

Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020

Titel: Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020

Rapportage in opdracht van Rijkswaterstaat Midden-Nederland, Lelystad, 2021

Tot stand gekomen in samenwerking met de begeleidingsgroep van RWS:
Ruud Cuperus, Koos Hartnack, Maarten Platteeuw, Paul van Veen en Hans Vos

Contactpersoon: Ruud Cuperus

Email: ruud.cuperus@rws.nl

Telefoon: 06-50419577

Status uitgave: definitief

Rapport nr.: 2021-08

Datum uitgave: december 2021

Samenstellers: Stef van Rijn & Mennobart R. van Eerden

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 159

Naam en adres opdrachtgever: RWS Midden-Nederland
Zuiderwagenplein 2
8224 AD Lelystad

Referentie opdrachtgever: PSR/00.379.231

Akkoord voor uitgave: Directie Deltamilieu Projecten
P.S. Roege

Paraaf:



Graag citeren als: Van Rijn, S.H.M. & M.R. van Eerden 2021. Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2021-08.

Deltamilieu Projecten is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Deltamilieu Projecten; opdrachtgever vrijwaart Deltamilieu Projecten voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Deltamilieu Projecten

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Deltamilieu Projecten, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUD

SAMENVATTING	5
TEN GELEIDE.....	9
1. INLEIDING	13
1.1 LEESWIJZER	13
1.2 WATERVOGELTELLINGEN EN ECOLOGISCHE RANDVOORWAARDEN	13
1.3 DOELUITWERKING EN STREKKING VAN DE RAPPORTAGE.....	14
2. METHODE.....	17
2.1 WATERVOGELTELLINGEN.....	17
2.2 BROEDVOGELTELLINGEN	22
2.3 VOEDSELBESCHIKBAARHEID	22
2.4 WEERSITUATIES.....	23
3. WATERVOGELS NIET-BROEDVOGELS.....	25
3.1 TRENDS IN AANTAL	25
3.1.1 <i>Viseters</i>	25
3.1.2 <i>Herbivoren</i>	30
3.1.3 <i>Benthoseters</i>	36
3.1.4 <i>Omnivoren/specialisten</i>	39
3.1.5 <i>Steltlopers</i>	42
3.2 DOELBEREIK.....	44
3.2.1 <i>IJsselmeer</i>	45
3.2.2 <i>Markermeer & IJmeer</i>	51
3.2.3 <i>Zwarte Meer</i>	55
3.2.4 <i>Ketelmeer & Vossemeer</i>	60
3.2.5 <i>Veluwerandmeren</i>	65
3.2.6 <i>Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever</i>	69
3.3 RUIMTELIJKE VERANDERINGEN EN PATRONEN.....	73
3.3.1 <i>Viseters</i>	73
3.3.2 <i>Herbivoren</i>	82
3.3.3 <i>Benthoseters</i>	89
3.3.4 <i>Omnivoren/specialisten</i>	93
3.3.5 <i>Steltlopers</i>	97
4. BROEDVOGELS.....	103
4.1 TRENDS IN AANTAL	103
4.1.1 <i>Kale grondbroeders</i>	103
4.1.2 <i>Broedvogels van moeras en rietland</i>	104
4.1.3 <i>Broedvogels van nat grasland</i>	110
4.2 DOELBEREIK.....	110
4.2.1 <i>AALSCHOLVER</i>	110
4.2.2 <i>IJSSELMEER</i>	110
4.2.3 <i>MARKERMEER & IJMEER</i>	111
4.2.4 <i>ZWARTE MEER</i>	113
4.2.5 <i>KETELMEER & VOSSMEER</i>	113
4.2.6 <i>VELUWERANDMEREN</i>	113
4.2.7 <i>EEMMEER & GOOIMEER</i>	114
4.3 RUIMTELIJKE VERANDERINGEN	115
4.3.1 <i>Aalscholver</i>	115
4.3.2 <i>Kale grondbroeders</i>	116

4.3.3 Broedvogels van moeras en rietland	117
4.3.4 Broedvogels van nat grasland	120
5. DISCUSSIE.....	121
5.1 TELMETHODIEK EN VERWERKING GEGEVENS.....	121
5.2 AANWEZIGHEID VAN VOLDOENDE VOEDSEL.....	124
5.3 BESCHIKBAARHEID EN BEREIKBAARHEID VAN VOEDSEL.....	126
5.4 MENSELIJKE ACTIVITEITEN, VERANDERINGEN IN GEBRUIK EN DRUKFACTOREN	129
5.5 LANDAANWINNING, AANLEGPROJECTEN	133
5.6 BEHEER EN ONDERHOUD	135
5.7 GROOTSCHALIGE NATUURONTWIKKELING.....	136
5.8 ONTWIKKELINGEN: VERGELIJKING MET INTERNATIONALE EN LANDELIJKE TRENDS.....	137
5.9 INSTANDHOUDINGSDOELEN EN DOELUITWERKING: VOGELGROEPEN EN GEBIEDEN VERGELEKEN	141
5.10 SAMENHANG EN COMPLEXITEIT	142
5.11 AANBEVELINGEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN	143
LITERATUUR.....	146
BEGRIPPENLIJST.....	150
BIJLAGE 1. TELTRAJECTEN IJSSELMEER EN MARKERMEER & IJMEER.....	152
BIJLAGE 2. DOELAANTALLEN VAN VISETENDE WATERVOGELS	153
BIJLAGE 3. DOELAANTALLEN VAN HERBIVORE WATERVOGELS	154
BIJLAGE 4. DOELAANTALLEN VAN BENTHOSETENDE WATERVOGELS	155
BIJLAGE 5. DOELAANTALLEN VAN OMNIVOREN EN SPECIALISTEN.....	155
BIJLAGE 6. DOELAANTALLEN VAN STELTLOPERS	156
BIJLAGE 7. DOELAANTALLEN VAN SOORTEN MET SLAAPPLAATSFUNCTIE	156
BIJLAGE 8. DOELAANTALLEN VAN BROEDVOGELS.....	157
BIJLAGE 9. BESCHIKBAARHEID VAN TELLINGEN.....	158

Samenvatting

Aanleiding en doel

Voor het IJsselmeergebied zijn zes Natura 2000 (N2000) gebieden aangewezen: IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever, Veluwerandmeren, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer. Voor deze gebieden zijn N2000-beheerplannen 2017-2023 vastgesteld. Zij beschrijven hoe enerzijds de na te streven doelaantallen (doelbereik) voor dier- en plantensoorten bereikt kan worden en anderzijds welke maatregelen worden genomen om die doelen te bereiken. Maatregelen bestaan uit zowel fysieke beheer- en onderhoudsmaatregelen als ook het wettelijk reguleren van het bestaand gebruik. De doelen voor broedvogels én niet-broedvogels (de laatste ook wintervogels genoemd) spelen een belangrijke rol in de beheerplannen.

Deze Actualisatie Doeluitwerking gaat over de ontwikkeling van de vogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelen in het IJsselmeergebied zijn vastgelegd. Het gaat niet over de Habitatrichtlijnsoorten (incl. habitattypen), daarover wordt later apart gerapporteerd. Voor de Doeluitwerking 2020 zijn langjarige, omvangrijke databestanden met monitoringsgegevens van RWS, Provincie Flevoland / Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek, en Sovon benut en bewerkt om onderlinge vergelijking over de zes N2000-gebieden mogelijk te maken.

Vergelijking Doeluitwerkingen 2010 en 2020

In 2010 is de eerste Doeluitwerking gepubliceerd (van Rijn *et al.* 2010). Die heeft destijds geen trendanalyses uitgevoerd, maar verklaarde op hoofdlijnen de vastgestelde aantallen en verspreiding van o.a. de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten aan de hand van factoren als voedselbeschikbaarheid, rust en habitatkwaliteit. Deze Doeluitwerking 2020 doet voor het eerst in het N2000-tijdperk wél trendanalyses, toetst voor de aangewezen vogelsoorten op het wettelijk vastgelegde doelaantal en geeft daarmee tevens een grote hoeveelheid (detail)informatie. Het is vooral bedoeld als feitenrapport, terwijl ook uitgebreid ingegaan wordt op mogelijk verklarende factoren. De Doeluitwerking 2020 is daarmee te beschouwen als een actualisatie van de eerdere uit 2010.

De Doeluitwerking 2020 vormt daarmee met de nog volgende Doeluitwerking Habitatrichtlijnsoorten de basis voor de ecologische evaluatie over de ontwikkelingen die zich de afgelopen jaren voordeden in het gebied; de ecologische evaluatie is weer de opmaat voor de (tweede generatie) beheerplannen voor het IJsselmeergebied.

Conclusies en resultaten

Algehele conclusie (zie tabellen) is dat de doelaantallen voor de meeste onder N2000 aangewezen vogelsoorten in de loop der jaren niet worden gehaald in het IJsselmeergebied. Daarbij is in alle meren van het IJsselmeergebied de situatie voor de broedvogels als totaal slechter dan voor de niet-broedvogels. Dit ondanks dat voor diverse (niet)-broedvogelsoorten in het 2^e decennium van deze eeuw de situatie verbeterde in dit gebied ten opzichte van het 1^e decennium. Het is op dit moment niet duidelijk of dit komt door recent genomen natuurmaatregelen in het IJsselmeergebied of andere factoren. Een deel van de veranderingen in de vogelaantallen in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied volgt de landelijke trend, maar een belangrijk deel van de veranderingen impliceert sterkere afnames in het IJsselmeergebied dan het landelijk gemiddelde. Dat is een aanwijzing dat de oorzaak van afname in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied zelf ligt.

Binnen de onderscheiden soorten per voedselgroep of habitatype zijn er grote verschillen in positieve en negatieve zin. Zo doen van de niet-broedvogels de visetende groepsjagers (nonnetje, grote zaagbek) en jagers van de bovenste waterlagen (zoals dwergmeeuw, visdief en zwarte stern) het in algemene zin slechter dan de visetende soorten die dieper kunnen duiken. En zo worden van de waterplanteters (kleine zwaan, pijlstaart, krooneend, tafeleend en

meerkoet) de doelen relatief vaker gehaald, van de benthoseters (zoals tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker en meerkoet) is dit weer juist minder het geval. Soorten ontwikkelen zich soms ook tegengesteld in de onderzochte gebieden. Zo is er onder de steltlopers langs de Friese IJsselmeerkust een afname te zien van bijvoorbeeld grutto als niet-broedvogel, maar deze soort neemt toe in Markermeer & IJmeer, al wordt het doelaantal hier nog lang niet bereikt.

Naast veel trendgrafieken per soort en per N2000-gebied worden ook de totalen per soort of soortengroep voor alle zes N2000-gebieden weergegeven. Hierdoor kunnen de ontwikkelingen tussen meren nauwkeurig beschreven worden. Illustratief voorbeeld is dat watervogels zich gedurende een aantal aaneengesloten jaren verplaatsen tussen Markermeer & IJmeer en Veluwerandmeren (krooneenden, tafeleenden, kuifeenden). Dergelijke langjarige verschuivingen zijn ook te zien tussen IJsselmeer en Veluwerandmeren (b.v. tafeleend, kuifeend en brilduiker). Minder oorzakelijk onderbouwd zijn verschuivingen over en weer te zien tussen het noordelijk deel van IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Ketelmeer en Zwarte Meer (bergeend, wintertaling en slobeend).

Al met al is duidelijk dat het bereiken van de doelen voor de zes N2000-gebieden voor de broedvogels en niet-broedvogels grote zorgen baart.

Veranderingen in broedvogelaantallen in recente jaren (2015-2019) ten opzichte van 2000-2005 in Nederland en per N2000-gebied (%).

Soort	Landelijk	Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Eemmeer & Gooimeer	Veluwerandmeren	Zwarte meer	Ketelmeer & Vossemeer
Aalscholver	-3	-47						
Visdief	-23		0	106	-43			
Bontbekplevier	-26		-57					
Snor	45		-16				43	
Grote karekiet	-59					-32	-39	-34
Rietzanger	40		-39				13	
Lepelaar	125		92					
Purperreiger	86						-87	
Roerdomp	13		-6			-10	60	40
Bruine kiekendief	-27		-82					
Porseleinhoen	-19		-63				-60	-73
Kemphaan	-83		-91					

- Groen: toename > 10% groter dan landelijke trend
- Geel: toename kleiner dan landelijke trend
- Oranje: afname minder groot dan landelijke afname of <10% kleiner dan landelijke afname
- Rood: afname > 10% groter dan landelijke trend
- Wit: gebied niet aangewezen voor soort

Uit de analyses blijkt verder dat het open water van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer een cruciale rol speelt voor benthoseters; voor de waterplantenters zijn dat de (centrale) Veluwerandmeren alsook het westelijke Markermeer (Gouwee en IJmeer) en een groot deel van de Friese IJsselmeerkust. De nieuw ontwikkelde natuur in het Markermeer, de zuidelijke randmeren en de Friese kust bevat belangrijke rustplaatsen voor steltlopers. Ketelmeer en Zwarte Meer zijn relatief belangrijk voor omnivoren en specialisten. Kale grondbroeders profiteren vooral van nieuw aangelegde eilanden zoals Kreupel, Ierst, Marker Wadden, de eilandjes in het Eemmeer en delen van de Friese IJsselmeerkust. Van de broedvogels zijn de belangrijkste gebieden voor rietzangvogels en reigers de oevergebieden

van de Friese IJsselmeerkust, het Ketelmeer en Vossemeer, het Zwarte Meer en delen van de Veluwerandmeren. Broedgebieden met grootschalige natte graslanden liggen voornamelijk langs de Friese IJsselmeerkust. Voor kolonie broedende soorten van moerassen en eilanden (aalscholvers en lepelaars) vormen binnendijkse en buitendijkse natuurgebieden een bolwerk met tal van onderlinge relaties. Zo heeft elk N2000-gebied specifieke functies voor de aangewezen soorten en zijn er veel aanwijzingen gevonden dat de gebieden ook in onderlinge samenhang functioneren.

Verandering in de mate waarin het doelbereik wordt bereikt per N2000-gebied voor soorten per voedselgroep of habitatype, in twee perioden van 10 jaar.

Groep/gebied		Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer	Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer
		2000-09							2010-19						
Niet broedvogels	Viseters		64	72	75	59	44	56		60	40	92	92	58	61
	Herbivoren		64	50	64	50	25	63		53	33	78	69	25	67
	Benthoseters		62	80	83	67	36	74		52	48	100	83	54	67
	Omnivoren/specialisten		52	35	50	40	56	33		34	0	44	50	42	50
	Steltlopers		54			50				56			25		
Broedvogels	Aalscholver	0							60						
	Kale grondbroeders		65	40				80		70	60				100
	Rietzangvogels		100		100	100				100		87	100	100	
	Viseters kolonies		20							0					
	Reigers		90		100	100	100			100		100	100	75	
	Overige moerasvogels		100		100	100				100		100	100		
	Soorten nat grasland		100							100					

Rood: doel in 75-100% van de seizoenen niet gehaald; Oranje: doel in 50-75% van de seizoenen niet gehaald; Geel: doel in 25-50% van de seizoenen niet gehaald; Groen: doel in <25% van de seizoenen niet gehaald. Voor aalscholver is een regiодоel vastgesteld. Soorten zonder gekwantificeerd doelaantal zijn niet meegenomen.

Discussie

De voorliggende Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020 maakt duidelijk dat de ecologische draagkracht van de zes N2000-gebieden voor de aangewezen vogelsoorten sterk is veranderd vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw. De belangrijkste ecologische factor is de verbetering van de waterkwaliteit door een verminderde aanvoer van nutriënten. Dit heeft grote gevolgen gehad via een afnemende productie in de hele voedselketen, van algen en zoöplankton tot mossels en vissen. Ondergedoken waterplanten hebben zich kunnen vestigen en uitbreiden, eerst in de randmeren vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw, daarna ook in de ondiepere delen van de andere wateren. Ook de opwarming van water via de lucht, als gevolg van klimaateffecten en de daarmee samenhangende verlenging van de groeiseizoenen, heeft een nieuwe toestand opgeleverd.

Naast de veranderingen 'verbetering van de waterkwaliteit' en 'klimaatverandering' zijn op vergelijkbare manier in deze Actualisatie Doeluitwerking de volgende drukfactoren besproken: de kolonisatie van exoten (zoals quaggamossel en zwartbekgrondel) en de veranderingen in het gebruik van de meren. Genoemd zijn o.m. de ontwikkelingen in de beroepsvisserij, uitbreiding van recreatie en grote aanlegprojecten (o.a. Houtribdijk, gerealiseerd in 1975, en het windpark langs de dijken en voor de kust van de Noordoostpolder (2017) en Windpark Fryslân (2021,) alsook gerealiseerde grootschalige natuurontwikkelingsprojecten als Marker Wadden en Trintelzand. De Marker Wadden

(Markermeer) zijn via het herstel van de land-watergrenzen en de toevoeging van nieuw habitat verantwoordelijk voor o.a. toename van de kluut, grutto, slobeend, dwergmeeuw en zwarte stern.

Het beeld dat is geschetst vanuit de Doeluitwerking is ongunstig, met voor de meeste aangewezen soorten een negatieve ontwikkeling. Een uitzondering zijn de ontwikkelingen die parallel gaan aan de uitgevoerde grootschalige maatregelen voor realisatie van nieuwe natuur, zoals de grote interventies als Kreupel, IJsseldelta, Marker Wadden en Trintelzand. Omdat die ontwikkelingen vooral hebben plaatsgevonden in de periode na de eerste Doeluitwerking, is dit niet altijd te zien in de hier gepresenteerde trends omdat in deze Doeluitwerking alleen is gewerkt met de ten tijde van de aanwijzing geformuleerde doelen. De logisch opkomende vraag is of de doelen wellicht niet adequaat zijn geformuleerd, kan eerst na grondige evaluatie van de bovengenoemde punten worden beantwoord

Aanbevelingen

Ten slotte wordt in het laatste deel van de aanbevelingen aangegeven wat de belangrijkste aandachtspunten zijn voor de volgende beheerplanperiode. Behalve aanbevelingen voor het ontwikkelen van meer kennis over effectanalyse (koppeling van veranderende vogelaantallen aan drukfactoren vanuit menselijk gebruik in de gebieden) en continuering van de monitoringmethode, doet het voorliggend rapport een beroep op het meer integraal beheren van de natuurwaarden in de meren. Omdat de sterk veranderde waterkwaliteit en daarmee afgenomen voedselbeschikbaarheid voor vogels een gegeven voor de toekomst zal blijven, moeten andere maatregelen worden genomen om de teruggelopen betekenis te herstellen. Een beter op de natuurwaarden afgestemde zonering van gebruik, gerichte natuurontwikkeling door nieuwe land-waterovergangen en ontwikkelen van nieuw habitat, het wegnemen van barrières t.g.v. compartimentering van de meren en nadrukkelijker koppelen van de meren aan het achterland zijn hierbij denkbare richtingen. Meer dan dat dit voorheen het geval was zal de uitdaging bestaan uit het integraal beschouwen van de natuurwaarden in het natte hart van Nederland.

Ten geleide

In dit rapport zijn de beschikbare gegevens van de vogelsoorten, beschermd onder de EU Vogelrichtlijn, geanalyseerd voor het IJsselmeergebied. De gegevens beslaan enkele tientallen jaren (niet-broedvogels 1975-1976 t/m 2019-2020; broedvogels 1990 t/m 2019). Het IJsselmeergebied kent zes N2000-gebieden¹, waarvan de instandhoudingsdoelen volgens de Wet natuurbescherming en in de respectieve beheerplannen zijn vastgelegd.

Hoewel in 2010 de eerste Doeluitwerking N2000 is gepubliceerd, is de *Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020* toch de eerste in zijn soort. De gegevensbestanden van Rijkswaterstaat en de provincie Flevoland / Omgevingsdienst (OFGV) zijn gebruikt voor trendanalyses en ruimtelijke verspreidingspatronen van de niet-broedvogels per N2000-gebied; hetzelfde is gedaan met de gegevensbestanden van Sovon voor de broedvogels (Netwerk Ecologische Monitoring). Het instandhoudingsdoel is per soort en per N2000-gebied getoetst (aantal broedparen per broedseizoen voor broedvogels, en gemiddelde of maximum aantal per seizoen voor niet-broedvogels).

De *Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020* zal als gegevensbron dienen voor de ecologische evaluatie van de eerste beheerplannen van het IJsselmeergebied. In deze evaluatie zal aanvullend de Doeluitwerking voor de Habitatlijnsoorten worden geactualiseerd, en parallel daaraan de ontwikkelingen in het gebruik en beheer geïnventariseerd. De koppeling tussen trends in ecologie, maatschappelijk gebruik en het gevoerde beheer plaveit vervolgens de weg naar de volgende (= 2^e) generatie beheerplannen. Dit rapport levert daarnaast ook input voor de Actualisatie van de N2000 doelensystematiek, die door het ministerie van LNV wordt voorbereid.

De resultaten van de Actualisatie Doeluitwerking IJsselmeergebied samengevat

De uitkomsten van de trend- en verspreidingsanalyses binnen de onderzochte zes N2000-gebieden zijn uitgebreid in dit rapport weergegeven. Belangrijkste conclusie is dat de doelen voor de meeste aangewezen N2000-vogelsoorten in het IJsselmeergebied sinds de aanwijzing vaker niet dan wel worden gehaald. En de situatie daarbij is voor de broedvogels over het algemeen ongunstiger dan voor de niet-broedvogels.

Desondanks verbeterde de situatie voor diverse soorten, zoals een aantal broedvogels van moeras en rietland, in de periode 2010-2019 licht ten opzichte van de periode 2000-2009. Dit kan het effect zijn geweest van de uitgevoerde maatregelen vanuit de 2^e tranche Kader Richtlijn Water (KRW) en 1^e beheerplanperiode N2000. Desondanks blijven de meeste doelen onder druk staan. Daarbij is te zien dat een aantal vogelsoorten in de N2000-gebieden een landelijke negatieve trend volgt, wat kan duiden op algemene, binnen of buiten Nederland gelegen oorzaken. Een soort als nonnetje verblijft door de zachtere winters steeds vaker in het Oostzeegebied, dichter in de buurt van de broedgebieden, waardoor het IJsselmeergebied zijn status als één van de belangrijkste overwinteringsgebieden van Noordwest-Europa dreigt te verliezen. Er zijn echter ook soorten in het IJsselmeergebied waarbij de trend negatiever uitpakt dan het landelijk beeld, een aanwijzing dat de oorzaken van de afnames in het IJsselmeergebied zelf gelegen zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor de broedvogels van rietlanden, zoals roerdomp, rietzanger en porseleinhoen.

Een belangrijke verklarende factor voor het regelmatig niet halen van de N2000-doelen in de loop van de jaren is – paradoxaal genoeg – de verbeterde waterkwaliteit van de meren in het IJsselmeergebied, af te lezen aan de reductie van de nutriëntenlast (fosfaat en stikstof). Gevolg hiervan is een jarenlang teruglopende productiviteit van algen, zoöplankton, zoetwatermosselen en vis, en daarmee ook verlaagde aantallen van de aangewezen

¹ Het betreft: IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever, Veluwerandmeren, Ketelmeer & Vossemeer, en Zwarte Meer. Hiervoor zijn de 1^e generatie N2000-beheerplannen (2017-2023) vastgesteld. Zij beschrijven voor aangewezen Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten de natuurdoelen en de maatregelen die nodig zijn om die doelen te bereiken (via fysieke beheer- en onderhoudsmaatregelen en wettelijke regulering van bestaand gebruik).

Vogelrichtlijnsoorten die op deze voedselbronnen zijn aangewezen. Zo kregen mosseletende soorten (benthoseters) als kuifeend, brilduiker en topper het moeilijk. En ook het verbeterde doorzicht van het water maakte dat – door de zich terugtrekkende vis – de bovenste waterlagen minder geschikt werden als jaaggebied, waardoor soorten als nonnetje en grote zaagbek het slechter deden dan soorten die dieper kunnen duiken. Door de toename van ondergedoken fonteinkruiden en kranswieren - ook het gevolg van een verbeterde waterkwaliteit -, verhoogde de ecologische draagkracht van de waterplantenetters die hiervan afhankelijk zijn. Van de meeste soorten uit deze voedselgroep worden de doelen, afhankelijk van het N2000-gebied, gehaald. Van de niet-waterplanters, die afhankelijk zijn van boerenland, worden de doelen van een aantal ganzensoorten en smient niet gehaald.

Er zijn daarentegen gelukkig ook positieve ontwikkelingen waarneembaar. Zo gaat het goed met soorten als lepelaar, reuzenstern, krooneend, pijlstaart, meerkoet, krakeend en slobend; dit zijn soorten waarvoor de meeste gebieden in het IJsselmeergebied zijn aangewezen en die de gebieden gebruiken en nodig hebben voor rust en voedsel.

De lagere aantallen volgen de ontwikkeling naar meer voedselarmer watersystemen. De verwachte ontwikkeling van de watersystemen in het IJsselmeergebied, naar bijvoorbeeld méér soorten, is in deze Actualisatie niet onderzocht: het doel van deze Actualisatie was immers het volgen van de aantalsontwikkelingen en verspreiding van de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. Naast indicaties voor de effecten van een veranderende voedselsituatie is de klimaatverandering met langere zomers en zachtere winters, ook een belangrijke veroorzaker van veranderingen. Daarnaast spelen ook de effecten van visserij, zandwinning, havenuitbreiding en andere bouwactiviteiten een rol. Hoewel het rapport geen uitspraken doet over het aandeel dat deze factoren hebben op de trend van de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten, zijn de effecten van de verschillende drukfactoren op veel aangewezen soorten consistent: in alle zes N2000-gebieden constateren we een toegenomen druk op de natuurwaarden.

Hoe de uitkomsten van de Actualisatie Doeluitwerking IJsselmeergebied te beoordelen?

Het rapport roept door de veelheid aan informatie voor RWS Midden-Nederland als beheerder van het IJsselmeergebied de nodige vragen op. Twee voor de hand liggende vragen zijn nauw met elkaar verbonden. De eerste vraag is of het IJsselmeergebied wel zoveel belangen tegelijkertijd kan dienen, dat wil zeggen naast het hogere belang van natuur ook die van visserij, zandwinning, windenergie, havenuitbreiding e.d. De tweede vraag is of de N2000-doelen, zoals ze werden vastgesteld in de 90-er jaren van de vorige eeuw, nog wel passen bij de huidige toestand van de watersystemen, en of die vanwege een verbeterde waterkwaliteit (verminderde nutriëntenlast) en de gevolgen van klimaatverandering zouden moeten bijgesteld. Er kunnen daarnaast situaties optreden waarin de KRW- en N2000-maatregelen elkaar voor Vogelrichtlijnsoorten niet optimaal versterken. Hoewel de doelen van de kaders voor KRW en N2000 wel op elkaar zijn afgestemd, geldt dat wellicht voor de uitwerking in de praktijk niet overall. We kennen daarentegen ook maatregelen ter versterking van de waterkwaliteit die flink bijdragen aan de N2000-doelen, zoals de natuurontwikkelingsprojecten Marker Wadden en Trintelzand (Markermeer) en eerdere projecten als Vooroever (IJsselmeer). De successen laten zich onder andere vertalen in forse toename van het aantal visetende en in kolonies broedende vogels en het aantal broedvogels van de kale gronden en andere pioniers van nieuw habitat.

Duidelijk wordt dat de watersystemen van het IJsselmeergebied – sinds de aanleg van de Afsluitdijk en de Houtribdijk – ecologisch gezien niet in evenwicht zijn. Er zijn enerzijds sinds kort initiatieven voor herstel voor connectiviteit (bijvoorbeeld de aanleg van de Vismigratierivier in de Afsluitdijk en het instellen van het nieuwe Peilbesluit) om terug te keren naar een eerder evenwicht, anderzijds zorgen nieuwe projecten dat de drukfactoren op het systeem worden vergroot. Daarnaast speelt ook de klimaatverandering en de deels hiermee samenhangende kolonisatie door exoten, zoals de quaggamossel en zwartbekgrondel een rol. En hoewel in een dynamisch watersysteem altijd schommelingen tussen bandbreedtes kunnen worden verwacht, is de algehele situatie met betrekking tot doelrealisatie zorgelijk te noemen.

Vervolg

Het halen en ontwikkelen van de N2000-doelen is een wettelijke verplichting: beheerders en bevoegde gezagen hebben een wettelijke verplichting er alles aan te doen om de instandhoudingsdoelen te realiseren. Een aantal N2000-maatregelen is al gerealiseerd (o.a. herstel van rietlanden in het Zwarte Meer, maatregelen op De Kreupel en langs de Friese Kust), en er zullen er nog meer volgen, zoals aanleg en beheer van moerassen, zandplaten, slikvelden en rietoevers (zoals op IJst en Hoeckelingsdam). Dit primair ten gunste van de kale grondbroeders (zoals visdief en bontbekplevier), broedvogels van rietland (waaronder grote karekiet) en steltlopers. Als dat leidt tot versterking van de habitatkwaliteit van het open water, kan het ook goed uitpakken voor viseters (nonnetje, grote zaagbek en aalscholver), mosseleeters (kuifeend, brilduiker en topper) en herbivoren (smient). En wat voor deze soorten goed werkt, pakt voor véél meer soorten gunstig uit. Deze Actualisatie Doeluitwerking is de basis om maatregelen gericht te kunnen inzetten, per gebied en voor het IJsselmeergebied als geheel.

Bij de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW; Werken aan een levende delta) werken overheden en partners niet alleen aan ecologisch herstel van watersystemen via het realiseren van natuurlijke oevers en het terugdringen van meststoffen van menselijke oorsprong binnen en buiten de watersystemen, maar ook via het koppelen van systemen die verschillen in voedselrijkdom (Oostvaardersoever) of het herstellen van verbindingen tussen watersystemen en daarmee trekvisroutes (Vismigratierivier). Dit kan leiden tot een andere samenstelling van het ecosysteem via nieuwe, robuustere evenwichten. Daarbij gaat het programma Natuur van het ministerie van LNV ook de uitvoering van stikstof-gerelateerde opgaven in de Nederlandse watersystemen versnellen. En het Natuurwinstplan Grote Wateren helpt de opgaven van enerzijds de ecologische veerkracht van het watersysteem en anderzijds natuurontwikkeling te verbinden. Dat biedt allemaal kansen, waardoor ook de N2000-doelen worden gediend.

Terwijl de minister van LNV zich beraadt op de Actualisatie van de N2000 Doelensystematiek ten behoeve van robuustere watersystemen waardoor doelen mogelijk op onderdelen realistisch worden bijgesteld, blijft vooralsnog de lijn dat beheerders en bevoegde gezagen blijven werken volgens de geldende, wettelijke doelen. Dat betekent dat gestreefd wordt naar optimalisatie van maatregelen ter versterking van habitatkwaliteit, vergroting van habitatomvang, en regulatie van het gebruik via toegangsbeperking en vergunningen. Dit rapport, gebaseerd op langdurige meetreeksen voor de zes N2000-gebieden bevestigt in ieder geval dat er 'werk aan de winkel is' in het plangebied, een opgave die alleen kan slagen wanneer deze integraal wordt opgepakt, dus inclusief het oppakken van het vraagstuk over het ruimtelijk medegebruik van de gebieden.

Dit Ten geleide is afgestemd met vertegenwoordigers van de zes provincies van het IJsselmeergebied (Flevoland, Noord-Holland, Utrecht, Fryslân, Gelderland en Overijssel), RWS Bestuursstaf en de ministeries van IenW en LNV.

Rijkswaterstaat Midden-Nederland.

1. Inleiding

1.1 Leeswijzer

Het hoofddoel van deze rapportage is om de ontwikkelingen in de aantallen van niet-broedvogels en broedvogels (watervogels en moerasvogels) waarvoor in het IJsselmeergebied zes afzonderlijke N2000-gebieden zijn aangewezen, zich verhouden tot de instandhoudingsdoelen. De rapportage spitst zich toe op de beoordeling van de toestand in de periode 2016-2020, als onderdeel van de eerste beheerplanperiode.

In dit rapport zijn de trends van niet-broedvogels en broedvogels in de meren van het IJsselmeergebied, die zijn aangewezen als N2000-gebied, uitgewerkt. Hiervoor zijn alle beschikbare gegevens gebruikt vanuit de reguliere monitoring waarbij zeer grote databestanden met telgegevens zijn bewerkt. Van watervogeltellingen is in veel gevallen informatie beschikbaar vanaf de jaren zeventig of tachtig van de vorige eeuw. Van broedvogels is informatie gebruikt vanaf 1990. Deze trends zijn opgenomen voor soorten waarvoor betreffende gebieden zijn aangewezen als N2000-gebied: in paragraaf 3.1 voor “niet-broedvogels” en in paragraaf 4.1 voor “broedvogels”. In de paragrafen 3.2 en 4.2 zijn vervolgens voor watervogels en broedvogels het doelbereik uitgewerkt. Hiervoor zijn per N2000-gebied en per ecologische voedselgroep tabellen opgenomen die voor de seizoenen 2000-01 tot en met 2019-20 (de laatste 20 seizoenen) de seizoensgemiddelde aantallen presenteren. Omdat de doelen in de meeste gevallen ook gebaseerd zijn op seizoensgemiddelden, is aangegeven in welke seizoenen het doel werd gehaald (groen) of niet gehaald (rood). Paragrafen 3.3 en 4.3 geven de trends voor meerjarige perioden waarbij per N2000-gebied alle soorten, waarvoor één van de gebieden is aangewezen, zijn opgenomen. Dit geeft de mogelijkheid om te zien of er verschuivingen optraden tussen de N2000-gebieden, dus ook voor soorten waarvoor de gebieden niet zijn aangewezen maar mogelijk wel in belang toenamen. Vervolgens is in deze paragrafen per soort een veranderingskaart gepresenteerd waarbij voor de hele regio IJsselmeergebied op deelgebiedniveau de veranderingen van de laatste vijf seizoenen (2015-20) zijn te zien ten opzichte van ruwweg de periode waarin doelen zijn vastgelegd (2000-05), zie eerste doeluitwerking in Van Rijn *et al.* (2010).

De discussie in hoofdstuk 5 beschrijft op hoofdlijnen de rol van natuurlijke processen als eutrofiëring, veranderingen in voedselaanbod en klimaatverandering. Bovendien worden potentiële drukfactoren van menselijke activiteiten en gebruik benoemd en is aangegeven in hoeverre beheer en grootschalig natuurherstel toeleverden aan de natuurkwaliteit. In het laatste deel van de discussie zijn de temporele en ruimtelijke ontwikkelingen samengevat en in perspectief van de instandhoudingsdoelen en de landelijke trends geplaatst. In de aanbevelingen is aangegeven wat de belangrijkste aandachtspunten zijn voor de tweede beheerplanperiode.

1.2 Watervogeltellingen en ecologische randvoorwaarden

De zes meren van het IJsselmeergebied zijn aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) voor in totaal 38 watervogelsoorten (EU-Vogel- en Habitatrichtlijn, N2000), maar herbergen daarnaast nog vele andere soorten waarvoor het gebied een belangrijke rol speelt. De soortenrijkdom geeft aan dat het gebied specifieke waarden heeft, waarbij ruimte, rust en voedsel een grote rol spelen. Het IJsselmeer is door zijn schaal en voedselvoorraden voor de meeste soorten het belangrijkste gebied van de zes N2000-gebieden. Door verschillende processen, waaronder een sterke afname van de fosfaatbelasting, is het voedselaanbod voor visetende en benthosetende vogels afgenomen. Deze neerwaartse trend wordt in het Markermeer versterkt door de aanwezigheid van opgewoeld slib, waardoor het doorzicht onder water sterk is afgenomen (van Eerden *et al.* 2005, Noordhuis *et al.* 2014).

Hiervoor zijn natuurinvesteringen gerealiseerd, waardoor op termijn ook de gewenste ruimtelijke en recreatieve ontwikkelingen mogelijk zouden kunnen worden (Min. I&M 2013). Het effect van deze nieuwe gebieden is nog maar beperkt terug te zien in de waargenomen vogelaantallen. In de randmeren had de afname van de fosfaatbelasting tot gevolg dat de ecologische draagkracht juist verbeterde, vooral voor waterplantenetende watervogelsoorten die profiteerden van de ontwikkeling van fonteinkruiden en later kranswieren. Naast de waarden voor watervogels speelt de regio een rol voor broedvogels, waarvoor de gebieden voor in totaal 12 soorten zijn aangewezen, vooral het IJsselmeer en Zwarte Meer. Deze soorten zijn afhankelijk van de kwaliteit van broedgebieden in rietmoerassen en kale bodems.

Vanuit Rijkswaterstaat worden maandelijks alle water- en moerasvogels van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer geteld (programma MWTL). De water- en moerasvogels van de randmeren worden door de Omgevingsdienst Flevoland, Gooi en Vechtstreek (OFGV) geteld in opdracht van de provincie Flevoland. Broedvogels worden geteld door Sovon, grotendeels in opdracht van RWS. Behalve dat de tellingen direct aangeven hoe aantallen vogels zich ruimtelijk en temporeel ontwikkelen, kan de kennis ook gebruikt worden als indicatie voor de ecologische toestand van de N2000-gebieden. Zo geven de aantallen van de soorten uit de verschillende ecologische deelsystemen aan hoe het staat met het aanbod en de benutting van vis, zoetwatermossels en waterplanten. Vis en benthos kennen een sterke relatie binnen het voedselweb waarin de hoeveelheid zwevende stof en de algenproductie een hoofdrol spelen als basis voor het producerend vermogen van het watersysteem (Noordhuis *et al.* 2014). De informatie van de watervogeltellingen wordt ook gebruikt om inzicht te krijgen in hoe en in welke mate natuurherstelmaatregelen de gewenste positieve impuls geven aan de natuurkwaliteit. Watervogels zijn dus naast een natuurdoel onder N2000, ook een belangrijke graadmeter via eisen in hun voorkomen (relatie met het voedselaanbod, ruimte en rust) en dus een belangrijke vinger aan de pols voor de milieukwaliteit (van Rijn & van Eerden 2002).

1.3 Doeluitwerking en strekking van de rapportage

De N2000-gebieden zijn van belang voor broedvogels en trekvogels als broed-, rui- en/of overwinteringsgebied en rustplaatsen op hun trekroutes. Met de aanwijzing van de gebieden heeft de Nederlandse overheid zich verplicht om in het IJsselmeergebied een bijdrage te leveren aan de 'gunstige staat van instandhouding' op de schaal van geheel Nederland van de voor die gebieden aangewezen habitattypen en soorten. Voor elk N2000-gebied is op basis van het aanwijzingsbesluit (<https://www.natura2000.nl/gebieden>) een beheerplan (<https://rwsnatura2000.nl/gebieden/ijsselmeergebied/default.aspx>) opgesteld. Hierin staat wat er moet gebeuren om de natuurdoelen voor dat gebied te halen. Beheerplannen zijn opgesteld in nauw overleg met eigenaren, gebruikers, belangenorganisaties en andere betrokken overheden, zoals gemeenten, waterschappen en provincies. In de meeste gevallen neemt de provincie het initiatief bij het opstellen van het beheerplan, in het geval van de Rijkswateren, zoals de meren in het IJsselmeergebied, is dat Rijkswaterstaat.

Het eerste Beheerplan Natura 2000 IJsselmeergebied (IJG 2017-2023) bevat de Beheerplannen voor de 6 in deze regio onderscheiden N2000-gebieden: IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Zwarte Meer, Veluwerandmeren, en Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever. Deze gebieden vallen onder beheer van RWS Midden-Nederland (figuur 1). Na instemming door de medebevoegde gezagen, te weten de Gedeputeerde Staten van de 6 provincies in het IJsselmeergebied en de ministers van LNV en Defensie, is eerst het Ontwerp-beheerplan en na verwerking van de zienswijzen het Definitief Beheerplan door de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) vastgesteld op 9 februari 2018. Daarmee is het Beheerplan en het bijbehorende Uitvoeringsprogramma formeel in werking getreden. Bij de vaststelling zijn diverse documenten meegeleverd. In dit verband is het Monitoringplan belangrijk, waarin op voorhand de belangrijkste monitoringsaspecten zijn benoemd.

Al voorafgaand aan de aanwijzing van de grote Rijkswateren onder N2000 is gewerkt aan natuurherstelmaatregelen, o.m. vanuit het toenmalige Natuurbeleidsplan en de ICES gelden. Zo zijn de Kreupel ten noorden van Onderdijk, het

project Vooroever bij Wervershoof, ondieptes langs de Friese Kust, diverse projecten in Vossemeer, Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Eemmeer gerealiseerd (Lauwaars & Platteeuw 1999; Min. LNV & Min. V&W 2002).

Bij het vaststellen van de N2000-doelen voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer werd besloten onderzoek te laten uitvoeren naar mogelijkheden om de inmiddels gesignaleerde neerwaartse trends in aantal watervogels te keren. Vanuit Rijkswaterstaat is in de jaren 2009 - 2013 het ANT-project (autonome neerwaartse trends) uitgevoerd. Binnen dit project lag de focus op de processen in de veranderingen in de voedselketen en de factoren die erop van invloed zijn. Deze studie heeft geresulteerd in een advies over de haalbare en uitvoerbare N2000-doelen (Noordhuis *et al.* 2014).

In 2006 verzoekt het kabinet (Noordvleugelbrief / Randstad Urgent) aan Flevoland en Noord Holland ook een lange termijn perspectief te ontwikkelen voor wat betreft de ecologische ontwikkeling van het Markermeer & IJmeer. Door opgesloten slib in het Markermeer verslechterde de situatie zich in dit gebied sneller. In het bestuurlijke traject is vanuit NMIJ (Natuurlijk Markermeer & IJmeer) advies uitgebracht over de haalbaarheid en uitvoerbaarheid van maatregelen voor een robuust, toekomstbestendig ecologisch systeem (TBES). De basis van de adviezen van ANT en NMIJ bestaat uit een aantal wetenschappelijk onderbouwde 'toekomstbeelden' voor inrichting en beheer van beide wateren. Kaderstellend hierin zijn de plan- en besluitvorming rond de Toekomstagenda Markermeer & IJmeer (TMIJ) met o.a. recent focus op beleid met betrekking tot de toekomst van de commerciële IJsselmeervisserij. TBES richt zich op een kwalitatief hoogwaardige leefomgeving met aantrekkelijke natuur- en recreatiegebieden. Het beoogde ecologisch systeem van het Markermeer & IJmeer moet daarbij vitaal, gevarieerd en robuust worden en blijven. De kern ervan bestaat uit natuurinvesteringen, waarbinnen op termijn de gewenste ruimtelijke en recreatieve ontwikkelingen mogelijk moeten zijn. Bestuurlijk is deze ontwikkeling vastgelegd in de Rijksstructuurvisie RRAAM (Rijk-Regio Amsterdam-Almere-Markermeer, Ministerie I&M 2013). Het onderzoeksprogramma NMIJ is inmiddels afgerond, inclusief de terrein en praktijkproeven vanuit WMIJ die o.m. hebben geleid tot de pilot Ierst, een proef voor moerasontwikkeling op slappe bodem langs de Houtribdijk in 2014. Een aantal bureaustudies en veldexperimenten heeft geresulteerd in een onderbouwing en beschrijving van de meest kansrijke maatregelen voor de ontwikkeling van het toekomstbestendig ecologisch systeem (TBES). De grootste maatregel voor het natuurherstel in het Markermeer en IJmeer is de aanleg van de Marker Wadden (sinds zomer 2016) en recent Trintelzand A & B (sinds 2018, ook vanuit de Kaderrichtlijn Water). Trintelzand B werd ontwikkeld i.p.v. de oorspronkelijk gedachte luwtmaatregelen in de Hoornse Hop. Tegelijk vinden in de gebieden allerlei nieuwe ontwikkelingen plaats op het gebied van recreatie, huisvesting, zandwinning, visserij, dijkversterking en vele andere doelen waardoor de instandhoudingsdoelen kunnen worden beïnvloed. De monitoring van watervogels geeft inzicht in de ruimtelijke en temporele veranderingen in de onder N2000 aangewezen gebieden.

In opdracht van Rijkswaterstaat Midden Nederland, de beheerder van het gebied behandelt de voorliggende rapportage de actualisatie van de doeluitwerking N2000 IJsselmeergebied betreffende watervogels (broedvogels en niet-broedvogels). Hierin worden de recente ontwikkelingen van watervogelpopulaties in de zes N2000-gebieden gepresenteerd en vergeleken met de eerdere doeluitwerking (van Rijn *et al.* 2010). De huidige watervogelaantallen kunnen daarbij worden afgezet tegen de ontwikkelingen eerder, zowel vanaf de jaren tachtig (lange termijn) als ook voor de recente seizoenen. Hierdoor ontstaat het beeld van hoe het momenteel is gesteld met de natuurwaarden en de instandhoudingsdoelen. Dit laat zien of de ontwikkeling in aantallen vogels uit recente seizoenen duiden op een verdere afname, stabilisatie of juist op herstel. De doorkijk naar de langere termijn is daarbij van belang voor de interpretatie van de huidige fluctuaties en trends. De belangrijke vraag daarbij is hoe de ontwikkelingen zijn verlopen in de eerste beheerplanperiode en of de al uitgevoerde herstelmaatregelen een positieve impuls aan natuurwaarden en instandhoudingsdoelen geven.

Naast deze Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten IJsselmeergebied 2020 zal door RWS Midden-Nederland ook een vergelijkbare Actualisatie van de Doeluitwerking voor de Habitatrichtlijnsoorten worden opgesteld. En ook zal een inventarisatie en evaluatie worden uitgevoerd naar de ontwikkelingen van het gebruik en het beheer in het

gehele IJsselmeergebied gedurende de afgelopen beheerplan periode. Op basis van de waargenomen trends van zowel de aangewezen N2000-waarden als van het gebruik en beheer kan een ecologische evaluatie leiden tot voorstellen voor nieuwe natuurmaatregelen en voor wettelijke regulering van activiteiten om de vereiste N2000-doelen te kunnen bereiken. De voorliggende Actualisatie Doeluitwerking Vogelrichtlijnsoorten is daarmee een eerste product in een reeks van onderzoeken ten behoeve van het opstellen van de 2^e generatie beheerplannen N2000 voor het IJsselmeergebied. De 2^e generatie beheerplannen krijgen meer het karakter zorg dragen dat de doelen in de aanwijzingsbesluiten worden gehaald.

In de eerdere (eerste) Doeluitwerking (2010) is niet nog getoetst aan de instandhoudingsdoelen van N2000. Dit onderzoek heeft van de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten in de meren van het IJsselmeergebied de aantallen en ruimtelijke verspreiding verklaard aan de hand van ecologische factoren, zoals voedselbeschikbaarheid, rust en habitatkwaliteit. Ook zijn de relaties tussen de N2000-gebieden niet onderzocht. Deze rapportage geeft voor het eerst een integraal beeld van de ontwikkelingen en trends van de aangewezen soorten voor alle zes N2000-gebieden in het IJsselmeergebied. Het vergelijken van de huidige toestand met de opgetreden veranderingen, in vergelijking met de doelopgaaf vanuit N2000 was het primaire doel. Voor de beheerder is het van belang de achterliggende factoren te kennen die hebben geleid tot de vastgestelde toestand of de gesignaleerde veranderingen. Door soortgroepen en gebieden met elkaar te vergelijken kan een eerste indicatie worden verkregen van wat daarbij mogelijke of meest waarschijnlijke oorzaken zijn, zowel wat betreft autonome/natuurlijke processen (fosfaatbelasting, opwarming), menselijk medegebruik (transport en wonen, recreatie, visserij, zandwinning, energievoorziening) en natuurinvesteringen. Hoewel de analyse van de achterliggende en verklarende factoren niet tot de feitelijke opdracht van deze studie behoorde hebben auteurs toch de beschikbare kennis gebruikt om hierover een eerste indicatie te geven. De volledige verantwoording en achtergronden van de bestaande inzichten en data hieromtrent wordt in deze rapportage echter alleen op hoofdlijnen gegeven.

2. Methode

2.1 Watervogeltellingen

Op basis van maandelijkse watervogeltellingen worden aantallen en ruimtegebruik van watervogels gemonitord. Voor onderliggend rapport wordt voor het eerst de unieke serie van de watervogeltellingen uit de periode 1975-76 tot en met 2019-2020 gebruikt. Broedvogelgegevens zijn beschikbaar vanaf 1990. De actuele vogelstand wordt daarbij vergeleken met de ontwikkelingen in voorgaande decennia, zodat inzicht ontstaat in hoe het momenteel gesteld is met de natuurwaarden en de instandhoudingsdoelen. Dit laat zien of de veranderingen in aantallen vogels duiden op een verdere afname, stabilisatie of op herstel, van belang i.r.t. de beheeropgave vanuit N2000.

In IJsselmeer en Markermeer & IJmeer is in de periode september 1975 tot en met april 1979 alleen in de periode september - april geteld. In die periode zijn alleen de soorten van open water (brilduiker, fuut, grote zaagbek, kuifeend, meerkoet, middelste zaagbek, nonnetje, smient, tafeleend en topper) geteld. Vanaf september 1979 is maandelijks geteld en zijn ook aalscholvers en meeuwen meegeteld. Aalscholvers kwamen in het eerste deel van de jaren zeventig nauwelijks voor, dus de aantallen zullen voor 1979 (vrijwel) nihil zijn geweest. Vanaf mei 1980 zijn ook knobbelzwaan, zwarte stern en visdief geteld. Alle overige watervogelsoorten (o.a. ganzen en zwemeenden) zijn vanaf 1993 geteld. In de periode vóór 1993 waren de meeste van deze soorten niet of in zeer klein aantal aanwezig, reden om ze aanvankelijk niet mee te nemen. In de randmeren zijn tijdens alle uitgevoerde tellingen alle soorten geteld. De tellingen van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn uitgevoerd door RWS (daarmee bronhouder). Tellingen van de randmeren zijn uitgevoerd door de Omgevingsdienst OFGV. De gegevens zijn beschikbaar gesteld door Sovon, in opdracht de provincie Flevoland (gezamenlijk bronhouder).

Telmethode

De maandelijkse watervogeltellingen (niet-broedvogels) worden doorgaans rond de 15^e (12-18) van elke maand uitgevoerd. Alleen als door te slechte weersituaties de tellingen niet mogelijk waren, werd hiervan afgeweken. De vogels van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer worden vanuit een éénmotorig vliegtuig geteld, in vrijwel alle gevallen op één dag en door dezelfde tellers.

Het IJsselmeer is hiervoor opgedeeld in 74 oeverteltrajecten en 12 tellingen van transecten op open water en het Markermeer in 80 oeverteltrajecten en 8 tellingen van transecten op open water (zie bijlage 1). Vogels die buiten de kustgebieden op open water verblijven, worden in de gevlogen transecten op open water geteld binnen zogenaamde lussen, waarin gedurende gemiddeld ca. 3 minuten een groot deel van het open water wordt bekeken (groepen watervogels op afstand en diffuus verspreide vogels in telstroken). Middels geklokte lusduur (seconden), vlieghoogte, vliegsnelheid en een vaste kijkhoek wordt een te berekenen oppervlakte open water bekeken waarin de dichtheid van regelmatig verspreide soorten op open water wordt vastgesteld (Koffijberg & van Eerden 1994). Voor een aantal soorten is hiermee een omrekening te maken naar totale aantallen op open water. Deze omrekening naar totalen op open water is destijds niet gebruikt voor het vaststellen van de N2000-doelopgave en is daarom ook niet uitgevoerd voor onderliggende doeluitwerking. De in dit rapport gepresenteerde informatie heeft dus de werkelijk waargenomen en getelde aantallen vogels als basis. Naast de basistelling van oeverteltrajecten en open water transecten via gevlogen lussen worden vogelaantallen in specifieke gebieden geregistreerd. In veel gevallen gaat dat om nieuwe objecten waar zich grote aantallen vogels vestigden, zoals bv. gebieden langs de Houtribdijk, het Naviduct, de Kreupel, de Hoeckelingsdam en recent Ierst, Marker Wadden en Trintelzand. Op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer worden in de broedperiode aanvullend broedparen of zichtbare nesten in broedgebieden en kolonies geteld. Voor aalscholvers worden ook de aantallen nesten in broedkolonies geteld buiten de begrenzing van de N2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer, dus ook in binnendijkse gebieden zoals Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen. De broedparen uit deze kolonies zitten in het regiodoel. In onderliggende doeluitwerking zijn de broedvogelgegevens die tijdens de reguliere vliegtuigtellingen zijn verzameld, behalve voor aalscholvers, niet

gebruikt. Voor broedvogelgegevens is gebruik gemaakt van tellingen vanaf de grond. Deze zijn voor de N2000-gebieden waarvoor soorten zijn aangewezen, beschikbaar gesteld door Sovon (zie 2.2.).

De maandelijkse tellingen van de randmeren worden in principe per boot uitgevoerd. Als niet gevaren kon worden, bijv. vanwege ijsgang of sluisstremming, werd een telroute per auto afgelegd. Als er per auto werd geteld, had dat gevolgen voor de vergelijkbaarheid van de uitkomsten. Met de auto wordt geteld vanaf vaste telpunten, wat wellicht beperktere waarneembaarheid oplevert dan bij tellingen uitgevoerd vanaf het schip. Zo verplaatst de brilduiker zich snel door verstoring als gevolg van het tellen per boot, de waarnemingen via de vaste telpunten op de wal tonen dit verstoringseffect beduidend minder. Er zijn dagen geweest waarop in het geheel niet geteld werd vanwege bijv. ijsgang (varen niet mogelijk) of vogelgriep (geen verstoring veroorzaken).

De randmeren zijn opgedeeld in 3 zones (noord, midden en zuid) die elk onafhankelijk van elkaar door een vaste teller op dezelfde dag worden geteld. Omdat de datum van tellen per zone kan verschillen, kunnen tussen teldagen verplaatsingen van vogels tussen de zones zijn opgetreden, die per soort van invloed zijn op de totalen in de hele regio van de randmeren. De telroutes zijn in de loop van de tijd vrijwel identiek gebleven, met dezelfde start- en eindpunten: ook toen de schepen in de loop van de tijd minder diepgang kregen, zijn de telroutes ongewijzigd gebleven en zijn niet de ondieptes opgezocht. In het middengedeelte van de randmeren is de jachtbebakening van 1,5 m als telgrens aangehouden. Er zijn omstandigheden die het tellen bemoeilijken; zo is tellen vanaf het schip moeilijk als de golfslag te groot wordt. Daarnaast kan uitbundige waterplantengroei het volgen van de telroute bemoeilijken of op onderdelen zelfs onmogelijk maken. Vogels langs de wal (onder de kant) zijn sowieso moeilijk te tellen. Het Vossemeer bestaat voor het grootste deel uit natuurgebied; er heeft herinrichting als plas-dras (verondiepen) plaatsgevonden (bijv. de zgn. Poffertjes). Door toenemende begroeiing in de loop der tijd verdwenen de kale gronden weer, en raakten plekken bebost. Deze veranderingen hebben invloed gehad op de waarnemingen: soorten als wintertaling en andere soorten zwemeenden zijn daardoor steeds meer 'gemist' tijdens telrondes. Eenzelfde ontwikkeling deed zich jaren eerder voor in het Drontermeer. Dat kan betekenen dat de tellingen van bepaalde soorten zwemeenden, waaronder wintertalingen, vanaf de periode dat ze minder zichtbaar waren, onderschat zijn.

Ook de randmeren zijn opgedeeld in telgebieden. In de periode 1975-2000 veranderde de indeling in telgebieden. Het Zwarte Meer en Ketelmeer waren vanaf de jaren zeventig ingedeeld in twee telgebieden. Het Vossemeer, Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd, Nuldernauw, Nijkerkernauw, Eemmeer en Gooimeer werden aanvankelijk als geheel geteld. In de periode 1986-1990 volgde, behalve voor Nijkerkernauw, in deze meren een opdeling in 2-5 telgebieden. Vanaf 1990 werden de meren opnieuw als één geheel geteld, voor Veluwemeer en Eemmeer in een korte periode wel volgens een indeling in telgebieden. Vanaf juli 1999 werd in alle meren volgens een vaste indeling van telgebieden geteld. Het aantal telgebieden is sindsdien als volgt: Zwarte Meer (2), Ketelmeer (4), Vossemeer (2), Drontermeer (2), Veluwemeer (5), Wolderwijd (5), Nuldernauw (2), Nijkerkernauw (1), Eemmeer (2) en Gooimeer (3). Deze vaste indeling van telgebieden is van belang om ruimtelijke veranderingen te kunnen monitoren maar niet gedetailleerd genoeg om lokale effecten (bv. verstoring van water- en oeverrecreatie of zandwinning) te kunnen duiden. Op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer is op gedetailleerder telgebiedniveau geteld dan in de randmeren; hier is de totale kustlijn, samen met specifieke objecten verdeeld in ca 150 deelgebieden.

Wakken

Op het IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer is niet altijd volgens de standaard teltrajectindeling geteld. In perioden met ijsgang verblijven veel soorten watervogels in wakken waarvan de ligging meestal niet overeenkomt met de indeling van de teltrajecten. In die gevallen is de ligging van wakken ingetekend op kaarten en zijn de watervogels per wak geteld. De meest recente wakkentellingen zijn uitgevoerd in januari 2009, januari en februari 2010, december 2010, januari 2011 en februari 2012 (zie bijlage 2). In de randmeren is in perioden met ijsgang wel volgens de standaardindeling van de telgebieden geteld en is ijsgang per telgebied gekwalificeerd in "plaatselijk" of "overal". De tellingen in de randmeren worden tijdens ijsgang meestal per auto uitgevoerd.

Methode van verwerking

Voor elk seizoen zijn gemiddelden van de maandelijkse tellingen per meer berekend over de periode juli van jaar x tot en met juni van jaar x+1. In IJsselmeer en Markermeer & IJmeer werden in de periode 1975-1979 in de zomermaanden (van mei tot en met augustus) nog geen tellingen uitgevoerd (bijlage 9). Daarom vallen de seizoensgemiddelden door de soorten die in de winter pieken voor de seizoenen 1975-76 tot en met 1978-79 hoger uit. In het geval dat de aantallen in de niet getelde maanden (mei - augustus) nul zouden zijn, zijn ze dan in theorie 33% te hoog. Voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer ontbreken vanaf september 1979 slechts incidenteel tellingen, meestal als gevolg van te slecht weer om te tellen. In de randmeren is in een aantal meren, in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw, vaker niet of nauwelijks geteld. Daarnaast zijn in de randmeren in een aantal seizoenen (o.a. 2008-09, 2010-11 en 2016-17) onvoldoende tellingen uitgevoerd (tabel 1) of is tijdens een telling maar een deel van het meer geteld (bijlage 9). Voor die seizoenen is daarom gekozen geen seizoensgemiddelde te berekenen. Als een meer in een seizoen van de 12 maanden minder dan 6 keer is geteld, is geen seizoensgemiddelde berekend, behalve als de tellingen voor een groot deel in het najaar en de winter zijn uitgevoerd zoals bijvoorbeeld in het Ketelmeer in seizoen 1986-87 en in het Vossemeer in 1983-84. In sommige seizoenen zijn wel 6 of meer tellingen beschikbaar maar daarvan zijn er onvoldoende in het najaar en de winter uitgevoerd waardoor het seizoensgemiddelde onvoldoende betrouwbaar is, zoals bijvoorbeeld de tellingen in het Zwarte Meer in 1975-76 en 1976-77. Het aantal uitgevoerde tellingen per seizoen is voor elk meer aangegeven in onderstaande tabel. Hierin is met geel aangegeven welk seizoen voor betreffend meer niet is meegenomen in het berekenen van seizoensgemiddelden. Voor alle seizoenen waarvan wel seizoensgemiddelden zijn berekend, is aangenomen dat de getallen voldoende betrouwbaar zijn. Het ontbreken van enkele seizoensgemiddelden kan in principe betekenen dat er in een aantal gevallen jaren met grote of juist kleine aantallen buiten beeld blijven. Omdat de gegevens robuust en langjarig zijn, zal het ontbreken van tellingen geen invloed hebben op de beschrijving van de trendmatige ontwikkelingen en daarmee ook niet op de conclusies. Gedetailleerde informatie van uitgevallen en onvolledige tellingen is opgenomen in bijlage 9.

Voor een aantal soorten is het doelaantal gebaseerd op seizoensmaxima. Van deze soorten zijn daarom seizoensmaxima berekend en gepresenteerd. Dat geldt voor grote zilverreiger (Veluwerandmeren), visarend (Ketelmeer & Vossemeer), reuzenster (IJsselmeer en Ketelmeer & Vossemeer), zwarte stern (IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en Zwarte Meer) en goudplevier en kemphaan (IJsselmeer). Voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer ontbreken nagenoeg geen tellingen waardoor de berekende seizoensmaxima betrouwbaar zijn. Vanwege de ontbrekende en onvolledige tellingen van de randmeren is de betrouwbaarheid van de getallen, vooral als in de periode dat bepaalde soorten doortrekken tellingen ontbreken, kleiner. Grote zilverreiger, visarend en reuzenster waren in de gebieden van het IJsselmeergebied tot eind jaren negentig nog schaars of zeldzaam. Omdat vanaf eind jaren negentig de meeste tellingen wel zijn uitgevoerd zijn de seizoensmaxima voor deze soorten betrouwbaar. Alleen voor de zomer van 2012 ontbreken de tellingen van het Vossemeer. Hierdoor zijn de seizoensmaxima van visarend en reuzenster, die voor beide soorten jaarlijks in de zomer- en najaarstrekperiode vallen, voor seizoen 2012-13 voor het gebied Ketelmeer & Vossemeer mogelijk minder betrouwbaar. Echter de meeste visarenden en reuzenster worden doorgaans op het Ketelmeer gezien, waar de zomertellingen van 2012 niet ontbreken en waardoor het effect van de missende tellingen van het Vossemeer op de seizoensmaxima waarschijnlijk klein is. Voor zwarte sterns (IJsselmeer en Markermeer & IJmeer) en goudplevieren en kemphanen (IJsselmeer) zijn de seizoenmaxima betrouwbaar omdat er in de periode dat ze geteld zijn geen tellingen uitvielen.

Voor elk deelgebied binnen een meer zijn maandgemiddelden over langjarige perioden berekend. Deze zijn daarbij ingedeeld in de periode 1980-81 tot en met 1994-95 (15 seizoenen) en voorts in 1995-96 tot en met 1999-00, 2000-01 tot en met 2004-05, 2005-06 tot en met 2009-10, 2010-11 tot en met 2014-15 en 2015-16 tot en met 2019-20 (steeds vijfjaarlijkse perioden). De maandgemiddelden per deelgebied binnen een meer zijn voor elke meerjarige periode voor elk N2000-gebied bij elkaar opgeteld. Het voordeel hiervan is dat alle tellingen hierin kunnen worden opgenomen, dus ook de tellingen waarbij niet het hele meer is geteld, maar wel deelgebieden ervan. Voor de meerjarige perioden zijn de trends per N2000-gebied verwerkt naar zogenaamde 'stacked bars', die de patronen aangeven van het aantalsverloop vanaf 1980. De gemiddelden per meerjarige periode van de afzonderlijke

deelgebieden binnen de meren zijn gebruikt voor het presenteren van veranderingskaarten waarbij de recente periode 2015-16 tot en met 2019-20 is vergeleken met de periode 2000-01 tot en met 2004-05. De periode 2000-01 tot en met 2004-05 komt ruwweg overeen met de informatie die is gebruikt bij de eerste doeluitwerking in van Rijn *et al.* (2010) en met de periode waarvan de seizoensgemiddelden zijn gebruikt bij het vaststellen van doelaantallen. Zowel de 'stacked bars' als de veranderingskaarten geven daarom een beeld van de temporele en ruimtelijke veranderingen ten opzicht van de doelopgave.

De informatie in de veranderingskaarten is voor de watervogeltellingen in de randmeren gebaseerd op de gebruikte telgebiedsindeling vanaf 2000. Voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn de getelde vogels uit de oevertrajecten per open water gebied samen genomen; 12 gebieden in IJsselmeer en 9 gebieden in Markermeer & IJmeer (van Eerden *et al.* 2005).

Tabel 1. Aantal tellingen per seizoen per meer. In geel de seizoenen met ontbrekende of onvoldoende tellingen voor het berekenen van een betrouwbaar seizoensgemiddelde.

Seizoen	IJsselmeer	Markermeer-IJmeer	Ketelmeer	Vossemeer	Zwarte Meer	Drontermeer	Veluwemeer	Wolderwijd	Nuldernauw	Nijkerkernauw	Eemmeer	Gooimeer
1975_76	8	8	10	10	6	12	12	12	0	0	12	12
1976_77	8	8	4	8	8	12	12	12	0	0	12	12
1977_78	8	8	0	6	2	12	12	11	0	0	11	11
1978_79	8	8	0	0	0	12	10	10	0	0	10	10
1979_80	10	10	0	0	0	12	11	10	10	10	10	10
1980_81	12	12	0	1	0	12	12	10	10	10	10	9
1981_82	12	12	0	0	0	11	11	11	11	11	11	11
1982_83	12	12	0	0	0	10	10	9	9	8	8	8
1983_84	12	12	1	5	0	7	7	6	6	6	6	5
1984_85	11	11	0	6	0	1	1	1	2	2	2	2
1985_86	12	12	7	7	0	6	5	3	4	5	3	3
1986_87	12	12	5	10	7	8	6	10	10	10	9	9
1987_88	12	12	11	12	12	12	10	12	12	12	12	12
1988_89	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12
1989_90	12	12	11	11	12	11	11	11	11	11	11	11
1990_91	12	12	11	11	12	11	11	10	10	10	10	10
1991_92	12	12	10	11	12	11	10	10	10	10	12	12
1992_93	12	12	8	9	12	8	8	8	8	8	12	7
1993_94	12	12	8	7	12	8	8	8	8	8	12	12
1994_95	12	12	8	10	12	10	8	8	8	8	12	11
1995_96	12	12	10	12	12	12	10	10	10	10	12	12
1996_97	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1997_98	12	12	11	12	12	12	11	12	12	12	12	12
1998_99	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12
1999_00	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12
2000_01	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12
2001_02	12	12	12	10	12	10	7	12	12	12	12	12
2002_03	12	12	10	10	11	10	7	12	12	12	12	11
2003_04	12	12	12	11	12	11	11	12	12	12	12	12
2004_05	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10	10
2005_06	12	12	12	10	12	10	10	12	12	12	12	12
2006_07	12	12	12	11	12	11	11	11	11	11	11	11
2007_08	12	12	12	11	12	11	11	9	9	9	9	9
2008_09	12	12	11	9	11	9	9	0	1	2	1	0
2009_10	12	12	10	8	11	8	8	7	8	11	9	9
2010_11	12	12	11	9	12	9	8	1	1	1	1	0
2011_12	12	12	10	10	11	10	10	8	7	8	6	6
2012_13	11	11	11	2	11	2	0	7	7	9	7	7
2013_14	12	12	12	12	12	12	9	6	6	6	6	6
2014_15	12	12	12	11	12	11	10	11	11	11	11	11
2015_16	12	12	12	12	12	12	12	7	6	6	5	4
2016_17	12	12	6	5	6	5	5	5	5	5	5	5
2017_18	12	12	12	10	12	9	8	10	10	11	11	11
2018_19	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12
2019_20	12	12	12	11	12	11	11	12	11	11	11	11

2.2 Broedvogeltellingen

Broedvogelgegevens zijn beschikbaar gesteld door Sovon (bronhouder samen met RWS), met een datareeks vanaf 1990 tot en met 2019 waarin alle gegevens binnen de begrenzing van de zes N2000-gebieden zijn geselecteerd. De jaarlijkse broedvogeltellingen zijn uitgevoerd op alle locaties waar zich soorten uit kolonies vestigden en in vaste broedvogelplots. Van soorten die in kolonies broeden, zoals visdieven, zijn nesten geteld. Van andere soorten is, op basis van tenminste 4-5 bezoeken per seizoen, een territoriumkartering uitgevoerd. Hierbij is door middel van bepaalde criteria (aantal waarnemingen, datumgrenzen etc.) een systematisch clustering uitgevoerd die de basiswaarnemingen herleiden tot aantallen territoria/broedparen per soort. Deze interpretatie vindt plaats met één druk op de knop via 'autoclustering' binnen het programma Avimap of handmatig, volgens de richtlijnen in de handleiding. Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek, zie: <https://www.sovon.nl/handleiding-sovon-broedvogelonderzoek-2017>.

2.3 Voedselbeschikbaarheid

Een belangrijke basis voor de natuurkwaliteit bestaat uit het voorkomen van specifieke voedselbronnen voor overwinterende soorten watervogels, voor ruiende (overzomerende) soorten, voor bepaalde soorten broedvogels en voor de vogels die het gebied gebruiken tijdens hun trek. Behalve voor rusten en slapen gebruiken de meeste soorten het gebied primair als foerageergebied. Deze soorten kunnen worden onderverdeeld in een aantal ecologische voedselgroepen; het gebied bevat voedselvoorraden waarbij vis, bodemfauna (benthos), en waterplanten een sleutelrol spelen. Sommige soorten gebruiken de wateren vooral als rustgebied (o.a. functie als slaappleats), bv. soorten die op binnendijks gelegen boerenland foerageren, zoals ganzen en smienten.

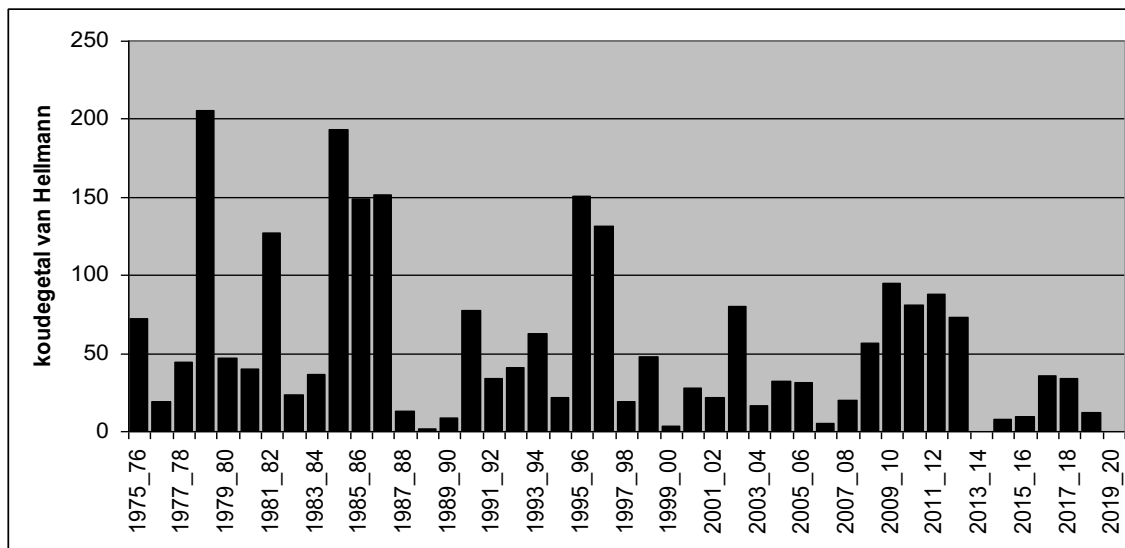
De voedselbeschikbaarheid voor watervogels wordt voor een belangrijk deel gestuurd door de primaire productie. Dat kunnen algen zijn maar ook waterplanten. Algen en slib beïnvloeden het onderwaterlichtklimaat en daarmee het zicht onder water. Duikende viseters zijn als zichtjagers afhankelijk van het doorzicht. De grote hoeveelheid slib op de bodem van het Markermeer heeft tot gevolg dat bij harde wind het water van het Markermeer door opwerveling troebel wordt (tot doorzichten van minder dan 25 cm Secchi), waardoor duikende viseters in de problemen komen. In het IJsselmeer speelt dit probleem niet of minder, maar is de gereduceerde fosfaatbelasting waarschijnlijk de oorzaak van lagere primaire productie. Toch zijn er jaarlijks in de zomer nog veel algen in het gebied.

De heldere en ondiepere zandige gebieden van de randmeren en delen van het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn geschikt voor ondergedoken waterplanten. De meest ondiepe waterplantengebieden worden vooral benut door een aantal soorten eenden en zwanen. De ondiep voorkomende en daardoor gemakkelijk bereikbare planten kunnen door ruiende knobbelzwanen worden afgegraasd waarbij concurrentie met andere soorten kan optreden. Duikende soorten als meerkoet en tafeleend kunnen ook dieper groeiende planten bereiken. In bepaalde gebieden met waterplantengemeenschappen leven tal van soorten kleine mollusken, die worden benut door diverse soorten benthoseters. De ontwikkeling van waterplanten is dan ook een belangrijke factor voor het voorkomen van watervogels en dus niet alleen voor de herbivoren. Vooral in de randmeren van Flevoland, het Ketelmeer en Zwarte Meer zijn ondieptes aangelegd met als doel het bevorderen van de groei van waterplanten. Daarnaast was het terugdringen van de nutriëntenbelasting jaren lang het middel om de waterkwaliteit te verbeteren en daarmee indirect de condities voor ondergedoken waterplanten en kranswieren te bevorderen.

2.4 Weersituaties

Koude winters

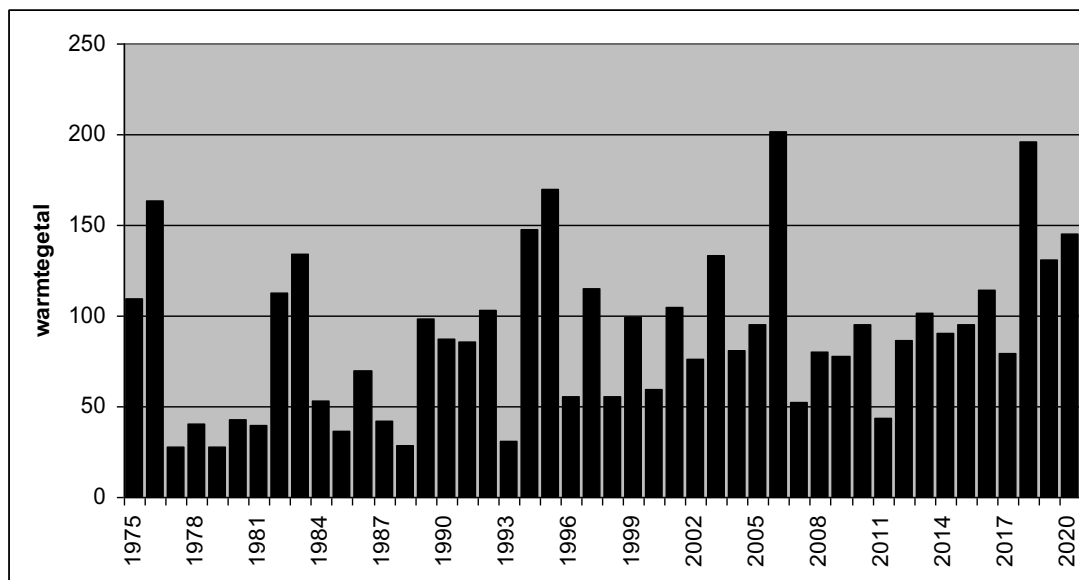
Het koudegetal, ook wel aangeduid als het Hellmanngetal (H) naar de Duitse meteoroloog Gustav Hellmann, is een maat voor de koude in het tijdvak van 1 november tot en met 31 maart. Het wordt verkregen door over dit tijdvak alle etmaalgemiddelde temperaturen beneden het vriespunt te sommeren. In de periode 1975-76 tot en met 2019-20 nam in de Bilt het aantal etmalen met een gemiddelde temperatuur van beneden nul graden Celsius sterk af. Gemiddeld genomen nam het koudegetal in deze periode met ruim 70% af, waarbij zowel het niveau van het koudegetal als de frequentie van winters met hoge koudegetallen afnam. In de reeks van 45 winters waren er 7 met een Hellmanngetal van 100 of hoger. Met name de winter van 1978-79 en de winters van 1985-86 tot en met 1987-88 waren streng, gevolgd door die van 1995-96, 1996-97 en 1981-82 (figuur 1a).



Figuur 1a. Koudegetal van Hellmann voor de Bilt in de periode 1975-76 tot en met 2019-20 (bron: KNMI).

Warme zomers

Het warmtegetal is een maat voor de warmte in het tijdvak van 1 april tot en met 31 oktober van het genoemde jaar. Het warmtegetal wordt berekend door het aantal graden dat de gemiddelde etmaaltemperatuur van elke dag boven de 18,0 °C ligt, op te tellen. Een dag met gemiddeld over 24 uur een temperatuur van 20,2 °C draagt dus 2,2 bij aan het warmtegetal. Zo komen we uiteindelijk tot een totale som die het mogelijk maakt de warmte in het jaar te classificeren. In de periode 1975 tot en met 2020 nam in de Bilt het warmtegetal sterk toe. Gemiddeld genomen nam het warmtegetal in deze periode met ruim 78% toe, waarbij uitschieters sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw voorkwamen. De zomers van 2006 en 2018 waren het warmst, gevolgd door die van 1995 en 1976 (figuur 1b).



Figuur 1b. Warmtegetal in de Bilt in de periode 1975-2020 (bron: KNMI).

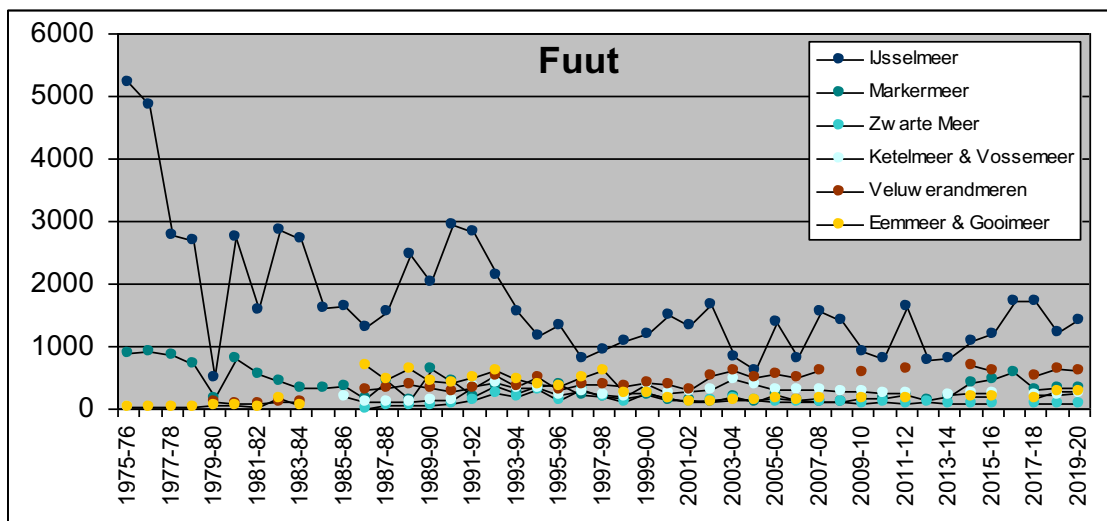
3. Watervogels niet-broedvogels

3.1 Trends in aantal

3.1.1 Viseters

Fuut

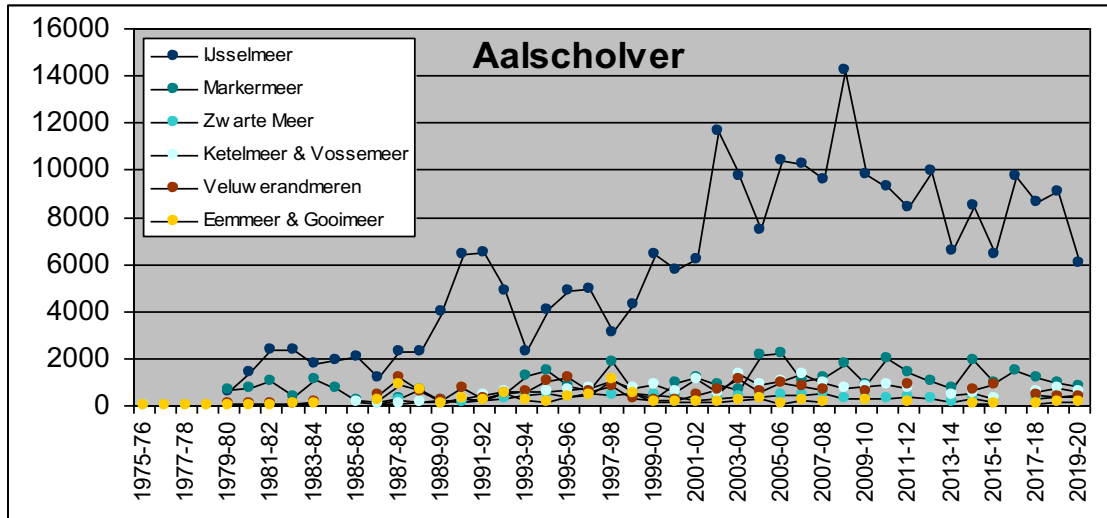
Futen namen op het IJsselmeer en Markermeer af tussen de jaren zeventig en begin jaren negentig van de vorige eeuw. In de vier N2000-gebieden van de randmeren nam het aantal vanaf eind jaren tachtig toe, parallel met herstel op het IJsselmeer. Vanaf het begin van de jaren negentig nam het aantal op het IJsselmeer verder af. Vanaf het einde van de jaren negentig nam het aantal ook op het Markermeer en in de randmeren af, behalve in de Veluwerandmeren waar het aantal vanaf 2002 juist toenam. Vanaf 2014-15 herstelde het aantal in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en Eemmeer & Gooimeer (figuur 2). Dit herstel was waarschijnlijk gerelateerd aan een tijdelijke piek in het voorkomen van grondels, vooral zwartbekgrondels (van Rijssel *et al.* 2019).



Figuur 2. Seizoensgemiddelde aantal futen per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Aalscholver

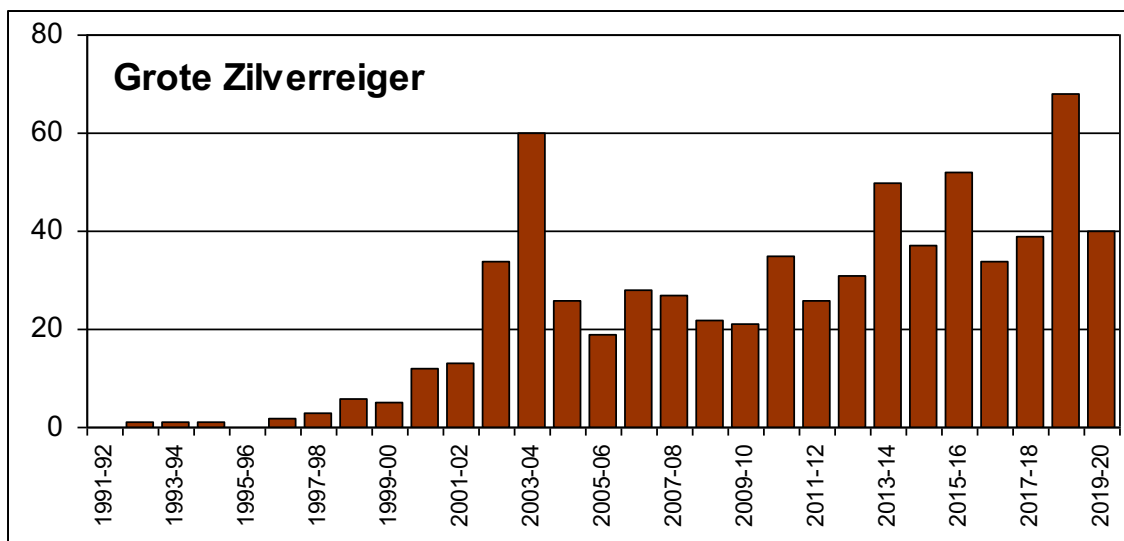
Aalscholwers waren in de jaren zeventig van de vorige eeuw nagenoeg afwezig en als broedvogel in Nederland bijna uitgestorven. Door het ontstaan van nieuwe broedkolonies in Flevoland (zie hoofdstuk 4) nam het aantal op IJsselmeer en Markermeer vanaf eind jaren zeventig sterk toe. Door het optreden van 'crashes' van het aantal broedparen in de jaren negentig begon het aantal op IJsselmeer en Markermeer sterk te fluctueren. Vanaf eind jaren negentig nam het aantal op het IJsselmeer sterk toe. Deze toename was het gevolg van grote aantallen overwinterende vogels; het aantal in de broedperiode nam niet toe. In de randmeren nam het aantal vanaf eind jaren tachtig toe, parallel aan de toename op het IJsselmeer als gevolg van het ontstaan van nieuwe broedkolonies. Aan het einde van de jaren negentig nam het aantal in de randmeren weer af. Tussen 2003-04 en 2011-12 werd in de randmeren een nieuwe toename geregistreerd, net als voor het IJsselmeer het gevolg van grotere aantallen overwinteraars. Na 2011-12 nam het aantal er weer af en stabiliseerde (figuur 3).



Figuur 3. Seizoensgemiddelde aantal aalscholvers per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Grote zilverreiger

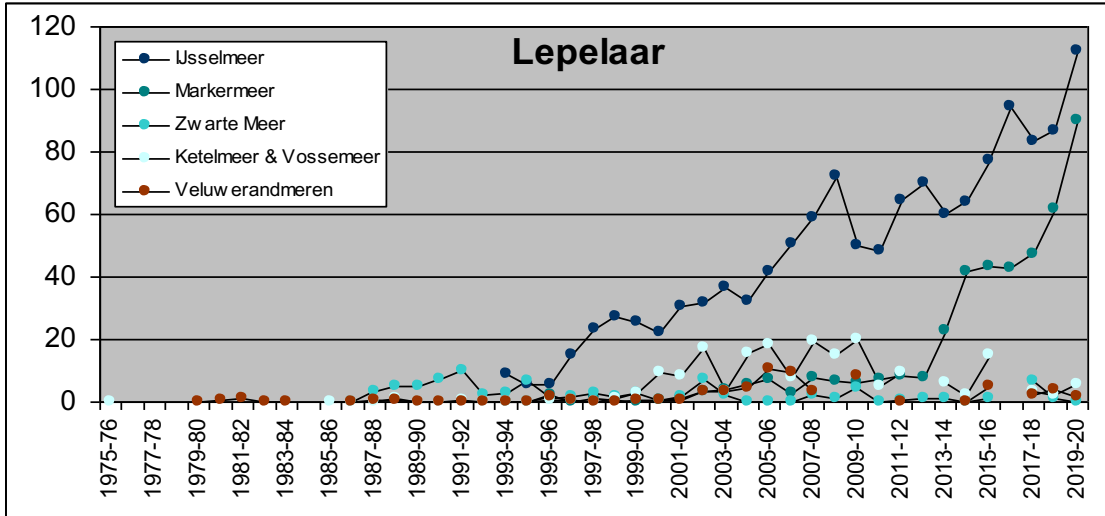
Vanaf het begin van de eeuw nam het aantal toe. De toename lijkt voorsnog doorgaand (figuur 4). De getelde vogels betreffen foeragerende vogels, voornamelijk uit de winterperiode en het voorjaar.



Figuur 4. Seizoensmaximum aantal grote zilverreigers in de Veluwerandmeren in de periode 1991-92 tot en met 2019-20.

Lepelaar

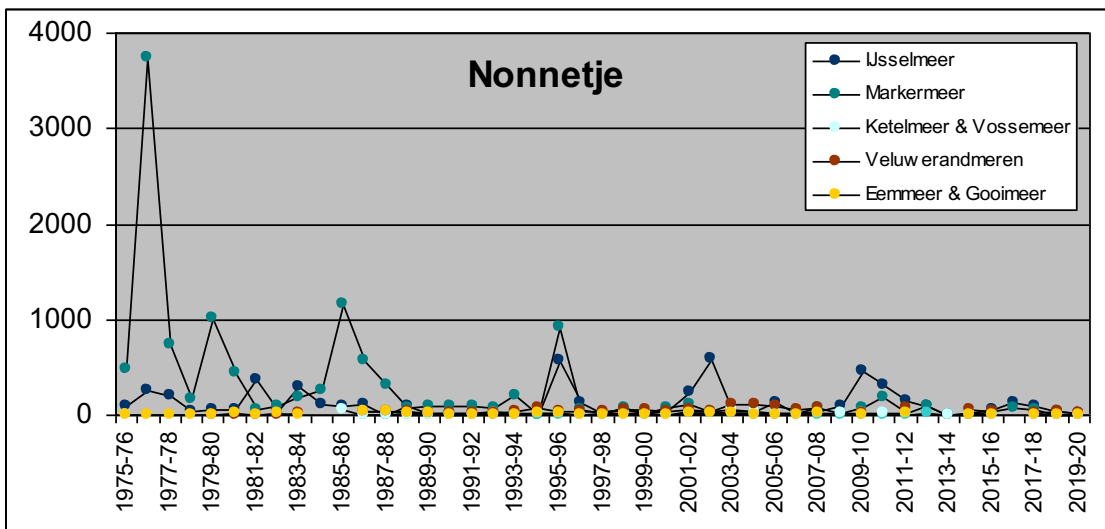
Vanaf halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal in het IJsselmeer sterk toe. Ook in het Markermeer nam het aantal na een aarzelende aanloop sterk toe. In het Zwarte Meer waren de aantallen met name hoger tussen 1987 en 1995, gevolgd door afname. In het Ketelmeer & Vossemeer en in de Veluwerandmeren werden tussen 2000 en 2010 grotere aantallen vastgesteld. Daarna nam het aantal in deze laatste gebieden af, met vooral in de meest recente seizoenen weer kleinere aantallen (figuur 5).



Figuur 5. Seizoensgemiddelde aantal lepelaars per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Nonnetje

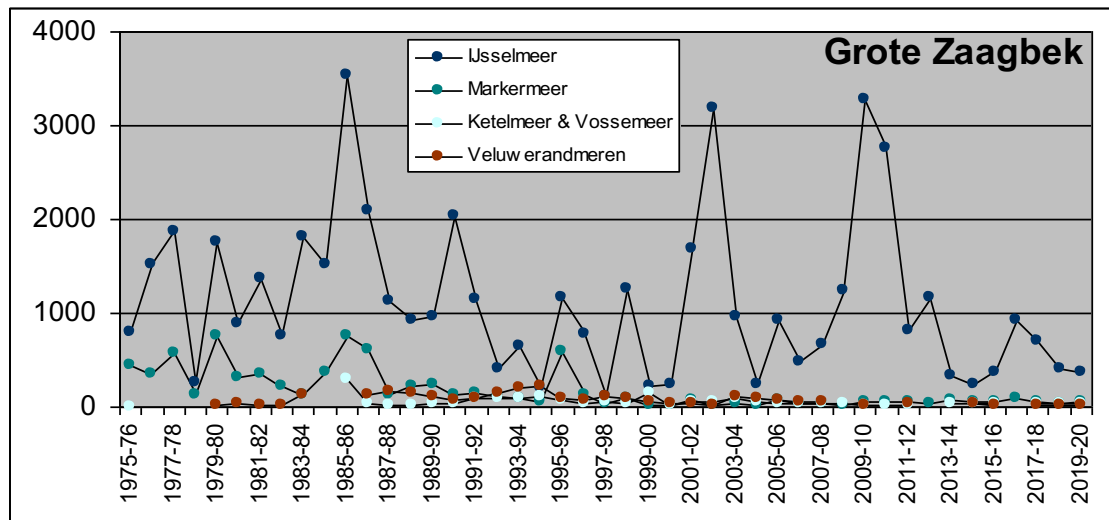
In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw werden in het IJsselmeer en Markermeer regelmatig grote concentraties geregistreerd. Vanaf eind jaren tachtig nam de frequentie van voorkomen van grote aantallen af, waarbij bovendien de totaal getelde aantallen op het Markermeer kleiner werden. Het voorkomen van grote aantallen was daarbij sterk gerelateerd aan ijswinters. In het IJsselmeer werden de aantallen niet kleiner, maar zelfs groter dan in de jaren 80; dat suggereert dat de afname niet alleen een gevolg was van het minder frequent optreden van ijswinters, maar dat ook het geringere voedselaanbod en de geringere bereikbaarheid ervan (stand van spiering in combinatie met troebel water) in het Markermeer een rol speelde. In de randmeren werden de aantalschommelingen niet bepaald door het optreden van ijswinters. Hier waren de aantallen altijd veel lager dan op de grote meren, maar sinds eind jaren tachtig juist wel wat groter in vergelijking met de jaren zeventig. Op Ketelmeer & Vossemeer en Veluwe randmeren werden rond 2003-04 en 2004-05 de meeste nonnetjes gezien. Vanaf 2012 nam het aantal in zowel IJsselmeer, Markermeer en randmeren verder af (figuur 6).



Figuur 6. Seizoensgemiddelde aantal nonnetjes per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Grote zaagbek

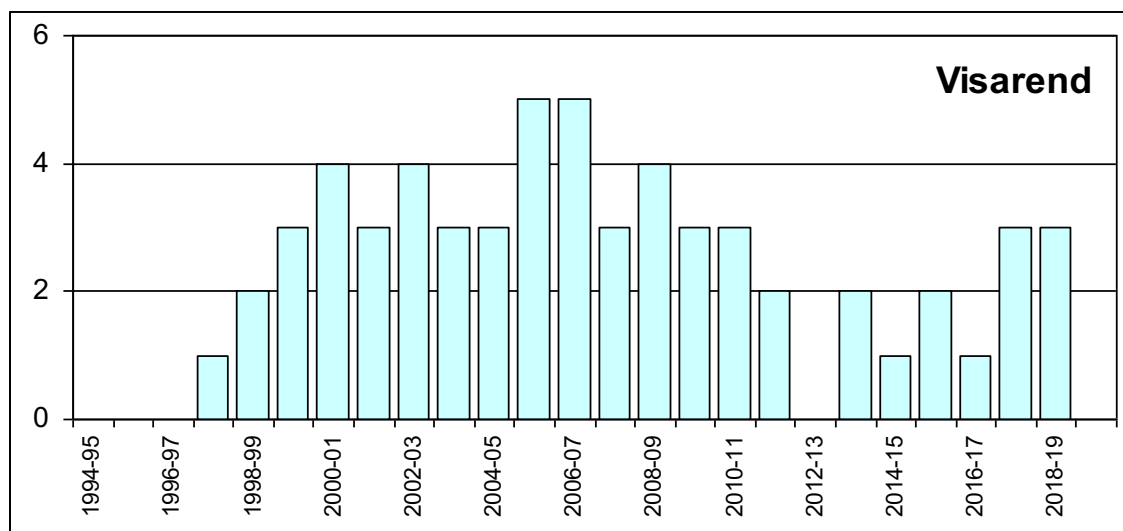
In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw werden in het IJsselmeer en Markermeer regelmatig grote concentraties geregistreerd. Net als bij het nonnetje was het voorkomen van grote aantallen sterk gerelateerd aan ijswinters. Op het IJsselmeer werden in 2010-11 voor het laatst grote aantallen vastgesteld. Daarna traden, mede door het uitblijven van ijswinters, geen grote aantalspieken meer op. Op het Markermeer nam het aantal al vanaf eind jaren negentig af. In de randmeren waren de aantallen op het Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwerandmeren juist vanaf eind jaren tachtig en begin jaren negentig (na de ijswinters van de jaren tachtig) toegenomen, al zijn de aantallen hier klein in vergelijking met de concentraties op het IJsselmeer. Vanaf 2003-04 namen de aantallen in de gebieden van de randmeren af en stabiliseerden ze zich (figuur 7).



Figuur 7. Seizoensgemiddelde aantal grote zaagbekken per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Visarend

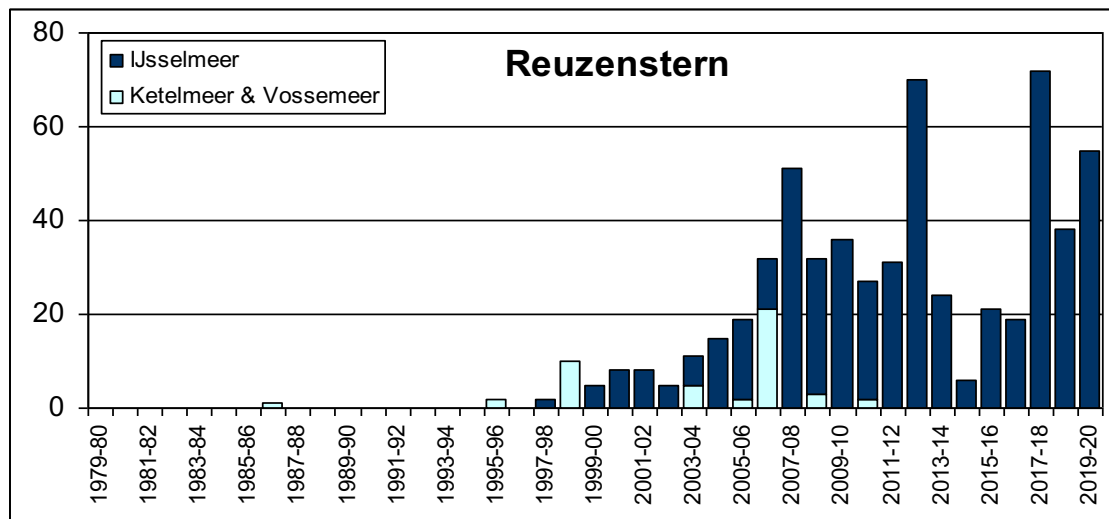
Het aantal visarenden op Ketelmeer & Vossemeer nam vanaf 1997-98 toe, parallel aan het herstel van de broedpopulatie van Noord- en Oost-Europa (Schmidt-Rothmund *et al.* 2014). Sinds 2011-12 werden veelal maximaal 1-3 vogels waargenomen terwijl dat in 1997-2011 hoger lag met 3-5 maximaal gelijktijdig waargenomen visarenden (figuur 8).



Figuur 8. Seizoensmaximum aantal visarenden in het Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1994-95 tot en met 2019-20.

Reuzensterne

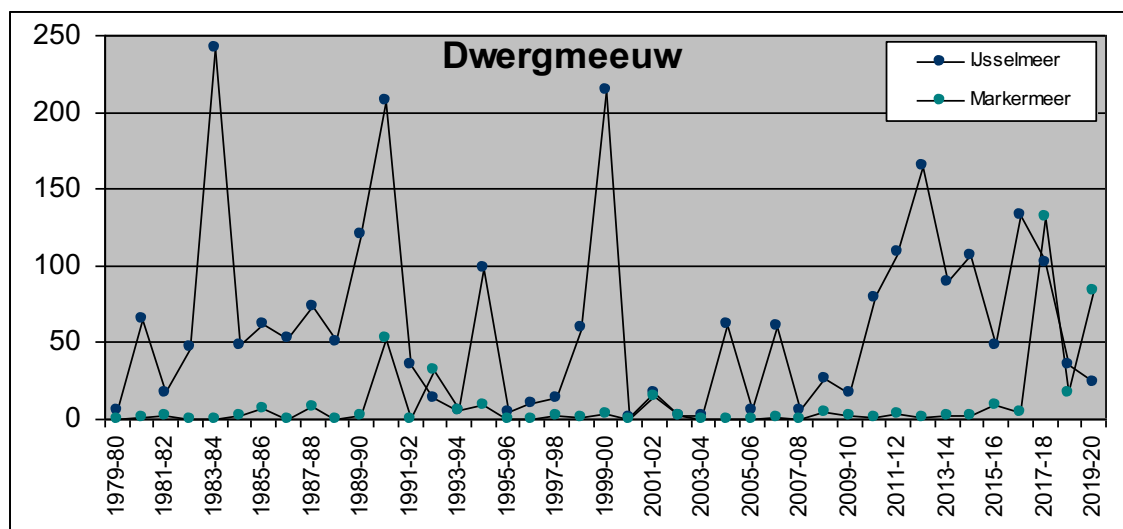
Tot in de jaren negentig van de vorige eeuw werden incidenteel reuzensterne waargenomen. Vanaf eind jaren negentig nam het aantal op het IJsselmeer toe met in sommige seizoenen een influx op Ketelmeer & Vossemeer. Sinds 2010-11 werden geen vogels meer op Ketelmeer & Vossemeer gezien (figuur 9).



Figuur 9. Seizoensmaximum aantal reuzensterne in het IJsselmeer en Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1979-80 tot en met 2019-20.

Dwergmeeuw

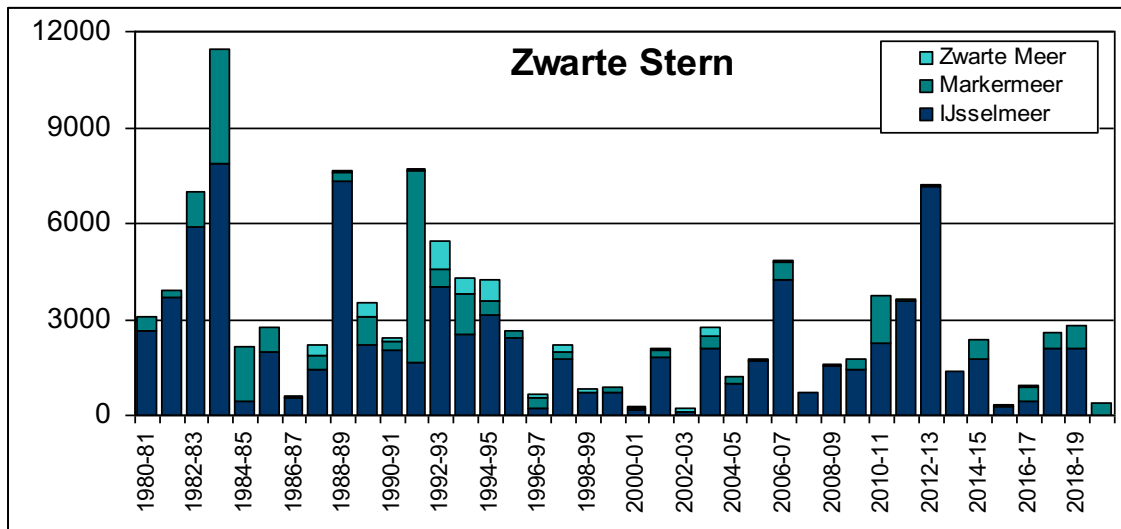
Hogere aantallen dwergmeeuwen worden alleen op het IJsselmeer waargenomen. Sinds het begin van de maandelijkse tellingen fluctueerde het aantal dwergmeeuwen op het IJsselmeer sterk, maar gemiddeld over de hele periode is trendmatig geen toe- of afname vastgesteld; gemiddeld ca. 60 vogels. Wel nam het aantal in de wintermaanden in het gebied voorkomende vogels af en het aantal in de nazomer pleisterende dwergmeeuwen juist toe. Na het op jaarbasis minder frequent voorkomen van grote aantallen sinds 2000-01 nam het aantal vanaf 2010-11 structureel toch weer toe, gevolgd door een sterke afname in de meest recente seizoenen. Op het Markermeer fluctueerde het aantal ook maar met minder frequent grote aantallen. Sinds 2017-18 nam hier het aantal toe als gevolg van grote aantallen op de Marker Wadden, parallel aan de afname op het IJsselmeer (figuur 10). In komende jaren moet blijken of de toename op het Markermeer permanent is of dat er sprake was van een pionier effect.



Figuur 10. Seizoensgemiddelde aantal dwergmeeuwen in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer in de periode 1979-80 t/m 2019-20.

Zwarte stern

Tot begin jaren negentig van de vorige eeuw werden regelmatig grote concentraties geteld, vooral op het IJsselmeer maar ook met enige regelmaat op Markermeer & IJmeer. Vanaf begin jaren negentig nam het aantal in deze gebieden gestaag af met een dieptepunt rond de eeuwwisseling. Daarna was sprake van tijdelijk herstel, vooral als gevolg van een toename op het IJsselmeer maar met kleinere aantallen dan voor de eeuwwisseling. Deze ontwikkeling liep parallel met de aanleg van de Kreupel die als slaappleaats ging functioneren. Op het Zwarte Meer werden vooral grotere aantallen waargenomen tussen eind jaren tachtig en 1994-95, gevolgd door een afname, al staan de aantallen hier in geen verhouding met die op het IJsselmeer (figuur 11).

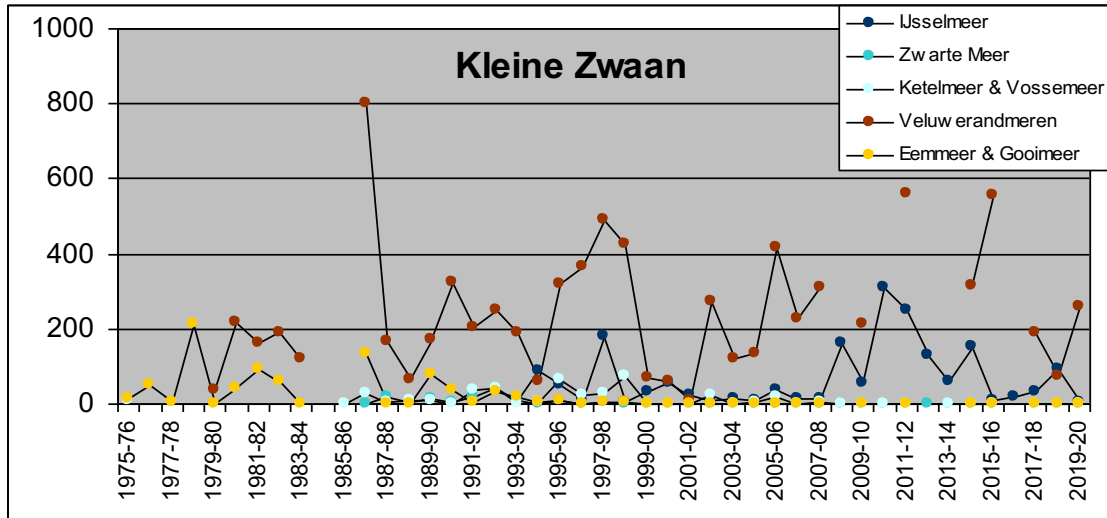


Figuur 11. Seizoensmaximum aantal zwarte sterns in IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en Zwarte Meer in de periode 1980-81 tot en met 2019-20. Voor het Zwarte Meer is het doel vastgesteld op basis van het seizoensgemiddelde; de figuur laat voor het interpreteren van de trend het seizoensmaximum zien, gebaseerd op tellingen overdag.

3.1.2 Herbivoren

Kleine zwaan

In de jaren vijftig en zestig van de vorige eeuw werden in de Veluwerandmeren en Zwarte Meer al kleine zwanen geteld (Poorter 1991). Na 1970 namen deze populaties sterk in aantal af of verdwenen zelfs geheel met het verdwijnen van de waterplanten door de sterk opkomende eutrofiëring en komst van blauwalgen (Berger 1987). In het Eemmeer & Gooimeer zijn de zwanen nooit helemaal weggeweest, al nam het aantal hier vanaf eind jaren tachtig af. Door verbeterde waterkwaliteit door maatregelen onder het BOVAR programma was er opnieuw toename van eerst fonteinkruiden en later massaal kranswieren in de Veluwerandmeren, later gevolgd door Drontermeer, Ketelmeer & Vossemeer in het noorden en Gooi- en Eemmeer in het zuiden, met tijdelijke toename in het Zwarte Meer. Vooral in de tweede helft van de jaren negentig was het aantal op de Veluwerandmeren groot en parallel daaraan vond ook een toename plaats op het IJsselmeer en Ketelmeer & Vossemeer. Rond de eeuwwisseling nam het aantal in deze gebieden af, gevolgd door een nieuwe toename op de Veluwerandmeren vanaf 2002-03 en op het IJsselmeer vanaf 2008-09. In recente jaren zijn de aantallen in deze gebieden weer kleiner (figuur 12).

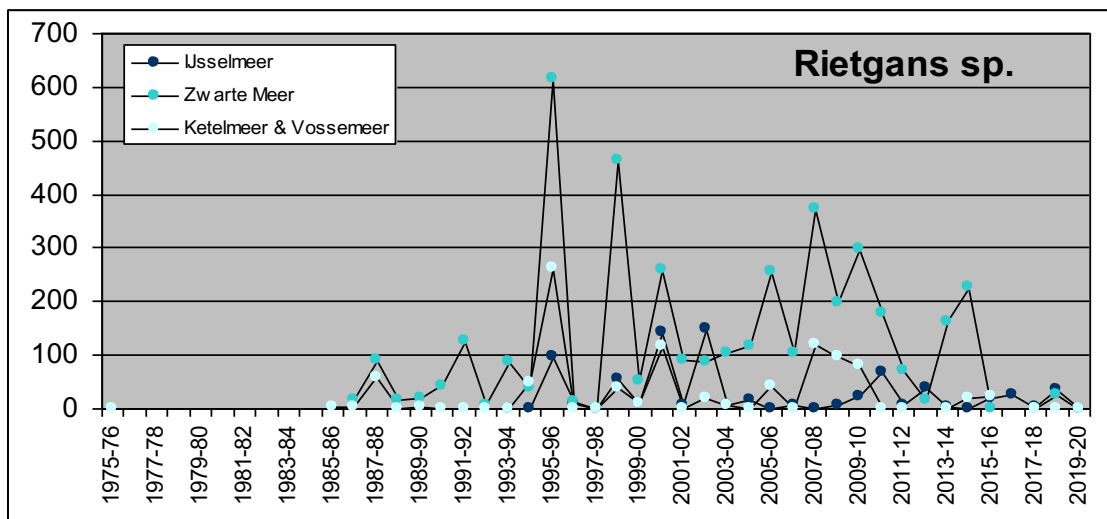


Figuur 12. Seizoensgemiddelde aantal kleine zwanen in het IJsselmeer, Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer, Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Toendrarietgans

Tijdens de tellingen in de randmeren was het niet goed mogelijk om toendrarietganzen en taigarietganzen uit elkaar te houden. Ze zijn daarom als rietgans sp. geregistreerd. Vrijwel zeker ging het vrijwel uitsluitend om toendrarietganzen (Koffijberg & Hornman 2010).

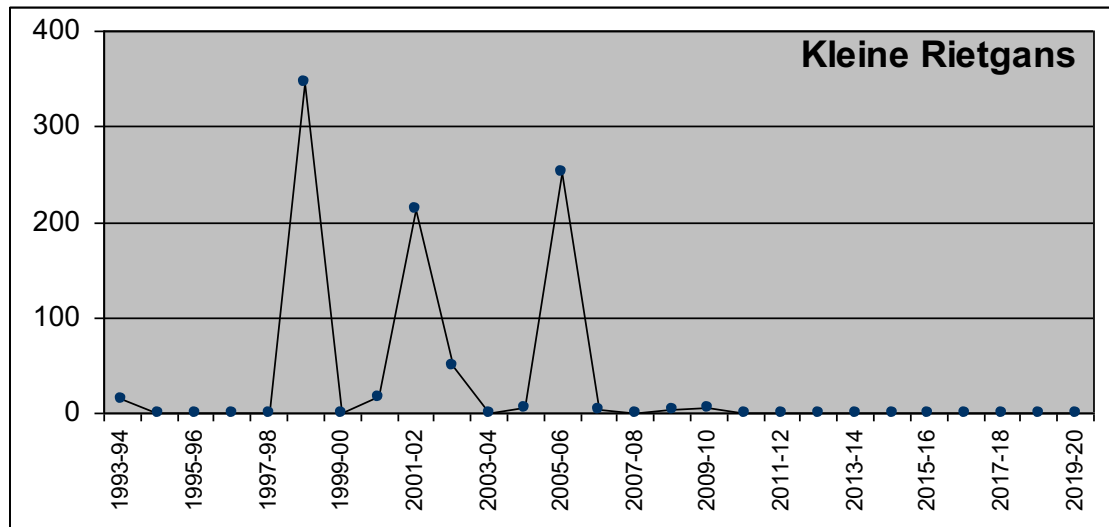
Op het Zwarte Meer (Noordoostpolder) en Ketelmeer & Vossemeer (Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland) begon het aantal vanaf eind jaren tachtig van de vorige eeuw toe te nemen. Op het IJsselmeer (Noordoostpolder en Wieringermeer) idem dito vanaf halverwege jaren negentig (daarvoor werden ze niet geteld). Tussen 1995 en 2015 werden in al deze gebieden regelmatig grote aantallen vastgesteld, vaak in samenhang met koudere winters. Sinds 2016-17 nam het aantal in alle gebieden af en verbleven er veel kleinere aantallen (figuur 13).



Figuur 13. Seizoensgemiddelde aantal (toendra)rietganzen in het IJsselmeer, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Kleine rietgans

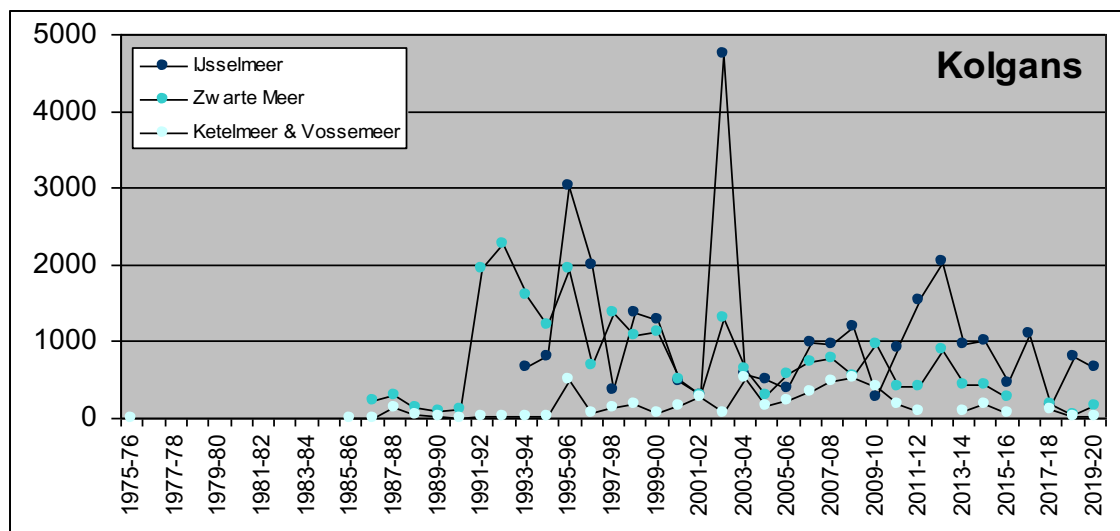
De geregistreerde kleine rietganzen betroffen vogels uit een uniek bolwerk van overwinterraars in midden en zuidwest Friesland. De soort werd op de kust van het IJsselmeer waargenomen tussen 1998-1999 en 2005-2006. Nadien nam het aantal sterk af en werden vrijwel geen kleine rietganzen meer gezien (figuur 14).



Figuur 14. Seizoensgemiddelde aantal kleine rietganzen in het IJsselmeer in de periode 1993-94 tot en met 2019-20.

Kolganzen

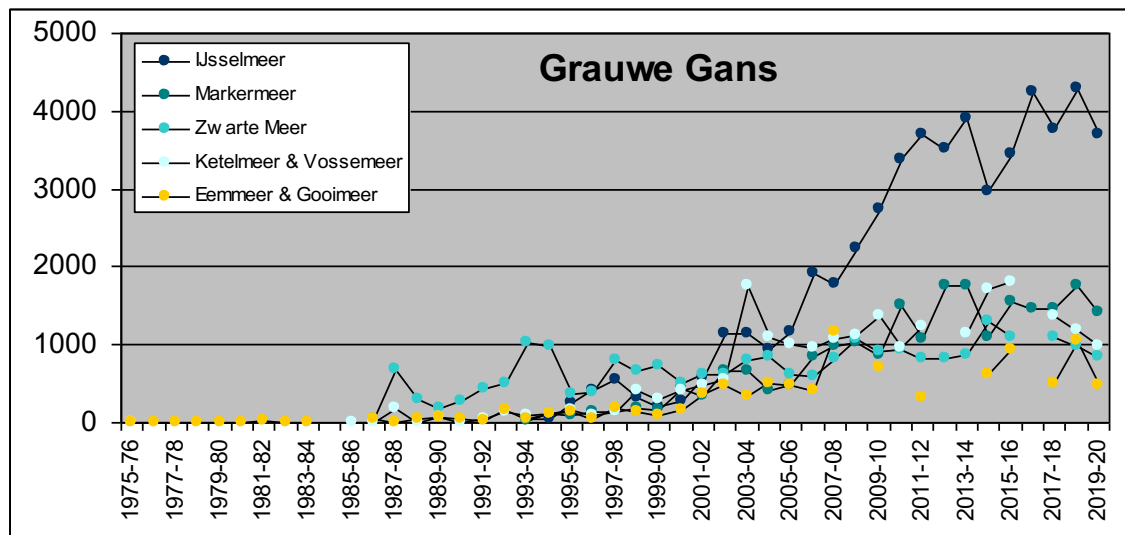
Kolganzen kenden een spectaculaire toename vanaf begin jaren negentig, eerst op het Zwarte Meer en vrij snel daarna ook op het IJsselmeer en tevens in het Ketelmeer & Vossemeer, maar in kleinere aantallen. Ondanks de sterke fluctuaties van jaar tot jaar lijken de aantallen in deze gebieden sinds 2013-14 af te nemen (figuur 15).



Figuur 15. Seizoensgemiddelde aantal kolganzen in het IJsselmeer, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Grauwe gans

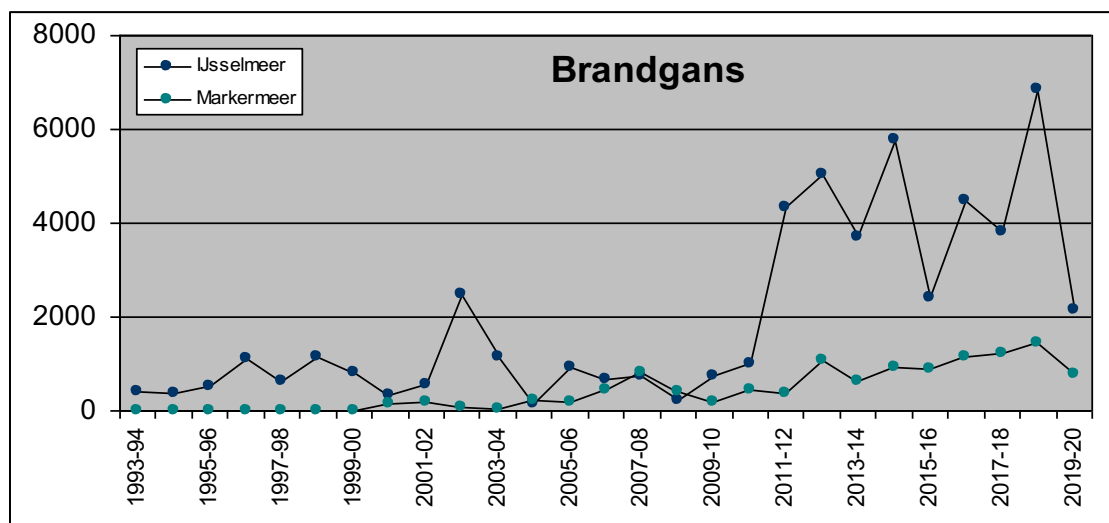
Grauwe ganzen namen sinds eind jaren tachtig toe in Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en Eemmeer & Gooimeer. In het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer nam het aantal later, sinds de tellingen in 1994-95 ook toe, waarbij de toename in het IJsselmeer het sterkst was. Sinds c. 2010 lijken de aantallen in alle gebieden te stabiliseren (figuur 16).



Figuur 16. Seizoensgemiddelde aantal grauwe ganzen in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en Eemmeer & Gooimeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Brandgans

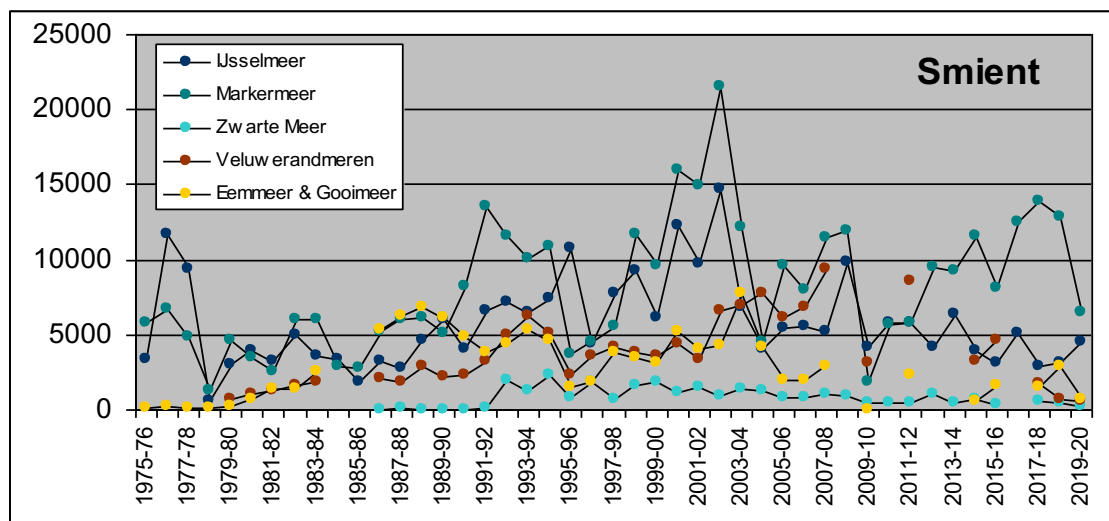
Na een aarzelende aanloop vanaf het begin van de tellingen nam het aantal op het IJsselmeer sinds 2011-12 sterk toe. Op het Markermeer nam het aantal sinds 2000-01 geleidelijk toe. Vanaf 2019-20 nam het aantal mogelijk af (figuur 17). De soort wordt slechts incidenteel in de andere gebieden waargenomen. Het aantal brandgans op graslanden in het binnenland, grenzend aan de N2000-gebieden van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer is vele malen groter dan de hier gepresenteerde getallen. Deze vogels maken gebruik van slaappleatsen in het IJsselmeergebied.



Figuur 17. Seizoensgemiddelde aantal brandgans in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer in de periode 1994-95 tot en met 2019-20.

Smient

Smienten waren in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer al talrijk in de jaren zeventig en tachtig. De tijdelijke afname in deze periode was vooral gerelateerd aan de strenge winters van de jaren tachtig, waarbij smienten afwezig waren als de wateren compleet dichtvroren (vgl. van Eerden & Roos 2020). In de periode 2000-01 tot 2002-03 werden de hoogste aantallen geteld in het IJsselmeer en Markermeer, al heeft de soort een brede verspreiding over de verschillende deelgebieden. In alle N2000-gebieden, maar zeker in de Veluwerandmeren en in het Eemmeer & Gooimeer, nam het aantal sinds begin jaren tachtig toe. In het Zwarte Meer nam het aantal later, pas vanaf begin jaren negentig toe, parallel aan sterke en verdere toenames in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. Sinds ruwweg 2004-05 namen de aantallen in alle gebieden weer af met de grootste afname in de Veluwerandmeren (figuur 18). Mogelijk is dit niet het geval in het Markermeer.

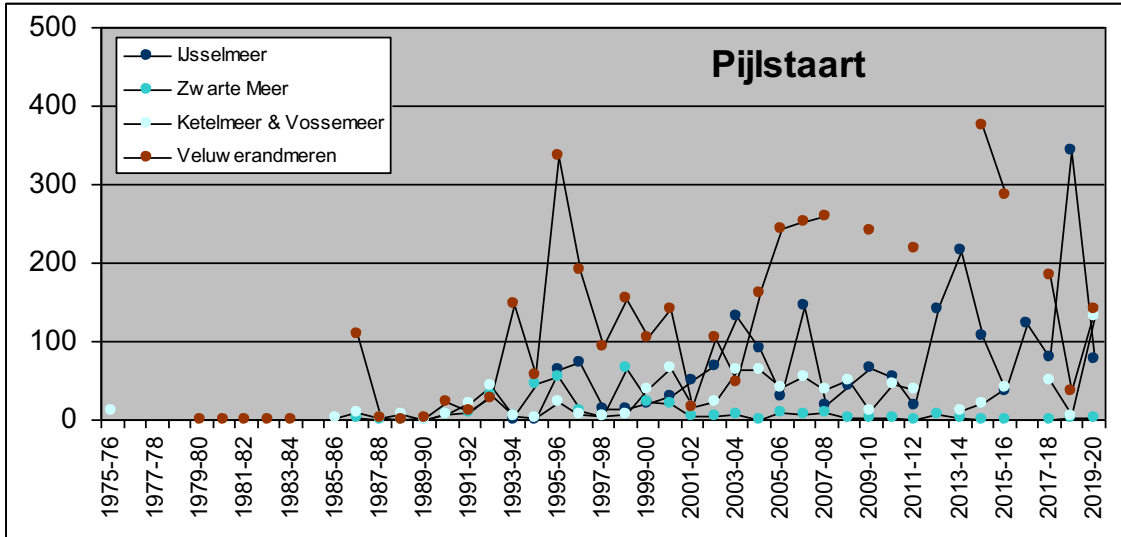


Figuur 18. Seizoensgemiddelde aantal smienten in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Zwarte Meer, Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Pijlstaart

In de jaren zeventig en begin jaren tachtig van de vorige eeuw werden in het Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en in de Veluwerandmeren voor het eerst grotere aantallen pijlstaarten geteld. Vanaf begin jaren negentig nam het aantal in deze gebieden en ook in het IJsselmeer toe.

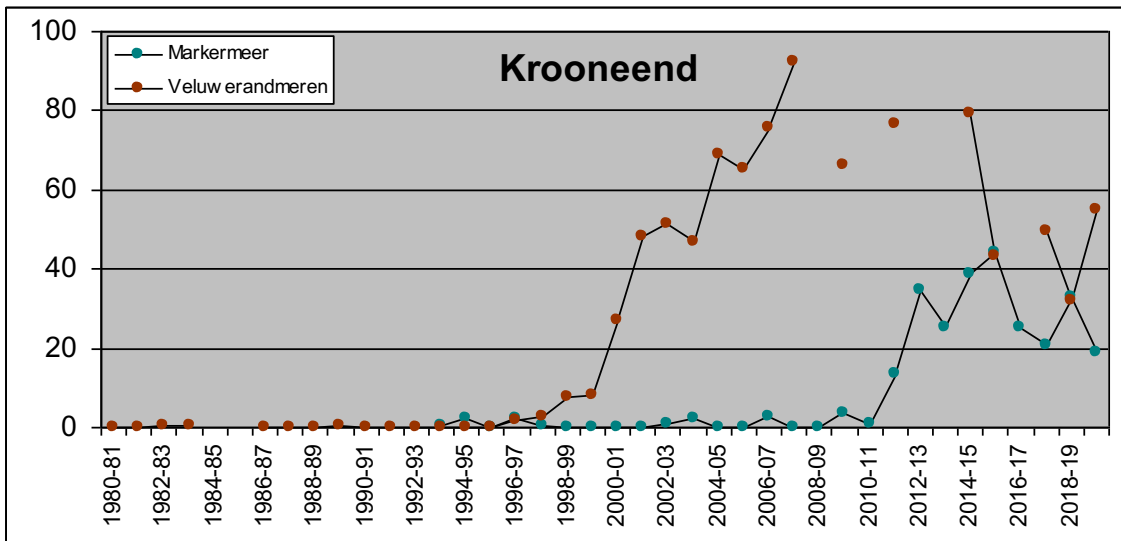
Er komen jaarlijks grote verschillen voor in gebieden waar pijlstaarten worden geteld. Rond 2001-02 was het aantal in de meeste gebieden sterk afgenomen, maar dat werd gevolgd door herstel, vooral in de Veluwerandmeren maar niet in het Zwarte Meer. Na 2011-12 volgde een nieuwe toename in de Veluwerandmeren en in het IJsselmeer. In recente jaren is de soort in deze gebieden in sommige jaren nog steeds in grote aantallen aanwezig. In 2019-20 was het aantal ook opvallend groot in Ketelmeer & Vossemeer (figuur 19).



Figuur 19. Seizoensgemiddelde aantal pijlstaarten in het IJsselmeer, Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en Veluwerandmeren in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Krooneend

Krooneenden lieten sterke toenames zien, vanaf eind jaren negentig in de Veluwerandmeren en vanaf 2011-12 in het Markermeer & IJmeer. De soort heeft een sterke binding met kranswieren. Vanaf 2015-16 lijken de aantallen in alle gebieden over het hoogtepunt heen te zijn en zijn de aantallen tijdens de tellingen weer wat kleiner dan ervoor (figuur 20).

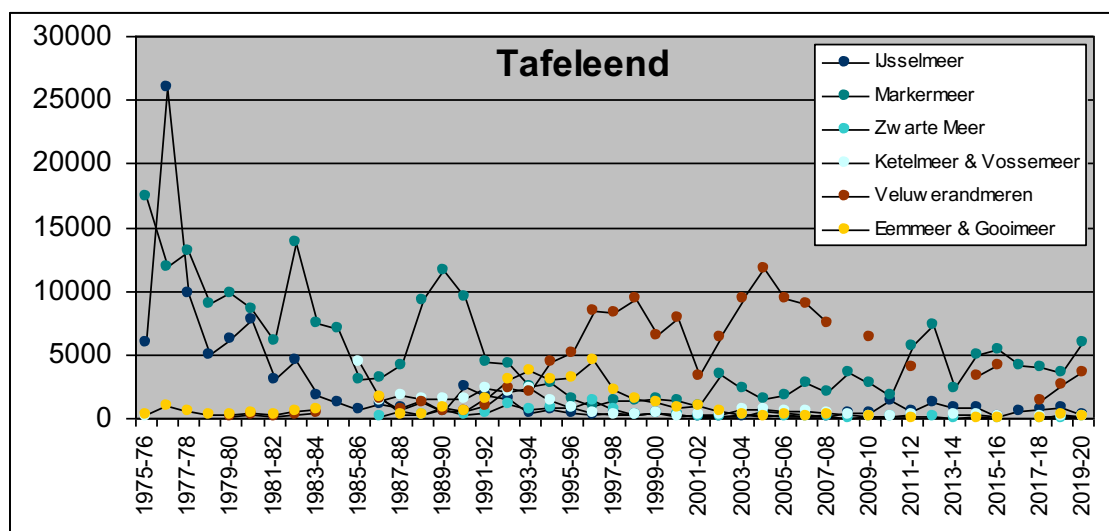


Figuur 20. Seizoensgemiddelde aantal krooneenden in het Markermeer & IJmeer en in de Veluwerandmeren in de periode 1980-81 tot en met 2019-20.

3.1.3 Benthoseters

Tafeleend

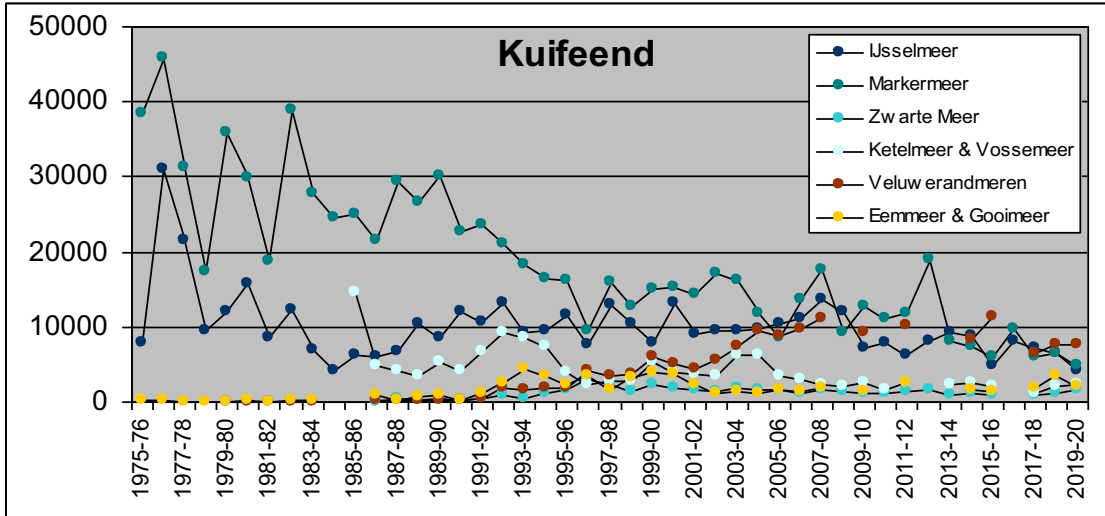
Afgezien van sterke fluctuaties van jaar tot jaar namen tafeleenden op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw af. Die afname begon in het IJsselmeer en daarmee verschoof het zwaartepunt vervolgens in de jaren tachtig naar het Markermeer & IJmeer. In de vier N2000-gebieden van de randmeren waren de aantallen in de jaren zeventig en tachtig nog gering, maar daar namen ze vanaf halverwege de jaren tachtig toe, parallel met enig herstel in het Markermeer & IJmeer. Deze toename valt samen met het herstel van de waterplanten na doorvoeren van maatregelen om de waterkwaliteit te verbeteren. Ook herstelde het aantal zich enigszins in het Markermeer & IJmeer vanaf 2002-03 en sterker vanaf 2011-12, toen het aantal in de Veluwerandmeren afnam. Ook deze toename in Markermeer & IJmeer loopt parallel aan de terugkerende waterplanten daar. Ook in het IJsselmeer is het aantal in die laatste periode weer wat hersteld, al blijven de aantallen veel lager (50%) in vergelijking tot wat ze daarvoor zijn geweest (figuur 21).



Figuur 21. Seizoensgemiddelde aantal tafeleenden per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Kuifeend

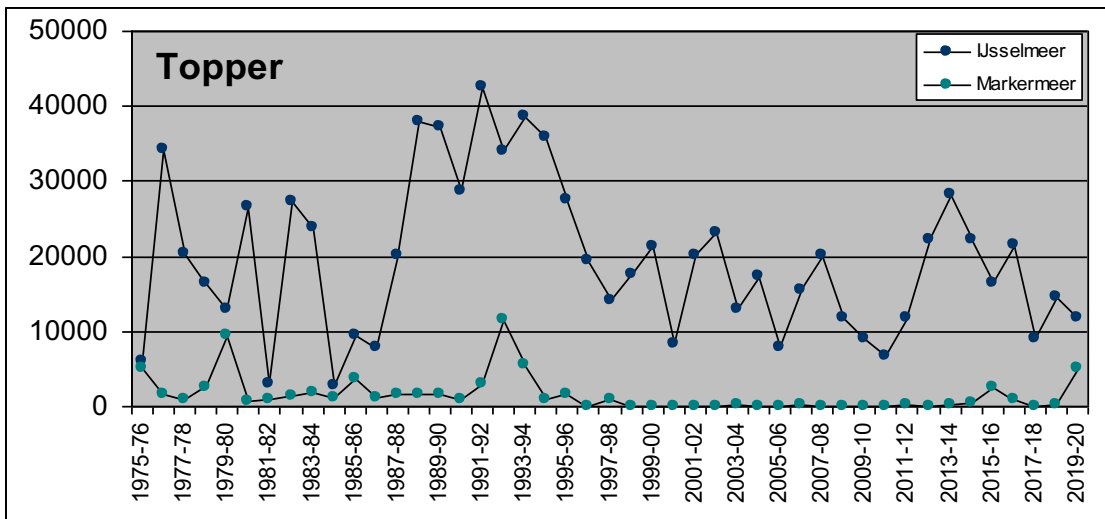
Het Markermeer & IJmeer was gedurende ruim 40 jaar het belangrijkste gebied voor de soort. Kuifeenden namen op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer al vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw af. Mogelijk was dat ook het geval voor het Ketelmeer & Vossemeer, waar het aantal in 1985-86 nog groot was. Vanaf begin jaren negentig begon het aantal op het Zwarte Meer, de Veluwerandmeren en in het Eemmeer & Gooimeer toe te nemen, zij het in veel geringere mate dan in de andere gebieden. Vanaf het begin van de eeuw nam het aantal in het Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en Eemmeer & Gooimeer af en dit stabiliseerde sindsdien op een lager niveau dan in de jaren negentig. Parallel daaraan nam het aantal in de Veluwerandmeren verder toe. Vanaf 2009-10 nam het aantal in het IJsselmeer en vanaf 2013-14 in het Markermeer & IJmeer opnieuw af. Vanaf 2017-18 nam het aantal in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer verder af en was het aantal in de Veluwerandmeren ook afgenomen, zonder opleving van de aantallen elders in het IJsselmeergebied (figuur 22).



Figuur 22. Seizoensgemiddelde aantal kuifeenden per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Topper

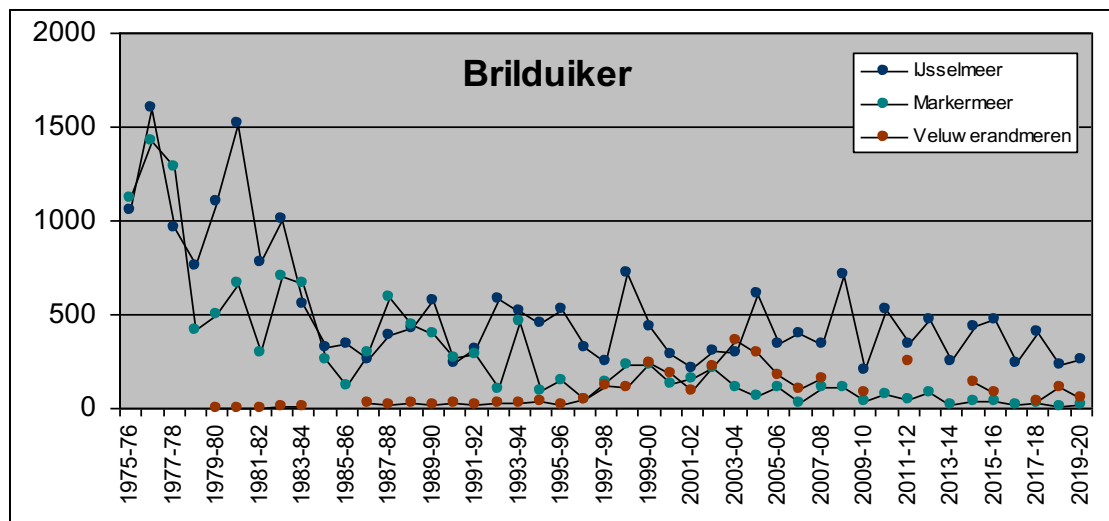
Het IJsselmeer is veruit het belangrijkste gebied voor de soort. Al in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw fluctueerde het aantal toppers op het IJsselmeer, met name als gevolg van ijswinters met kleinere aantallen. Na de strenge winters uit de jaren tachtig nam het aantal op het IJsselmeer sterk toe. Vanaf halverwege de jaren negentig nam het aantal sterk af maar dit herstelde weer vanaf 2011-12, echter zonder dat de hoge aantallen van de jaren 90 werden bereikt. Sinds 2017-18 is het aantal opnieuw afgenomen. In het Markermeer & IJmeer was het aantalsverloop tot in de jaren negentig sterk fluctuerend en op een veel lager niveau dan dat in het IJsselmeer, maar het aantal bleef vanaf eind jaren negentig laag. Pas na 25 jaar nagenoeg afwezig te zijn geweest herstelde het aantal zich in sommige jaren sinds 2015-16 (figuur 23).



Figuur 23. Seizoensgemiddelde aantal toppers in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Brilduiker

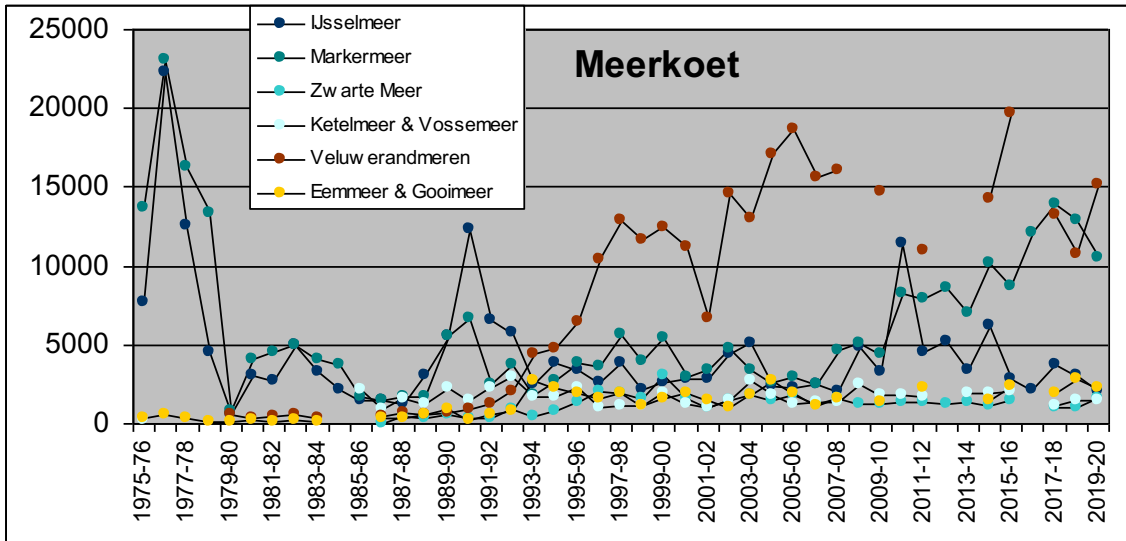
Brilduikers namen op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer al vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw af. Vanaf eind jaren negentig begon het aantal in de Veluwerandmeren toe te nemen. Intussen schommelde het aantal op het IJsselmeer sinds halverwege de jaren tachtig rond een stabiel niveau. Op het Markermeer nam het aantal vanaf 2003-04 verder af, parallel aan een verdere, maar tijdelijke toename in de Veluwerandmeren. Vanaf 2013-14 was het aantal in Markermeer & IJmeer en in de Veluwerandmeren verder afgenomen en is ook in het IJsselmeer waarschijnlijk een afname gaande (figuur 24).



Figuur 24. Seizoensgemiddelde aantal brilduikers in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en de Veluwerandmeren in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Meerkoet

In de jaren zeventig van de vorige eeuw was het aantal meerkoeten op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zeer groot, gevolgd door een absoluut dieptepunt in 1979-80, na de strenge winter het jaar ervoor. In de jaren erna herstelde het aantal zich, zij het op een veel lager niveau. Pas eind jaren tachtig volgde opnieuw een toename, waarschijnlijk opnieuw gerelateerd aan de strenge winters in de periode ervoor. Met het nieuwe herstel aan het begin van de jaren negentig nam ook het aantal in de vier N2000-gebieden van de randmeren toe. Parallel aan de afname in het IJsselmeer vanaf 1993-94 nam het aantal in de Veluwerandmeren sterk toe. In de andere gebieden bleef het aantal tot en met 2009-10 min of meer stabiel verlopen. Daarna volgde herstel in het Markermeer & IJmeer en tijdelijk grotere aantallen in het IJsselmeer. In de meeste recente seizoenen herbergden zowel het Markermeer & IJmeer als de Veluwerandmeren de grootste aantallen (figuur 25).

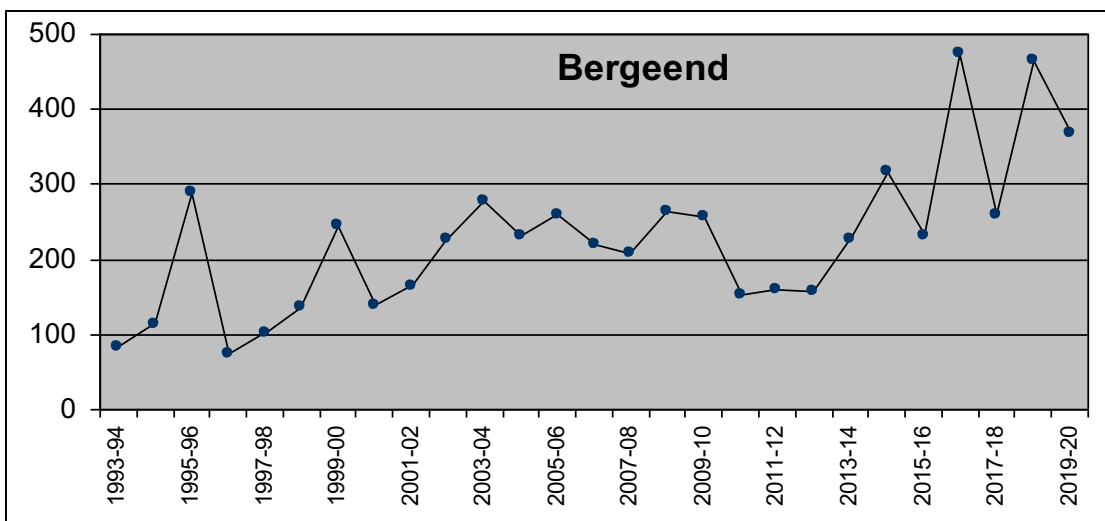


Figuur 25. Seizoensgemiddelde aantal meerkoeten per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

3.1.4 Omnivoren/specialisten

Bergeend

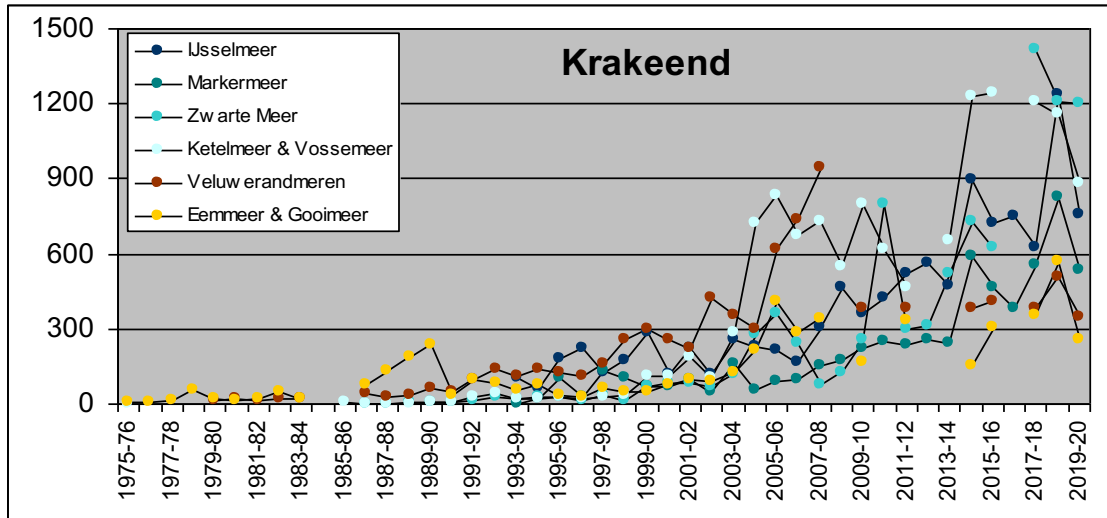
Gemiddelde genomen namen bergeenden in de hele periode dat ze werden geteld in het IJsselmeer toe (figuur 26).



Figuur 26. Seizoensgemiddelde aantal bergeenden in het IJsselmeer in de periode 1993-94 tot en met 2019-20.

Krakeend

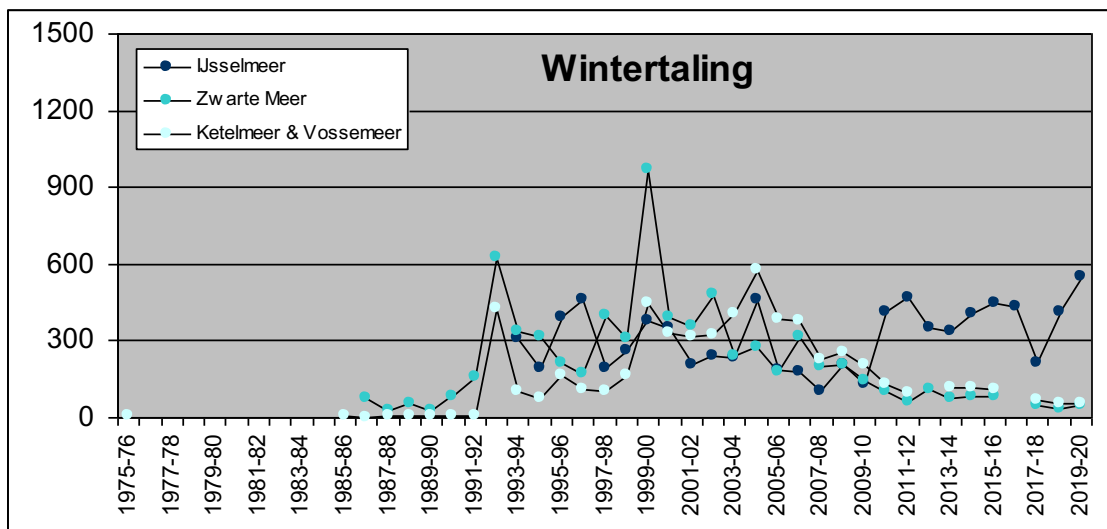
Krakeenden namen in alle gebieden sterk toe. De tijdelijk grotere aantallen in het Eemmeer & Gooimeer aan het einde van de jaren tachtig en begin van de jaren negentig van de vorige eeuw waren opmerkelijk. In de Veluwevloedgebieden nam het aantal na sterke groei na 2007-08 ineens sterk af. In de meest recente seizoenen fluctueerde de aantallen sterk, vaak synchroon in de verschillende gebieden, zoals de pieken in 2014-15 en 2018-19 en de afname in 2019-20. De aantallen bleven daarbij onveranderd groot (figuur 27).



Figuur 27. Seizoensgemiddelde aantal krakeenden per N2000-gebied in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Wintertaling

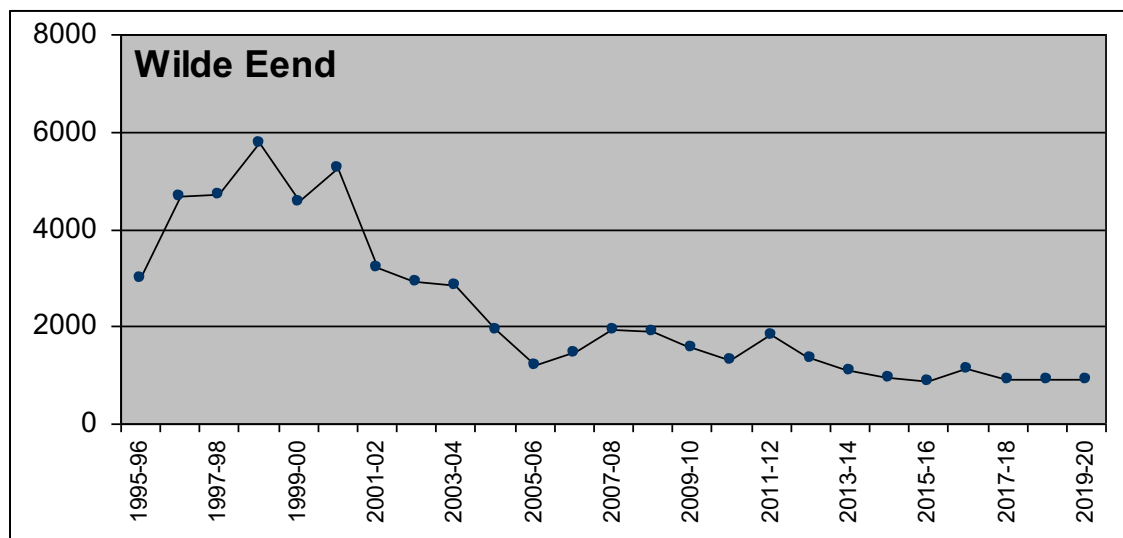
In het Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer nam het aantal wintertalingen gemiddeld genomen toe vanaf het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw, met sterke fluctuaties. Na de droogval in de Oostvaardersplassen nam het aantal daar fenomenaal toe met aantallen tot meer dan 100.000 wintertalingen (1987-1991, waarneming van Eerden). Na de jaren van reset van het moeras met sterk toegenomen voedselaanbod in de vorm van plantenzaden komt het aantal sterk opzetten in het Ketelmeer en Vossemeer en vanaf 1993-94 ook in het IJsselmeer. Vanaf ruwweg 2006-07 nam het aantal in deze gebieden doorgaand af. In het IJsselmeer nam het aantal vanaf 2010-11 weer toe. In 2019-20 nam het aantal in het IJsselmeer opnieuw toe (figuur 28).



Figuur 28. Seizoensgemiddelde aantal wintertalingen in het IJsselmeer, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Wilde eend

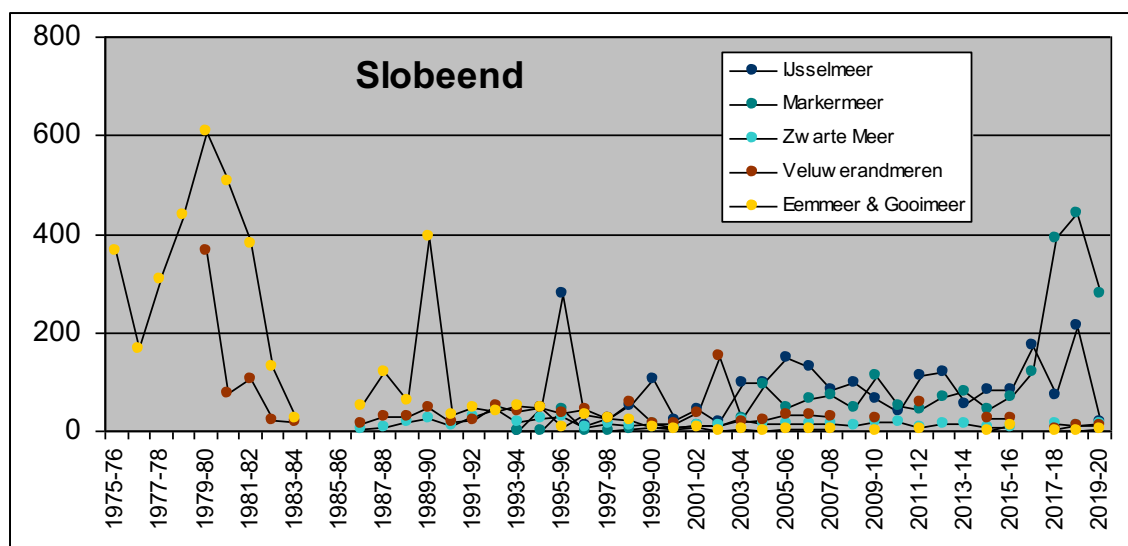
Na een aanvankelijke toename tot 1998-99 namen wilde eenden af in de hele periode dat ze werden geteld in het IJsselmeer (figuur 29).



Figuur 29. Seizoensgemiddelde aantal wilde eenden in het IJsselmeer in de periode 1995-96 tot en met 2019-20.

Slobeend

Slobeenden namen in de Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer al vanaf de jaren zeventig van de vorige eeuw af. Mogelijk was dat ook het geval bij een deel van de andere gebieden, waarvan uit die periode geen tellingen beschikbaar zijn. In sommige seizoenen bezochten slobeenden sommige meren plotseling in grote aantallen, zoals in 1989-90 (Eemmeer & Gooimeer), 1995-96 (IJsselmeer) en 2002-03 (Veluwerandmeren). In het Zwarte Meer en Eemmeer & Gooimeer nam het aantal vanaf eind jaren negentig af, gevolgd door een toename in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. In recente seizoenen, vanaf 2016-17 nam het aantal in het IJsselmeer en vooral Markermeer & IJmeer plotseling sterk toe en in de gebieden van de randmeren verder af (figuur 30). De toename in het Markermeer & IJmeer was het gevolg van grote aantallen die door de Marker Wadden werden aangetrokken.

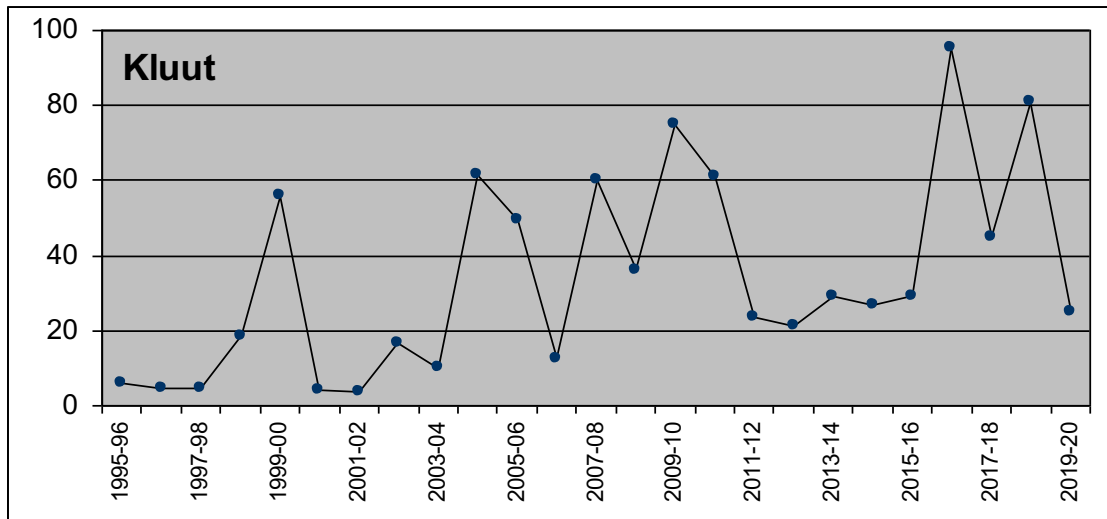


Figuur 30. Seizoensgemiddelde aantal slobeenden in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Zwarte Meer, Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

3.1.5 Steltlopers

Kluut

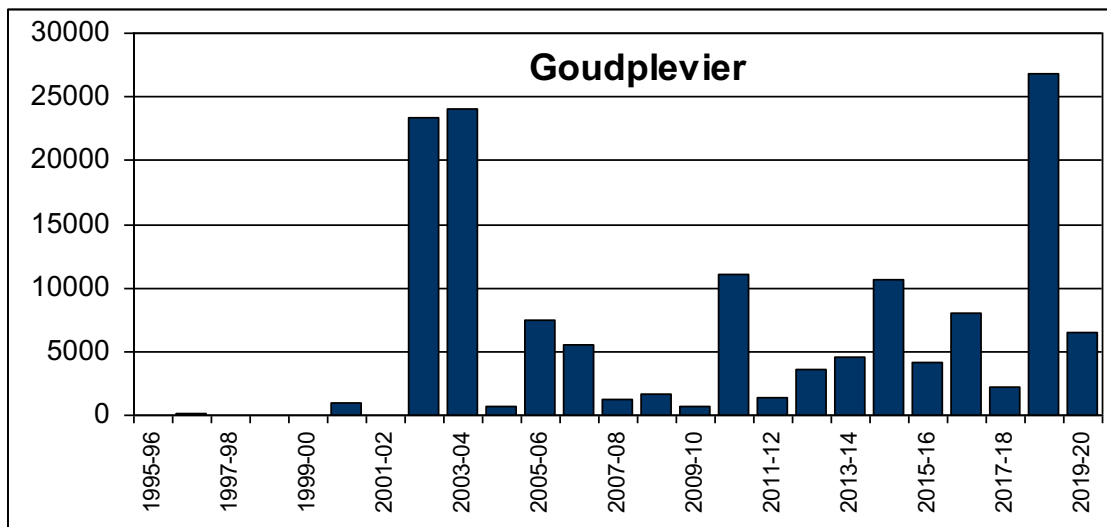
Kluten fluctueerden op het IJsselmeer sterk in aantal vanaf 1995-96. Gemiddeld genomen nam het aantal toe (figuur 31). Recent worden ook in het Markermeer & IJmeer meer kluten geteld door de aanwezigheid van de Marker Wadden.



Figuur 31. Seizoensgemiddelde aantal kluten in het IJsselmeer in de periode 1995-96 tot en met 2019-20.

Goudplevier

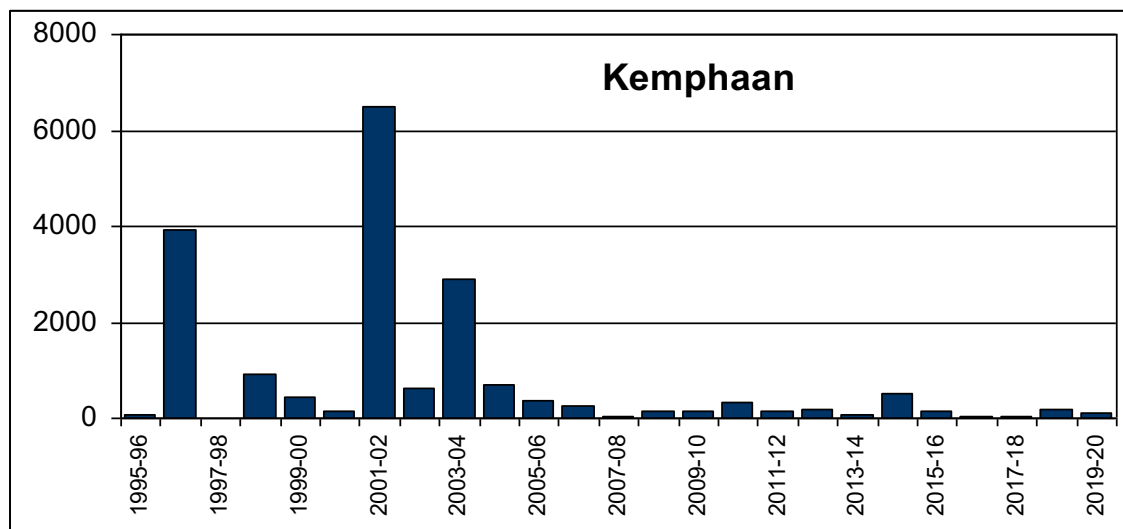
Goudplevieren fluctueerden vanaf 1995-96 langs de randen van het IJsselmeer sterk in aantal. Gemiddeld genomen nam het aantal toe (figuur 32). De fluctuaties zijn waarschijnlijk deels het gevolg van een kort durende doortrekpiek waardoor de grootste aantallen niet altijd in de periode vallen van de dag dat er geteld wordt. Verder speelt de beschikbaarheid van zandige ondieptes daarbij een rol (0-5 cm water).



Figuur 32. Seizoensmaximum aantal goudplevieren in het IJsselmeer in de periode 1995-96 tot en met 2019-20.

Kemphaan

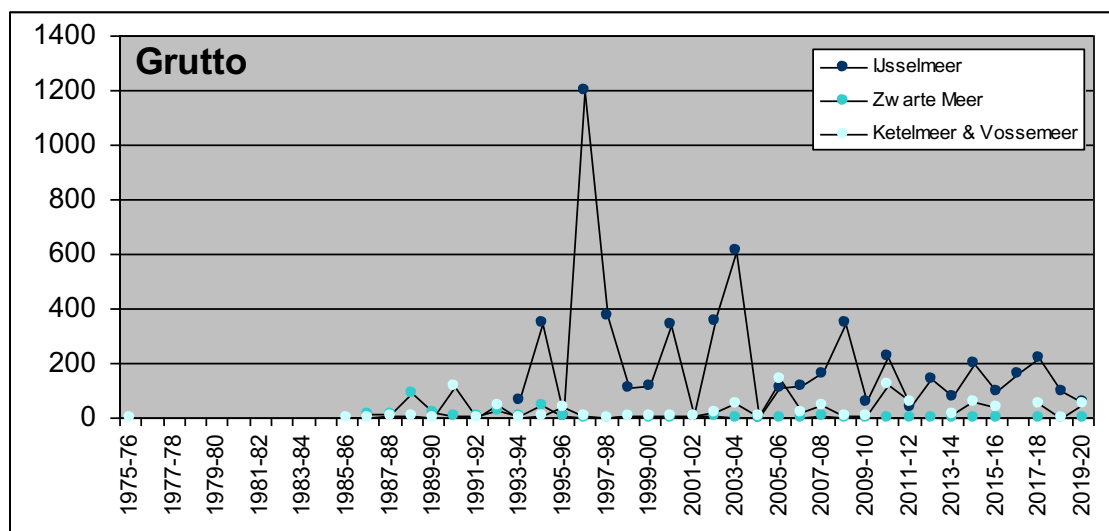
Tot aan het begin van deze eeuw werden langs de oevers van het IJsselmeer regelmatig grote aantallen kemphanen gezien. Vanaf 2003-04 nam het aantal sterk af met veel kleinere aantallen tot en met 2019-20 (figuur 33).



Figuur 33. Seizoensmaximum aantal kemphanen in het IJsselmeer in de periode 1995-96 tot en met 2019-20.

Grutto

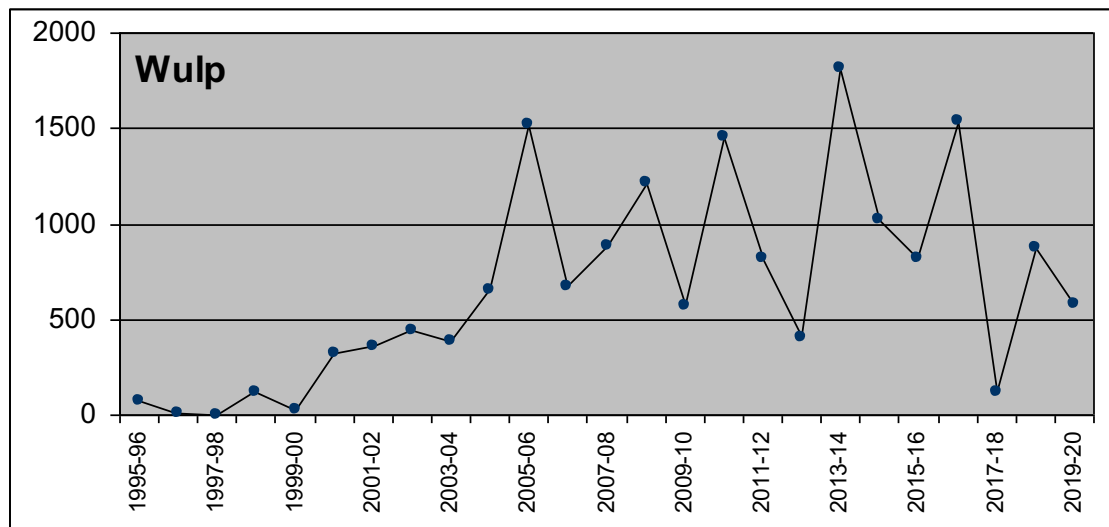
Op het IJsselmeer waren in de jaren negentig en begin van de eeuw regelmatig grote aantallen grutto's aanwezig. Dit betreft vogels op ondieptes die functioneren als slaappleats en rustgebied overdag. Vanaf een dieptepunt in 2004-05 fluctueert het aantal op het IJsselmeer rond een lager aantal. Rond eind jaren tachtig en begin jaren negentig werden in zowel Zwarte Meer als Ketelmeer & Vossemeer regelmatig grotere aantallen grutto's geregistreerd. Eind jaren negentig en begin van de eeuw nam het aantal in deze gebieden af. Vanaf 2003-04 herstelde het aantal zich enigszins in het Ketelmeer & Vossemeer maar niet in het Zwarte Meer. Er zijn grote schommelingen (figuur 34).



Figuur 34. Seizoensgemiddelde aantal grutto's in het IJsselmeer, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer in de periode 1975-76 tot en met 2019-20.

Wulp

Wulpen fluctueerden vanaf 1995-96 op het IJsselmeer sterk in aantal. Gemiddeld genomen nam het aantal toe, al lijkt dat mogelijk de laatste jaren niet door te zetten (figuur 35). Behalve van de waterstand zijn de fluctuaties waarschijnlijk het gevolg van het al dan niet samen vallen van de telling met de periode van hoog water over de dag, omdat een belangrijk deel van de getelde wulpen vanaf de Waddenzee komt waar ze voedsel zoeken bij laagwater.



Figuur 35. Seizoensgemiddelde aantal wulpen in het IJsselmeer in de periode 1995-96 tot en met 2019-20.

3.2 Doelbereik

Voor niet-broedvogels zijn de doelen voor de instandhouding verwoord als behoud van de omvang en de kwaliteit van leefgebieden met een bepaalde draagkracht voor de populatie, uitgedrukt in een gemiddeld aantal vogels. De doelaantallen zijn bepaald op basis van seizoensgemiddelde aantallen of gemiddelde seizoensmaxima uit de periode 1999-2003, met als basis de reguliere maandelijkse vogeltellingen. In deze paragraaf is per meer en per voedselgroep en soort aangegeven in welke seizoenen het doel tussen 2000-01 en 2019-20 wel en niet gehaald werd. Dit is een actualisatie van de eerste doeluitwerking uit Van Rijn *et al.* (2010), waarin de doelen zijn uitgewerkt ten behoeve van de eerste beheerplanperiode van de N2000-gebieden in het IJsselmeergebied. Deze actualisatie geeft een overzicht van het niveau van de aantallen ten opzichte van het doel in de laatste 20 seizoenen. Bij de uitwerking wordt een vergelijking gemaakt tussen de eerste en tweede periode van 10 jaar. Op basis van dit overzicht is op te maken voor welke soorten Rijkswaterstaat en andere beheerders van de N2000-gebieden in het IJsselmeergebied wel of geen extra inspanning moeten leveren voor het halen van doelen uit de Europese Vogelrichtlijn.

3.2.1 IJsselmeer

Viseters

Fuut

Tussen 2000-09 werd het doel vier keer niet gehaald, tussen 2010-19 zes keer niet. Vanaf 2016-17 werd het doelaantal meestal overschreden, als gevolg van het herstel van de aantallen in deze periode (tabel 2).

Aalscholver

De toename vanaf eind jaren negentig, als gevolg van grotere aantallen overwinteraars, had tot gevolg dat het aantal vanaf 2000 in de meeste seizoenen boven het doelaantal lag (tabel 2). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, evenals tussen 2010-19.

Lepelaar

De getelde vogels betroffen met name broedvogels in de Vooroever en pleisteraars langs de Friese kust. De toename is dan ook toe te schrijven aan de ontwikkeling van het aantal broedvogels (zie hoofdstuk 4) en had tot gevolg dat het aantal vanaf 2000-01 op één jaar na ruim boven het doelaantal lag (tabel 2).

Nonnetje

Het minder frequent optreden van grote aantallen had tot gevolg dat het aantal vanaf 2000 alleen nog in 2009-10 en 2010-11 (ijswinters) boven het doelaantal lag (tabel 2). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet.

Grote zaagbek

Vanaf 2000 lagen de aantallen alleen in ijswinters boven het doel (tabel 2). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet.

Reuzenster

Door de recent toegenomen aantallen werd het doel op basis van de vliegtuigtellingen vanaf 2017-18 in twee van de drie jaren gehaald (tabel 2). Bij het vaststellen van het doel als seizoensmaximum zijn slaaplaatstellingen gebruikt. Tijdens maandelijkse vliegtuigtellingen wordt een deel van de reuzensterren niet geregistreerd omdat ze overdag foerageren waardoor de vergelijkbaarheid met het doel niet goed mogelijk is. Echter, vanuit de slaaplaatstellingen wordt bevestigd dat reuzensterren doorgaand toenemen (Sovon database).

Dwergmeeuw

Met de structurele toename vanaf 2011-12 werd het doel de laatste jaren meestal gehaald. Tussen 2000-09 werd het doel tien keer niet gehaald, tussen 2010-19 zeven keer niet.

Zwarte stern

Het doel is gebaseerd op het seizoensmaximum van slaaplaatstellingen in de nazomer. Op basis van deze tellingen is sinds eind jaren negentig een gestage afname geregistreerd waarbij het doel vanaf 1998 niet meer wordt gehaald (van der Winden 2020). Het seizoensmaximum van de (zonder de lussen) uitgewerkte vliegtuigtellingen van Rijkswaterstaat (tabel 2) bevat maar een deel van het werkelijke aantal vogels.

Tabel 2. Seizoensgemiddelde aantal viseters in het IJsselmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20.

* doel gebaseerd op seizoensmaximum, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Fruut	Aalscholver	Lepelaar	Nommeje	Grote Zaagbek	Dwergmeeuw	Reuzenster*	Zwarte Stern*
doelaantal	1300	8100	30	180	1300	85	40	73200
2000-01	1499	5725	22	35	249	1	8	153
2001-02	1322	6228	31	244	1690	18	8	1789
2002-03	1656	11663	32	591	3186	3	5	128
2003-04	831	9743	37	37	969	3	6	2092
2004-05	616	7448	32	42	246	62	15	994
2005-06	1387	10371	42	130	920	6	17	1688
2006-07	801	10256	50	24	491	61	11	4240
2007-08	1568	9565	59	41	658	6	51	694
2008-09	1425	14203	72	87	1233	27	29	1558
2009-10	914	9784	50	453	3275	17	36	1416
2010-11	795	9317	49	319	2756	79	25	2250
2011-12	1641	8410	64	139	814	108	31	3580
2012-13	792	9928	70	89	1166	166	70	7182
2013-14	809	6530	60	8	339	90	24	1388
2014-15	1087	8445	64	19	247	106	6	1771
2015-16	1184	6424	77	47	365	48	21	261
2016-17	1723	9706	94	122	923	133	19	445
2017-18	1724	8620	83	91	710	102	72	2074
2018-19	1220	9097	87	28	414	36	38	2072
2019-20	1415	6079	113	10	370	24	55	23

Herbivoren

Kleine zwaan

Tussen 2000-01 en 2007-08 werd het doel in de meeste jaren niet gehaald. Van 2008-09 tot en met 2014-15 werd het doel ruim gehaald vanwege veel grotere aantallen. In de laatste 5 seizoenen schommelt het aantal opnieuw rond een lager niveau (tabel 3). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 drie keer niet.

Toendrarietgans

Voor de toendrarietgans is geen kwantitatief doel vastgesteld. Tussen 2000 en 2003 werden nog relatief grote aantallen vastgesteld. Daarna nam het aantal sterk af en schommelde rond een lager niveau waarbij in sommige jaren zelfs geen vogels werden geregistreerd (tabel 3). De vliegtuigtelingen zijn geen maat voor de in absolute zin in het IJsselmeer slapende aantallen ganzen.

Kleine rietgans

Tussen 2000-01 en 2005-06 werd het doel nog regelmatig gehaald, omdat er in sommige jaren grote aantallen werden geregistreerd, meestal in de herfst. Daarna nam het aantal sterk af en wordt de soort vaak helemaal niet meer gezien, waardoor het doel niet meer wordt gehaald (tabel 3). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Kolgans

Het aantal kolgans schommelde sterk en had een uitzonderlijke piek in 2002-03. In de laatste 5 seizoenen neemt het aantal verder af. Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 10 keer niet (tabel 3).

Grauwe gans

Het aantal grauwe ganzen zit sterk in de lift waardoor het doel sinds 2002-03 in alle jaren werd gehaald. In de laatste 5 seizoenen lijkt het aantal te stabiliseren en ligt het aantal ruim (6 à 7 keer) boven het doel (tabel 3). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Brandgans

Door sterk toegenomen aantallen wordt het doel sinds 2011-12 ruimschoots gehaald (tabel 3). Net als bij kolganzen werd in 2002-03 een plotselinge piek geregistreerd. Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 drie keer niet.

Smient

Door sterke toename in de jaren negentig werd het doel tot en met 2002-03 vaak gehaald. Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet. Het aantal nam de laatste 10 seizoenen gemiddeld genomen verder af (tabel 3).

Pijlstaart

Ondanks sterke fluctuaties nam het aantal vanaf 2000-01 gemiddelde genomen toe, waardoor het doel steeds vaker gehaald werd. Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 drie keer niet (tabel 3).

Krooneend

Voor de krooneend is geen doel vastgesteld. Vanaf 2012-13 nam het aantal toe met een relatief groot aantal in 2013-14 (tabel 3).

Tabel 3. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in het IJsselmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20.

? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Kleine Zwaan	Toendrazietgans	Kleine Rietgans	Kolganzen	Grauwe Gans	Brandgans	Smient	Pijlstaart	Krooneend
doelaantal	20	?	30	4400	580	1500	10300	60	?
2000-01	56	142	16	486	264	315	12289	30	0
2001-02	25	7	215	291	574	571	9740	50	0
2002-03	9	150	50	4759	1151	2496	14753	68	0
2003-04	12	7	0	566	1144	1145	6869	132	0
2004-05	11	18	5	499	926	166	4081	91	0
2005-06	38	0	253	381	1160	917	5415	29	0
2006-07	12	6	3	978	1920	668	5509	145	0
2007-08	12	1	0	965	1772	740	5175	17	0
2008-09	160	5	3	1193	2233	221	9867	44	0
2009-10	55	23	5	285	2731	743	4134	66	0
2010-11	312	67	0	911	3387	1011	5799	54	0
2011-12	250	7	0	1545	3691	4343	5782	19	0
2012-13	131	40	0	2044	3515	5038	4125	140	5
2013-14	58	3	0	968	3898	3702	6379	215	18
2014-15	152	0	1	1002	2971	5794	3984	107	9
2015-16	8	19	0	464	3443	2409	3177	37	1
2016-17	16	27	0	1106	4248	4499	5079	122	2
2017-18	31	3	0	160	3761	3805	2889	79	4
2018-19	91	36	0	802	4290	6865	3166	343	7
2019-20	5	0	1	672	3690	2151	4462	77	2

Benthoseters

Tafeleend

Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 twee keer niet. Daarmee is duidelijk sprake van herstel (tabel 4).

Kuifeend

Tussen 2000-01 en 2008-09 schommelde het aantal rond en meestal net onder het doel, waardoor in de meeste seizoenen het doel niet werd gehaald. De afname vanaf 2009-10 had tot gevolg dat het aantal steeds verder onder het doel zakte (tabel 4). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 twee keer niet.

Topper

Tussen 2000-01 en 2011-12 schommelde het aantal rond en vaak onder het doel, waardoor in de meeste seizoenen het doel niet werd gehaald. Door het herstel tussen 2012-13 en 2016-17 werd het doel meestal ruimschoots gehaald. Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 vijf keer niet (tabel 4).

Brilduiker

Door fluctuaties en een verdere afname sinds 2016-17 lag het aantal in recente jaren vaker onder het doel (tabel 4). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 vier keer niet.

Meerkoet

Door herstel tussen 2002-03 en 2003-04 en tussen 2008-09 en 2014-15 lag het aantal in die perioden boven het doel. Door de afname sinds 2015-16 lag het doel in de laatste 5 seizoenen meestal onder het doel (tabel 4). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 vijf keer niet.

Tabel 4. Seizoensgemiddelde aantal benthoseters in het IJsselmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Topper	Brilduiker	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	310	11300	15800	310	3600
2000-01	306	13244	8415	289	2853
2001-02	150	9109	20112	209	2821
2002-03	150	9507	23114	308	4453
2003-04	129	9439	12859	296	5109
2004-05	518	9650	17440	610	2411
2005-06	417	10444	7841	339	2222
2006-07	236	11100	15476	399	2481
2007-08	190	13570	20135	346	2072
2008-09	428	12005	11749	712	4863
2009-10	392	7285	9055	199	3277
2010-11	1429	7801	6712	526	11411
2011-12	543	6344	11879	345	4506
2012-13	1197	8156	22231	468	5170
2013-14	813	9167	28219	248	3368
2014-15	848	8693	22170	438	6227
2015-16	144	4854	16403	473	2866
2016-17	514	8199	21542	242	2140
2017-18	673	7197	9077	408	3731
2018-19	784	6547	14535	235	3096
2019-20	299	4228	11861	257	2034

Omnivoren/specialisten

Bergeend

Ondanks fluctuaties van jaar tot jaar lag het aantal door de gestage toename steeds vaker en ruimer boven het doel, vooral vanaf 2014-15 (tabel 5). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, evenals tussen 2010-19.

Krakeend

Door de toename lag het aantal in de meeste seizoenen boven het doel. Vanaf 2007-08 ligt het aantal er zelfs steeds ruimer boven (tabel 5). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Wintertaling

Tussen 2005-06 en 2009-10 was het aantal afgenomen en lag het ruim onder het doel. Door het herstel dat daarop volgde werd het doel in vrijwel alle seizoenen ruim gehaald (tabel 5). Tussen 2000-09 werd het doel 8 keer niet gehaald, tussen 2010-19 twee keer niet.

Wilde eend

Dor de sterke afname sinds eind jaren negentig kwam het aantal vanaf 2001-02 steeds verder onder het doel te liggen (tabel 5). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Slobeend

Door de toename vanaf 2003-04 lag het aantal sindsdien in de meeste seizoenen ruim boven het doel (tabel 5). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, evenals tussen 2010-19.

Tabel 5. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in het IJsselmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Bergeend	Krakeend	Wintertaling	Wilde Eend	Slobeend
<i>doelaantal</i>	210	200	280	3800	60
2000-01	138	115	348	5253	22
2001-02	165	225	205	3206	42
2002-03	227	118	240	2912	17
2003-04	278	255	231	2838	98
2004-05	233	227	462	1927	98
2005-06	260	215	183	1193	148
2006-07	220	165	181	1449	129
2007-08	209	304	103	1920	84
2008-09	264	466	204	1904	98
2009-10	257	358	128	1570	66
2010-11	152	425	415	1330	42
2011-12	159	520	470	1828	113
2012-13	158	565	354	1369	119
2013-14	228	473	339	1102	53
2014-15	318	895	407	937	82
2015-16	231	723	448	890	83
2016-17	474	749	431	1140	174
2017-18	259	622	215	898	71
2018-19	465	1234	412	914	212
2019-20	368	756	553	930	18

Steltlopers

Kluut

Door de toename vanaf 2002-03 werd het doel in vrijwel alle seizoenen gehaald, ook in jaren met kleinere aantallen als gevolg van fluctuaties (tabel 6). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Goudplevier

Grote aantallen zoals in 2002-03, 2003-04, 2010-11, 2014-15 en 2018-19 werden niet regelmatig vastgesteld. Hierdoor lag het aantal in de meeste seizoenen ruim onder het doel (tabel 6). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 zeven keer niet.

Kemphaan

Alleen in de jaren 2001-02 en 2003-04 werd het doel gehaald, de overige jaren niet en lagen de aantallen er vooral de laatste tien jaar ruim onder; tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 zelfs tien keer niet (tabel 6).

Grutto

Door sterke fluctuatie en lagere aantallen sinds 2004-05 lag het aantal vanaf dat seizoen vrijwel niet meer boven het doel. De aantallen lijken daarnaast verder af te nemen (tabel 6). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 zelfs tien keer niet.

Wulp

Door de toename werd het doel in vrijwel alle seizoenen gehaald, ook in vrijwel alle jaren met kleinere aantallen als gevolg van fluctuaties (tabel 6). Tussen 2000-09 werd het doel 0 keer niet gehaald, tussen 2010-19 slechts één keer niet. Door de relatie met de Waddenzee is de betekenis van het halen van dit doel beperkt (zie H.5 discussie).

Tabel 6. Seizoensgemiddelde aantal steltlopers in het IJsselmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. * doel gebaseerd op seizoensmaximum, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Kluut	Goudplevier*	Kemphaan*	Grutto	Wulp
<i>doelaantal</i>	20	9700	2100	290	310
2000-01	4	910	165	342	324
2001-02	4	50	6501	8	361
2002-03	17	23360	640	352	438
2003-04	10	24000	2910	615	384
2004-05	61	730	685	3	653
2005-06	49	7420	360	111	1524
2006-07	12	5475	265	114	669
2007-08	60	1280	30	160	882
2008-09	36	1725	160	350	1216
2009-10	75	640	165	55	568
2010-11	61	11050	328	224	1457
2011-12	24	1430	150	41	822
2012-13	21	3605	185	145	409
2013-14	29	4610	57	80	1816
2014-15	27	10580	496	201	1027
2015-16	29	4150	152	99	818
2016-17	96	7980	55	161	1535
2017-18	45	2200	32	217	121
2018-19	81	26825	166	96	876
2019-20	25	6500	120	61	582

3.2.2 Markermeer & IJmeer

Viseters

Fuut

In de periode 2000-01 tot en met 2012-13 lag het aantal in de meeste seizoenen onder het doelaantal. Door herstel vanaf 2013-14 werd het doel tot en met 2019-20 ruim gehaald (tabel 7). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 één keer niet.

Aalscholver

Het aantal lag sinds 2000-01 ruim onder het doelaantal. Alleen in 2004-05 en 2005-06 kwam het aantal in de buurt van het doel (tabel 7). Tussen 2000-09 werd het doel 10 keer niet gehaald, evenals tussen 2010-19.

Lepelaar

De getelde vogels betroffen met name broedvogels. De toename is, net als voor het IJsselmeer, toe te schrijven aan de ontwikkeling van het aantal broedvogels in het gebied (zie hoofdstuk 4). De toename had tot gevolg dat het aantal vanaf 2002-03 boven het doelaantal lag, en zelfs ruim erboven vanaf 2013-14 (tabel 7). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Nonnetje

De afname had tot gevolg dat het aantal vanaf 2000-01 alleen nog in 2010-11 en 2012-13 (ijswinters) boven het doelaantal lag (tabel 7). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet.

Grote zaagbek

Tussen 2000-01 en 2008-09 schommelden de aantallen rond een laag niveau en werd het doel meestal niet gehaald. Door een toename sinds 2009-10 lag het aantal sindsdien vrijwel continu boven het doel (tabel 7). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 één keer niet.

Dwergmeeuw

Er is voor deze soort geen doelaantal vastgesteld. De aantallen schommelden tussen 2000-01 en 2017-18 rond een laag niveau. Vanaf 2018-19 werden grotere aantallen vastgesteld (tabel 7) doordat de Marker Wadden vogels aangetrokken heeft.

Zwarte stern

Er is voor deze soort geen doelaantal vastgesteld. De recente toename kan duiden op herstel (tabel 7) maar is vooral het gevolg van de goed te registreren rustende vogels op de Marker Wadden.

Tabel 7. Seizoensgemiddelde aantal viseters in het Markermeer & IJmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20.
 * doel gebaseerd op seizoensmaximum, ? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal

Seizoen	Fruut	Aalscholver	Lepelaar	Nonnetje	Grote Zaagbek	Dwergmeeuw	Zwaarte Stern*
<i>doelaantal</i>	170	2600	2	80	40	?	?
2000-01	133	950	1	79	23	0	75
2001-02	126	1168	1	108	65	15	261
2002-03	125	920	3	40	15	2	8
2003-04	186	664	4	13	39	0	412
2004-05	101	2145	6	14	11	0	216
2005-06	211	2208	8	27	77	1	37
2006-07	141	1055	3	12	32	2	571
2007-08	118	1199	8	78	29	0	8
2008-09	118	1782	7	20	21	4	20
2009-10	169	863	6	68	48	2	343
2010-11	179	1962	7	188	49	1	1488
2011-12	212	1428	8	17	52	3	13
2012-13	143	1040	8	99	36	1	6
2013-14	198	704	23	5	82	2	1
2014-15	407	1897	42	6	59	2	614
2015-16	460	945	43	41	49	9	84
2016-17	573	1454	43	73	91	4	457
2017-18	314	1209	48	59	64	131	515
2018-19	337	925	62	9	40	17	714
2019-20	320	822	142	6	64	84	371

Herbivoren

Grauwe gans

Het aantal grauwe ganzen zit vrijwel continu in de lift waardoor het doel sinds 2006-07 ruimschoots werd gehaald (tabel 8). Tussen 2000-09 werd het doel vier keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Brandgans

Door de toename werd het doel sinds 2004-05 ruimschoots gehaald (tabel 8). De werkelijke aantallen die gebruik maken van het N2000-gebied zijn hoger omdat het vogels op de slaapplek betreft die overdag in het binnenland foerageren. Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel.

Smient

Door sterke toename in de jaren negentig werd het doel tot en met 2002-03 vaak gehaald. Door sterke afname vanaf 2003-04 werd het doel niet meer gehaald. Ook in de periode van herstel tussen 2013-14 en 2017-18 kwam het aantal niet meer boven het doel (tabel 8). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Krooneend

Voor de krooneend is geen kwantitatief doel vastgesteld. Vanaf 2011-12 nam het aantal sterk toe, net als dat gebeurde in veel lagere aantallen op het IJsselmeer (tabel 8).

Tabel 8. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in het Markermeer & IJmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. ? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = geen doelaantal vastgesteld.

Seizoen	Grauwe Gans	Brandgans	Smitent	Krooneend
doelaantal	510	160	15600	?
2000-01	433	132	15954	0
2001-02	347	202	14912	0
2002-03	663	70	21487	1
2003-04	651	47	12181	2
2004-05	407	237	4496	0
2005-06	481	177	9614	0
2006-07	841	447	8042	3
2007-08	981	799	11495	0
2008-09	1016	414	11894	0
2009-10	858	172	1895	3
2010-11	1507	432	5674	1
2011-12	1082	380	5780	13
2012-13	1754	1090	9449	35
2013-14	1763	621	9249	25
2014-15	1102	909	11562	39
2015-16	1544	883	8119	44
2016-17	1471	1137	12452	25
2017-18	1469	1210	13880	21
2018-19	1751	1440	12806	33
2019-20	1409	791	6486	19

Benthosetters

Tafeleend

Tafeleenden haalden het doel in een aantal perioden waarin sprake was van herstel zoals in 2002-03, 2008-09 en vanaf 2014-15 (tabel 9). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 drie keer niet.

Kuifeend

Als gevolg van de afname, vooral sinds 2013-14, kwam het aantal steeds verder onder het doel te liggen (tabel 9). Tussen 2000-09 werd het doel tien keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet.

Topper

In de periode van herstel tussen 2002-03 en 2006-07 werd het doel meestal gehaald. Daarna volgde een tijdelijke afname waarbij de aantallen erg klein waren en ruim onder het doel lagen. Vanaf 2011-12 was opnieuw sprake van herstel en lag het aantal in vrijwel alle seizoenen ruim boven het doel (tabel 9). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 drie keer niet.

Brilduiker

Als gevolg van de doorgaande afname kwam het aantal vanaf 2000-01 steeds verder onder het doel te liggen (tabel 9). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Meerkoet

Als gevolg van de sterke toename, vooral vanaf 2007-08, kwam het aantal steeds verder boven het doel te liggen (tabel 9). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 één keer niet.

Tabel 9. Seizoensgemiddelde aantal benthoseters in het Markermeer & IJmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Topper	Britduiker	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	3200	18800	70	170	4500
2000-01	1449	15381	4	131	2887
2001-02	926	14265	0	160	3388
2002-03	3408	17135	72	209	4772
2003-04	2325	16208	150	112	3419
2004-05	1482	11768	42	60	2615
2005-06	1787	8489	94	112	2953
2006-07	2765	13610	184	29	2441
2007-08	2013	17576	5	107	4632
2008-09	3574	9193	0	111	5111
2009-10	2772	12675	8	42	4466
2010-11	1866	11136	65	71	8297
2011-12	5640	11844	143	42	7907
2012-13	7261	18954	63	86	8560
2013-14	2307	8088	207	19	7003
2014-15	5011	7331	366	39	10149
2015-16	5336	6130	2551	41	8755
2016-17	4157	9804	937	19	12117
2017-18	3993	5984	12	25	13911
2018-19	3570	6482	238	6	12848
2019-20	5958	4936	5044	23	10496

Omnivoren/specialisten

Krakeend

Door de toename lag het vanaf 2006-07 steeds ruimer boven het doel (tabel 10). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren.

Slobeend

Door de toename lag het aantal sinds 2003-04 ruim boven het doel. Vanaf 2016-17 nam het aantal sterk toe als gevolg van de aantrekking door de Marker Wadden (tabel 10). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren.

Tabel 10. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in het Markermeer & IJmeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal.

Seizoen	Kraakeend	Slobeend
<i>doelaantal</i>	90	20
2000-01	66	7
2001-02	94	12
2002-03	51	10
2003-04	161	24
2004-05	56	95
2005-06	88	48
2006-07	101	66
2007-08	150	72
2008-09	170	47
2009-10	221	113
2010-11	248	50
2011-12	238	44
2012-13	258	70
2013-14	245	78
2014-15	589	45
2015-16	468	69
2016-17	381	118
2017-18	556	390
2018-19	826	443
2019-20	535	280

3.2.3 Zwarte Meer

Viseters

Fuut

Door de langzame maar doorgaande afname vanaf 2003-04 kwam het aantal steeds verder onder het doel te liggen (tabel 11). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Aalscholver

Door de toename van de aantallen vanaf 2003-04 lag het aantal tot en met 2007-08 in de meeste seizoenen boven het doel. Door de afname die daarop volgde werd het doel meestal niet meer gehaald. In de meest recente seizoenen herstelde het aantal, waardoor het doel weer werd gehaald (tabel 11). Tussen 2000-09 werd het doel vier keer niet gehaald, tussen 2010-19 6 keer niet uit negen jaren.

Lepelaar

Door sterke fluctuaties met meestal geringe aantallen werd het doel slechts in enkele seizoenen gehaald (tabel 11). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit negen jaren.

Zwarte stern

Het doel werd alleen in 2003-04 gehaald. De trends wijzen op een verdere afname vanaf 2012-13 (tabel 11). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Tabel 11. Seizoensgemiddelde aantal viseters in het Zwarte Meer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Fuut	Aalscholver	Lepelaar	Zwarte Stern
<i>doelaantal</i>	170	330	3	10
2000-01	176	389	1	4
2001-02	124	248	2	5
2002-03	145	296	7	9
2003-04	168	339	2	30
2004-05	133	355	0	2
2005-06	124	463	0	5
2006-07	124	478	0	4
2007-08	118	513	2	4
2008-09	112	315	1	3
2009-10	87	288	5	4
2010-11	105	319	0	2
2011-12	72	352	1	7
2012-13	108	263	1	2
2013-14	97	134	1	1
2014-15	91	265	0	1
2015-16	78	134	1	1
2016-17				
2017-18	72	279	7	1
2018-19	87	366	1	0
2019-20	94	420	0	0

Herbivoren

Kleine zwaan

Na de sterke afname sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw trad geen herstel op. Vanaf 2003-04 kwamen zelfs bijna geen kleine zwanen meer voor en werd het doel niet gehaald (tabel 12). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Toendrarietgans

Voor toendrarietganzen is geen kwantitatief doel vastgesteld. Tot en met 2014-15 waren toendrarietganzen sterk toegenomen. Vanaf 2015-16 zijn de aantallen plotseling afgenomen en werden ze zelfs in de meeste seizoenen niet meer geregistreerd (tabel 12).

Kolgans

Na een piek in 2002-03 namen kolganzen af, met vanaf 2013-14 een verdere afname waardoor het doel sindsdien niet meer werd gehaald (tabel 12). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 zeven keer niet uit negen jaren.

Grauwe gans

Grauwe ganzen namen tot en met 2014-15 toe met daarop volgend een kleine afname die lijkt op stabilisatie. Sinds 2007-08 werd het doel ruimschoots gehaald (tabel 12). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel uit negen jaren.

Smient

Smienten namen doorgaand af waardoor het doel vanaf 2005-06 niet meer werd gehaald en de aantallen steeds verder onder het doel kwamen te liggen (tabel 12). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Pijlstaart

Pijlstaarten namen vanaf het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw plotseling af, met een sterke en doorgaande afname vanaf 2001-02, waardoor het doel niet meer werd gehaald en de aantallen steeds verder onder het doel kwamen te liggen (tabel 12). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Tabel 12. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in het Zwarte Meer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. ? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kleine Zwaan	Toendranietgans	Kolgans	Grauwe Gans	Sniient	Pijlstaart
doelaantal	2	?	740	630	1300	10
2000-01	0	258	511	508	1148	21
2001-02	0	92	305	614	1450	5
2002-03	2	86	1318	617	964	4
2003-04	1	102	631	788	1363	6
2004-05	0	117	307	850	1331	0
2005-06	0	257	579	618	829	8
2006-07	0	104	737	604	857	6
2007-08	0	371	783	816	1079	8
2008-09	0	198	555	1076	915	2
2009-10	0	299	972	924	453	2
2010-11	0	177	409	927	505	2
2011-12	0	73	415	814	500	0
2012-13	0	17	892	825	1008	7
2013-14	0	163	447	856	410	2
2014-15	0	226	429	1310	667	1
2015-16	0	0	274	1091	385	0
2016-17						
2017-18	0	0	183	1091	566	0
2018-19	0	27	40	976	508	3
2019-20	0	0	166	837	287	3

Benthoseters

Tafeleend

Na een sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal tussen 1996-97 en 2000-01 sterk af, gevolgd door verdere afname. Vanaf 2008-09 stabiliseerde het aantal zich op een niveau van gemiddeld 70 vogels, dat ruim onder het doelaantal ligt (tabel 13). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Kuifeend

Na een sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal vanaf 1997-98 langzaam af. Hierdoor kwam het aantal vanaf 2004-05 onder het doel te liggen. Vanaf 2018-19 herstelde het aantal iets, maar bleef onder het doel (tabel 13). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Meerkoet

Na een sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal vanaf 2000-01 af. Alleen in 2004-05 werd het doel gehaald; tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren (tabel 13).

Tabel 13. Seizoensgemiddelde aantal benthosetters in het Zwarte Meer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	240	1700	1800
2000-01	240	1812	1570
2001-02	183	1548	1039
2002-03	134	1336	1496
2003-04	238	1802	1812
2004-05	230	1513	1473
2005-06	151	1541	1784
2006-07	106	1063	1270
2007-08	177	1651	1569
2008-09	69	1330	1257
2009-10	75	1078	1265
2010-11	94	1240	1343
2011-12	86	1413	1328
2012-13	90	1567	1198
2013-14	69	1009	1318
2014-15	89	1266	1168
2015-16	43	932	1508
2016-17			
2017-18	37	899	1037
2018-19	46	1233	1049
2019-20	79	1567	1607

Omnivoren/specialisten

Krakeend

Krakeenden namen op een tweetal tussentijdse en tijdelijke afnamen gemiddeld genomen sterk toe. Hierdoor kwam het aantal vanaf 2003-04 steeds verder boven het doel te liggen (tabel 14). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel uit negen jaren.

Wintertaling

Een sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw werd gevolgd door een sterke afname vanaf 2000-01. Hierdoor kwam het aantal vanaf 2003-04 steeds verder onder het doel te liggen (tabel 14). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 negen keer niet uit negen jaren.

Slobeend

Na aanvankelijk grotere aantallen in de eerste helft van de jaren negentig van de vorige eeuw, nam het aantal sterk af en schommelde sindsdien rond een lager niveau. Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald, tussen 2010-19 vier keer niet uit negen jaren (tabel 14).

Tabel 14. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in het Zwarte Meer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Krakeend	Wintertaling	Slobeend
<i>doelaantal</i>	90	470	10
2000-01	80	391	8
2001-02	86	356	10
2002-03	69	479	10
2003-04	120	238	20
2004-05	279	279	14
2005-06	359	181	13
2006-07	244	313	14
2007-08	77	201	16
2008-09	123	204	9
2009-10	257	142	17
2010-11	796	101	17
2011-12	301	64	9
2012-13	314	110	14
2013-14	523	74	14
2014-15	728	85	6
2015-16	627	82	6
2016-17			
2017-18	1417	51	14
2018-19	1205	35	11
2019-20	1199	46	16

Steltlopers

Grutto

Voor de grutto is geen kwantitatief doel vastgesteld. Het aantal was in de jaren negentig van de vorige eeuw al sterk afgenomen. In de laatste 10 seizoenen werden steeds vaker vrijwel geen of geen vogels meer waargenomen (tabel 15).

Tabel 15. Seizoensgemiddelde aantal grutto's in het Zwarte meer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. ? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, lege cellen = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Grutto
<i>doelaantal</i>	?
2000-01	1
2001-02	3
2002-03	4
2003-04	0
2004-05	0
2005-06	0
2006-07	1
2007-08	5
2008-09	1
2009-10	2
2010-11	1
2011-12	3
2012-13	1
2013-14	1
2014-15	0
2015-16	0
2016-17	
2017-18	0
2018-19	0
2019-20	0

3.2.4 Ketelmeer & Vossemeer

Viseters

Fuut

Na afname sinds eind jaren negentig van de vorige eeuw stabiliseerde het aantal onder het doelaantal (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Aalscholver

Door de toename van de aantallen in de randmeren vanaf 2003-04 lag het aantal tot en met 2007-08 in de meeste seizoenen boven het doel. De afname en stabilisatie die daarop volgde had tot gevolg dat doelen vanaf 2008-09 niet meer werden gehaald (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Lepelaar

Door de afname sinds 2009-10 kwam het aantal hier nog slechts af en toe boven het doelaantal (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Nonnetje

Door de toename in de randmeren vanaf eind jaren tachtig werd het doel tot in 2003-04 nog regelmatig gehaald. De afname die erop volgde had tot gevolg dat het aantal vanaf 2004-05 onder het doel bleef. In de meest recente seizoenen nam het aantal verder af (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Grote zaagbek

Het doelaantal werd vanaf 2000-10 vrijwel niet gehaald, ook niet in ijswinters (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Visarend

Door de minder frequente registratie van aantallen van 3-5 vogels werd het doel sinds 2011-12 meestal niet gehaald (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel alle keren gehaald, tussen 2010-19 zes keer niet uit negen jaren.

Reuzenster

Het doel werd sinds 2000-01 slechts alleen in seizoen 2006-07 gehaald. Sinds 2011-12 werden geen vogels meer op Ketelmeer & Vossemeer gezien (tabel 16). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 tien keer niet.

Tabel 16. Seizoensgemiddelde aantal viseters in het Ketelmeer & Vossemeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. * doel gebaseerd op seizoensmaximum, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Fuut	Aalscholver	Lepelaar	Nonnetje	Grote Zaagbek	Visarend*	Reuzenster*
<i>doelaantal</i>	350	870	8	30	70	3	10
2000-01	258	555	9	6	26	4	0
2001-02	286	1111	8	31	50	3	0
2002-03	295	507	17	28	60	4	0
2003-04	480	1311	3	56	93	3	5
2004-05	378	852	16	29	48	3	0
2005-06	304	1037	18	17	38	5	2
2006-07	300	1323	8	19	36	5	21
2007-08	300	977	20	17	42	3	0
2008-09	289	718	15	14	41	4	3
2009-10	291	841	20	10	24	3	0
2010-11	249	869	5	10	25	3	2
2011-12	247	742	9	12	17	2	0
2012-13							0
2013-14	231	465	6	5	34	2	0
2014-15	245	511	2	16	38	1	0
2015-16	252	303	15	4	33	2	0
2016-17						1	0
2017-18	220	591	4	7	37	3	0
2018-19	234	723	2	4	43	3	0
2019-20	249	554	5	3	32	0	0

Herbivoren

Kleine zwaan

Na een sterke toename sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw nam het aantal vanaf 1999-00 plotseling sterk af. Alleen in 2002-03 en 2005-06 werden nog redelijk wat vogels gezien. Sinds 2008-09 zijn er nagenoeg geen kleine zwanen meer waargenomen. In vrijwel alle seizoenen lag het aantal dan ook onder het doel (tabel 17). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Toendrarietgans

Voor toendrarietganzen is geen kwantitatief doel vastgesteld. Het aantal fluctueerde sterk met in sommige jaren of in korte perioden grotere aantallen. Sinds 2010-11 was het aantal gering (tabel 17).

Kolgans

Tot en met 2008-09 namen kolganzen, zij het met fluctuaties, sterk toe. Vanaf 2009-10 namen ze doorgaand af. Hierdoor werd sinds 2010-11 het doel niet meer gehaald (tabel 17). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Grauwe gans

Grauwe ganzen namen vanaf het begin van de eeuw doorgaand toe waardoor het aantal sinds 2003-04 ruim boven het doelaantal lag (tabel 17). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren wel uit acht jaren.

Pijlstaart

Door sterke fluctuaties met een gemiddelde afname lag het aantal steeds vaker onder het doel. In recente jaren werd het doel weer gehaald (tabel 17). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 zes keer niet uit acht jaren.

Tabel 17. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in het Ketelmeer & Vossemeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. ? = geen kwantitatief doelaantal vastgesteld, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = geen doelaantal vastgesteld, lege cellen = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kleine Zwaan	Toendrariegans	Koligans	Grauwe Gans	Pijlstaart
<i>doelaantal</i>	5	?	220	680	50
2000-01	1	117	153	422	67
2001-02	1	0	270	475	17
2002-03	22	18	69	556	22
2003-04	1	5	523	1755	64
2004-05	2	0	172	1090	64
2005-06	19	41	222	1006	42
2006-07	2	0	334	957	56
2007-08	4	122	487	1067	38
2008-09	0	98	527	1126	49
2009-10	0	83	419	1369	11
2010-11	0	0	175	950	45
2011-12	0	0	98	1222	38
2012-13					
2013-14	0	0	82	1146	12
2014-15	1	21	184	1723	20
2015-16	1	23	63	1801	40
2016-17					
2017-18	0	0	123	1380	51
2018-19	0	0	31	1185	6
2019-20	0	0	14	984	133

Benthoseters

Tafeleend

Na een sterke afname vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw herstelde het aantal tussen 2003-04 en 2006-07 iets, maar er volgde een verdere afname waardoor het aantal onder het doel kwam. In recente jaren waren de aantallen zeer klein (tabel 18). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Kuifeend

Na herstel in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal af, maar herstelde het opnieuw aan het begin van de eeuw. Vanaf 2005-06 nam het aantal af en volgde een doorgaande afname. Hierdoor kwam het aantal ruim onder het doel te liggen (tabel 18). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Meerkoet

Het aantal meerkoeten fluctueerde sterk met gemiddelde genomen een lichte toename. Vanaf 2017-18 waren de aantallen plotseling veel kleiner, waardoor het aantal onder het doel kwam te liggen (tabel 18). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 vier keer niet uit acht jaren.

Tabel 18. Seizoensgemiddelde aantal benthosetters in het Ketelmeer & Vossemeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	350	4500	1700
2000-01	152	3969	1294
2001-02	212	3675	1014
2002-03	250	3372	1451
2003-04	756	6172	2703
2004-05	736	6337	1778
2005-06	484	3552	1293
2006-07	523	2971	1378
2007-08	346	2364	1359
2008-09	319	2117	2462
2009-10	204	2437	1763
2010-11	170	1603	1834
2011-12	333	2451	1682
2012-13			
2013-14	228	2340	1879
2014-15	260	2576	1897
2015-16	116	2062	2026
2016-17			
2017-18	78	1256	1089
2018-19	80	1987	1454
2019-20	90	2418	1472

Omnivoren/specialisten

Krakeend

Krakeenden namen vanaf het begin van de eeuw sterk toe, met een verdere toename sinds 2013-14. Hierdoor kwam het aantal vanaf 2003-04 steeds verder boven het doel te liggen (tabel 19). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald, tussen 2010-19 alle keren uit acht jaren.

Wintertaling

Een sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw werd gevolgd door een sterke en doorgaande afname vanaf 2007-08. Hierdoor kwam het aantal steeds verder onder het doel te liggen (tabel 19). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald, tussen 2010-19 acht keer niet uit acht jaren.

Tabel 19. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in het Ketelmeer & Vossemeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kraakend	Wintertaling
<i>doelaantal</i>	160	360
2000-01	110	331
2001-02	187	319
2002-03	106	325
2003-04	285	406
2004-05	725	579
2005-06	836	384
2006-07	672	375
2007-08	732	224
2008-09	547	255
2009-10	802	206
2010-11	617	130
2011-12	462	98
2012-13		
2013-14	656	120
2014-15	1227	115
2015-16	1245	113
2016-17		
2017-18	1207	71
2018-19	1160	55
2019-20	881	54

Steltlopers

Grutto

Het aantal grutto's kende grote fluctuaties, maar vertoonde een gemiddeld toenemende trend. Hierdoor kwam het aantal steeds vaker boven het doel te liggen met in de meeste gevallen aantallen van ruim boven het doel (tabel 20). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald, tussen 2010-19 twee keer niet uit acht jaren.

Tabel 20. Seizoensgemiddelde aantal grutto's in Ketelmeer & Vossemeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Grutto
<i>doelaantal</i>	20
2000-01	5
2001-02	6
2002-03	21
2003-04	54
2004-05	5
2005-06	141
2006-07	21
2007-08	48
2008-09	5
2009-10	9
2010-11	123
2011-12	56
2012-13	
2013-14	16
2014-15	60
2015-16	41
2016-17	
2017-18	52
2018-19	2
2019-20	53

3.2.5 Veluwerandmeren

Viseters

Fuut

Het aantal nam vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw toe en lag sinds 2002-03 boven het doel (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer wel uit zes jaren.

Aalscholver

Na sterke toename vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw fluctueerde het aantal sterk, waarbij regelmatig grote aantallen werden vastgesteld. Tussen 2001-02 en 2017-18 werd het doel ruim gehaald. Vanaf 2015-16 nam het aantal af waardoor het doel sinds 2018-19 niet werd gehaald (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 tien keer niet uit zes jaren. Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 twee keer niet uit zes jaren.

Grote zilverreiger

Vanaf het begin van de eeuw nam het aantal toe. Naast de piek van 2003-04 werd het doel sinds 2013-14 regelmatig gehaald (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald en tussen 2010-19 zes keer niet.

Lepelaar

Vanaf het begin van de eeuw nam het aantal toe. Vanaf 2007-08 begon het aantal sterk te fluctueren. Hierdoor werd het doel steeds vaker niet gehaald (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vier keer niet uit zes jaren.

Nonnetje

Na de toename vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw volgde vanaf 2003-04 een gestage afname. Hierdoor werd het doel na 2011-12 niet meer gehaald (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Grote zaagbek

Na afname in de jaren negentig van de vorige eeuw, herstelde het aantal vanaf 2003-04. Daarna volgde een nieuwe afname, waarbij het aantal stabiliseerde rond een lager aantal. Hierdoor kwam het aantal vanaf 2007-08 niet meer boven het doel (tabel 21). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren.

Tabel 21. Seizoensgemiddelde aantal viseters in de Veluwerandmeren in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. * doel gebaseerd op seizoensmaximum, groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Fuut	Aalscholver	Grote Zilverreiger*	Lepelaar	Nonnetje	Grote Zaagbek
doelaantal	400	420	40	3	60	50
2000-01	386	225	12	1	44	32
2001-02	317	421	13	1	54	39
2002-03	516	636	34	4	35	26
2003-04	616	1091	60	3	109	115
2004-05	497	573	26	5	102	92
2005-06	559	957	19	10	87	74
2006-07	509	778	28	9	55	57
2007-08	607	640	27	3	70	49
2008-09			22			
2009-10	583	579	21	8	17	18
2010-11			35			
2011-12	632	905	26	0	74	38
2012-13			31			
2013-14			50			
2014-15	690	629	37	0	49	30
2015-16	622	876	52	5	34	20
2016-17			34			
2017-18	515	430	39	2	15	11
2018-19	637	388	68	4	28	25
2019-20	611	370	40	2	16	19

Herbivoren

Kleine zwaan

Het aantal kleine zwanen fluctueerde sterk maar nam gemiddeld genomen toe, waardoor het aantal vanaf 2002-03 meestal boven het doel lag. In 2011-12 en 2015-16 werden grote aantallen geregistreerd en vanaf 2017-18 was het aantal kleiner waardoor het doel in 2018-19 niet meer werd gehaald (tabel 22). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 één keer niet uit zes jaren.

Smient

Smienten namen vanaf het begin van de eeuw toe, maar vanaf 2009-10 weer af. Sinds 2017-18 nam het aantal verder af, waardoor het aantal steeds verder onder het doel kwam (tabel 22). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vier keer niet uit zes jaren.

Pijlstaart

Na toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal aan het begin van de eeuw tijdelijk af en herstelde weer. Vanaf 2017-18 waren de aantallen weer kleiner. In de meeste seizoenen lag het aantal boven het doel maar door de lagere aantallen in recente seizoenen werd het doel in 2018-19 niet gehaald (tabel 22). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 één keer niet uit zes jaren.

Krooneend

Vanaf 2001-20 lag het aantal boven het doel (tabel 22). Tussen 2000-09 werd het doel één keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer wel uit zes jaren.

Tabel 22. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in de Veluwerandmeren in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kleine Zwaan	Smient	Pijlstaart	Krooneend
<i>doelaantal</i>	120	3500	140	30
2000-01	59	4412	141	27
2001-02	10	3412	16	48
2002-03	274	6652	104	51
2003-04	118	6909	47	47
2004-05	133	7712	162	69
2005-06	418	6111	242	66
2006-07	226	6799	252	76
2007-08	310	9327	258	93
2008-09				
2009-10	211	3166	240	66
2010-11				
2011-12	560	8520	219	77
2012-13				
2013-14				
2014-15	317	3187	376	79
2015-16	555	4586	287	43
2016-17				
2017-18	192	1696	185	50
2018-19	74	662	37	32
2019-20	261	556	140	55

Benthoseters

Tafeleend

Na toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal aan het begin van de eeuw af en herstelde weer. Vanaf 2005-06 nam het aantal af. Hierdoor werd het doel vanaf 2009-10 niet gehaald (tabel 23). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren.

Kuifeend

Kuifeenden namen vanaf het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw sterk toe en de aantallen stabiliseerden zich vanaf 2007-08. Sinds 2017-18 zijn de aantallen wat kleiner. Hierdoor werd het doel vanaf 2003-04 ruim gehaald (tabel 23). Tussen 2000-09 werd het doel drie keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 alle keren wel uit zes jaren.

Brilduiker

Brilduikers namen vanaf halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw tot 2003-04 op een enkele fluctuatie na, sterk toe. Daarna waren de aantallen geringer bij afnemende trend. Hierdoor lag het aantal sinds 2005-06 in vrijwel alle seizoenen onder het doel en in de laatste 5 seizoenen zelfs ruim eronder (tabel 23). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Meerkoet

Meerkoeten namen vanaf begin van de jaren negentig van de vorige eeuw sterk toe. Vanaf 2004-05 begon het aantal, zij het met sterke fluctuaties, te stabiliseren. In de meeste seizoenen werd het doel ruimschoots gehaald (tabel 23). Tussen 2000-09 werd het doel één keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 twee keer niet uit zes jaren.

Tabel 23. Seizoensgemiddelde aantal benthosetters in de Veluwerandmeren in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Britduiker	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	6600	5700	220	11000
2000-01	7912	5046	188	11180
2001-02	3275	4429	90	6685
2002-03	6377	5660	221	14584
2003-04	9453	7358	362	12969
2004-05	11806	9533	301	17132
2005-06	9393	8884	173	18659
2006-07	9036	9701	99	15579
2007-08	7486	11005	154	16049
2008-09				
2009-10	6301	9230	83	14754
2010-11				
2011-12	3952	10276	253	10958
2012-13				
2013-14				
2014-15	3329	8437	140	14221
2015-16	4092	11368	82	19676
2016-17				
2017-18	1420	6430	39	13287
2018-19	2689	7699	113	10802
2019-20	3646	7587	55	15164

Omnivoren/specialisten

Krakeend

Krakeenden namen vanaf de jaren negentig van de vorige eeuw tot en met 2007-08 sterk toe. Daarna nam het aantal af naar een stabiel niveau. Het doel werd vanaf 2002-03 ruim gehaald (tabel 24). Tussen 2000-09 werd het doel twee keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 alle keren uit zes jaren.

Slobeend

Slobeenden fluctueerden rond een klein aantal en kenden een opmerkelijke piek in 2002-03. In de meeste seizoenen lag het aantal ruim onder het doel. Vanaf 2017-18 nam het aantal verder af (tabel 24). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Tabel 24. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in de Veluwerandmeren in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kraakeend	Slobeend
<i>doelaantal</i>	280	50
2000-01	257	16
2001-02	221	36
2002-03	426	151
2003-04	352	19
2004-05	299	22
2005-06	620	31
2006-07	733	34
2007-08	944	30
2008-09		
2009-10	379	25
2010-11		
2011-12	380	57
2012-13		
2013-14		
2014-15	379	25
2015-16	410	27
2016-17		
2017-18	385	4
2018-19	510	10
2019-20	345	9

3.2.6 Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever

Viseters

Fuut

Na een sterke toename vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw nam het aantal aan het einde van de jaren negentig sterk af. Vanaf 2001-02 nam het aantal heel langzaam toe. Vanaf 2018-19 nam het aantal plotseling sterk toe. Het doel werd vanaf 2005-06 steeds en zelfs steeds ruimer gehaald (tabel 25). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 alle keren wel uit zes jaren.

Aalscholver

Na sterke toename vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw nam het aantal rond de eeuwwisseling sterk af. Enig herstel tot en met 2004-05 werd gevolgd door afname en stabilisatie. Hierdoor werd het doel vanaf 2011-12 niet meer gehaald (tabel 25). Tussen 2000-09 werd het doel vier keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren.

Nonnetje

Na een toename in de jaren tachtig van de vorige eeuw nam het aantal al rond eind jaren tachtig af. Vanaf die periode schommelde het aantal rond een klein aantal. Vanaf 2014-15 nam het aantal verder af en werd het doel niet meer gehaald (tabel 25). Tussen 2000-09 werd het doel zes keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Tabel 25. Seizoensgemiddelde aantal viseters in het Eemmeer & Gooimeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Fluit	Aalscholver	Nommetje
<i>doelaantal</i>	160	160	10
2000-01	167	113	4
2001-02	99	116	9
2002-03	123	158	15
2003-04	133	210	10
2004-05	141	287	4
2005-06	161	93	8
2006-07	129	188	9
2007-08	163	184	12
2008-09			
2009-10	167	188	1
2010-11			
2011-12	162	153	19
2012-13			
2013-14			
2014-15	190	106	9
2015-16	201	91	0
2016-17			
2017-18	164	107	5
2018-19	287	151	7
2019-20	282	148	6

Herbivoren

Kleine zwaan

Kleine zwanen nam vanaf de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw sterk af tot een dieptepunt rond de eeuwwisseling. Vanaf 2005-06 nam het aantal verder af en werden er in de meeste seizoenen geen vogels meer gezien. Tussen 2000-09 werd het doel negen keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren (tabel 26).

Grauwe gans

Grauwe ganzen namen vanaf het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw sterk toe. Vanaf 2007-08 was het aantal groot maar fluctueerde sterk. Tussen 2000-09 werd het doel één keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 alle keren wel uit zes jaren (tabel 26).

Smient

Na de toename in de jaren tachtig van de vorige eeuw, fluctueerden de aantallen tot 2004-05. Vanaf 2005-06 zijn de aantallen kleiner. Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren (tabel 26).

Tabel 26. Seizoensgemiddelde aantal herbivoren in het Eemmeer & Gooimeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kleine Zwaan	Grauwe Gans	Smient
<i>doelaantal</i>	2	300	4900
2000-01	1	169	5235
2001-02	0	373	4041
2002-03	0	490	4299
2003-04	1	348	7714
2004-05	0	504	4137
2005-06	1	474	1910
2006-07	0	413	1977
2007-08	0	1173	2879
2008-09			
2009-10	0	706	50
2010-11			
2011-12	0	327	2365
2012-13			
2013-14			
2014-15	0	611	563
2015-16	0	926	1614
2016-17			
2017-18	0	494	1551
2018-19	0	1056	2899
2019-20	1	487	722

Benthosetters

Tafeleend

Na sterke toename in de jaren negentig van de vorige eeuw nam het aantal vanaf 1996-97 sterk en doorgaand af. Hierdoor werd vanaf 2002-03 het doel niet meer gehaald (tabel 27). Tussen 2000-09 werd het doel zeven keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 zes keer niet uit zes jaren.

Kuifeend

Aan de toename in de jaren negentig van de vorige eeuw kwam rond de eeuwwisseling een einde. Tussen 2002-03 en 2015-16 stabiliseerde het aantal op een lager aantal en lagen de aantallen onder het doel. Sinds 2017-18 is mogelijk sprake van enig herstel waardoor het doel in 2018-19 weer werd gehaald (tabel 27). Tussen 2000-09 werd het doel acht keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Meerkoet

Meerkoeten vertonen een trend waarbij na 2000 het doel vaker wordt gehaald. Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 één keer niet uit zes jaren (tabel 27).

Tabel 27. Seizoensgemiddelde aantal benthoseters in het Eemmeer & Gooimeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Tafeleend	Kuifeend	Meerkoet
<i>doelaantal</i>	790	2700	1700
2000-01	810	3743	1896
2001-02	1014	2335	1502
2002-03	484	1240	1035
2003-04	332	1398	1784
2004-05	175	1272	2740
2005-06	296	1565	1893
2006-07	163	1313	1127
2007-08	262	1840	1613
2008-09			
2009-10	158	1296	1381
2010-11			
2011-12	8	2615	2311
2012-13			
2013-14			
2014-15	16	1533	1427
2015-16	51	1341	2382
2016-17			
2017-18	24	1858	1974
2018-19	332	3445	2839
2019-20	104	2175	2291

Omnivoren/specialisten

Krakeend

Krakeenden namen vanaf het begin van de eeuw toe en het aantal fluctueerde vanaf 2005-06 op een hoger niveau dan daarvoor. Hierdoor werd het doel vanaf 2001-02 ruim gehaald (tabel 28). Tussen 2000-09 werd het doel één keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 geen enkele keer niet uit zes jaren.

Slobeend

Slobeenden namen vanaf de jaren tachtig tot begin jaren negentig van de vorige eeuw sterk af. Daarna volgde een verdere afname tot het begin van de eeuw waarna het aantal rond een laag aantal schommelde. Vanaf 2006-07 werd het doel vrijwel niet meer gehaald (tabel 28). Tussen 2000-09 werd het doel vijf keer niet gehaald uit negen jaren, tussen 2010-19 vijf keer niet uit zes jaren.

Tabel 28. Seizoensgemiddelde aantal omnivoren en specialisten in het Eemmeer & Gooimeer in de periode 2000-01 tot en met 2019-20. groen = boven doelaantal, rood = onder doelaantal, wit = onvoldoende tellingen.

Seizoen	Kraakend	Slobeend
<i>doelaantal</i>	90	5
2000-01	79	5
2001-02	100	7
2002-03	91	1
2003-04	128	5
2004-05	214	1
2005-06	410	5
2006-07	287	2
2007-08	343	4
2008-09		
2009-10	165	1
2010-11		
2011-12	336	2
2012-13		
2013-14		
2014-15	153	2
2015-16	303	11
2016-17		
2017-18	354	0
2018-19	573	2
2019-20	258	3

3.3 Ruimtelijke veranderingen en patronen

In dit hoofdstuk worden de ruimtelijke patronen in aantalsverdeling over de verschillende N2000-gebieden beschreven voor de drie belangrijkste voedselgildes; de viseters, herbivoren en benthoseters en voor overige soorten waaronder omnivoren en specialisten en steltlopers. In zes perioden van vijf jaar worden de aantallen voor de verschillende soorten vergeleken tussen de verschillende gebieden. Daarnaast wordt op een kaartbeeld het ruimtelijke patroon en de verandering daarin weergegeven.

3.3.1 Viseters

Naast de patronen van individuele soorten viseters kunnen de ontwikkelingen van soorten uit dezelfde voedselniche worden vergeleken. Voor de in het IJsselmeergebied aangewezen viseters is daarbij onderscheid gemaakt in een viertal groepen:

- a) Solisten en groepsjagers van de hele waterkolom (fuut en aalscholver)
- b) Groepsjagers van de bovenste waterlagen (nonnetje, grote zaagbek)
- c) Soorten van doorwaadbaar water (grote zilverreiger, lepelaar)
- d) Toplaagjagers (visarend, reuzenster, dwergmeeuw, visdief en zwarte stern)

Solisten en groepsjagers van de hele waterkolom (fuut, aalscholver)

Voor zowel futen als aalscholers is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in de regio. In de periode 1980-1995 werden op het IJsselmeer grote aantallen futen vastgesteld. In die periode was de populatie aalscholers aan het herstellen vanuit een diep dal vanwege vervolging en vervuilde waterbodems in de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw. De grote visvoorraden in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer in de jaren tachtig zorgden, samen met de beschikbaarheid van nieuwe broedbossen in de polders voor snelle groei van het aantal broedparen van aalscholers. Daarmee nam ook het aantal getelde vogels op het open water toe, vooral in IJsselmeer maar ook in

Markermeer & IJmeer en de randmeren. Na de eerste grote ‘crash’ in het aantal broedende aalscholvers in de eerste helft van de jaren negentig (zie hoofdstuk 4) waren futen in 1995-2000 in het IJsselmeer en in 2000-05 ook in Markermeer & IJmeer sterk afgenomen. De grote afname van futen in het IJsselmeer betrof vooral de ruipopulatie langs de Friese kust en was waarschijnlijk gerelateerd aan de sterke afname van spiering vanaf de jaren negentig. In die periode nam het aantal futen (maar niet de ruiers) in de randmeren (vooral Veluwerandmeren) toe en daardoor werd de grote afname in het IJsselmeer deels gebufferd. Hierdoor was het totaal aantal futen in de hele regio tot en met 2010-15 relatief stabiel.

Ondanks ‘crashes’ in het aantal broedparen van aalscholvers nam het aantal op het open water getelde vogels verder toe, vooral in het IJsselmeer vanaf eind jaren negentig, maar ook in de andere gebieden. De plotselinge toename was het gevolg van het ontstaan van een forse nazomer- en winterpopulatie (van Eerden & van Rijn 2021). In die jaren bereikte het aandeel pos in het systeem zijn maximum. Vanaf 2010-15 namen aalscholvers wat in aantal af, zowel door een reductie van pleisterende en overwinterende aantallen op het IJsselmeer als ten gevolge van de afname van broedvogels. In 2015-20 herstelden ook de aantallen futen zich, vooral als gevolg van toename op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer en waarschijnlijk gerelateerd aan toename van zwartbekgrondels (van Rijn *et al.* 2021A), maar namen aalscholvers verder af (figuur 36).

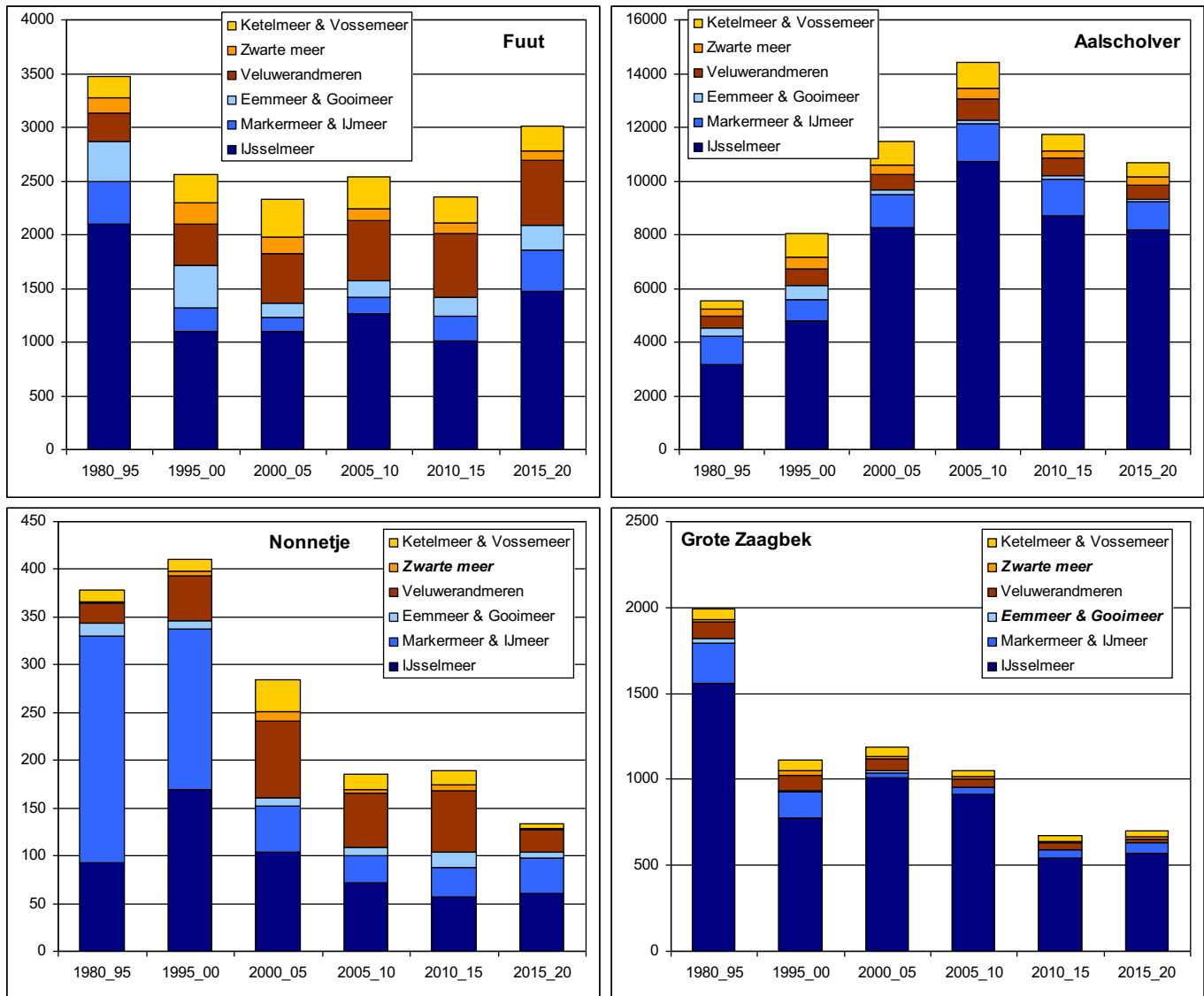
Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van zowel futen als aalscholvers. Het herstel van futen in 2015-20 ten opzichte van 2000-05 was op het IJsselmeer vooral een gevolg van toename in het zuidelijk deel en in de regio Kreupel. In het Markermeer & IJmeer namen futen vooral toe in de regio Pampus. Ook in de hele zone van Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer nam het aantal toe, maar in geringere mate. In het centrale deel van het IJsselmeer en in de noordelijke randmeren (Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer) nam het aantal juist af. Aalscholvers namen op het IJsselmeer in dezelfde periode sterk toe in de regio Kreupel, maar in het centrale IJsselmeer en aan de Friese zijde sterk af. In het Markermeer & IJmeer nam het aantal iets toe op het Enkhuizerzand (ook IJsselmeerszijde), maar in de rest van het Markermeer nam het aantal af. In de randmeren namen aalscholvers vooral af in de noordelijke randmeren (Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer). In Drontermeer, Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer nam het aantal iets af. Er waren dus enkele parallellen in de ruimtelijke veranderingen van futen en aalscholvers in de groep van de solisten en groepsjagers van de hele waterkolom, met afname in de noordelijke randmeren en het centrale IJsselmeer en toename in de regio Kreupel (figuur 37).

Groepsjagers van de bovenste waterlagen (nonnetje, grote zaagbek)

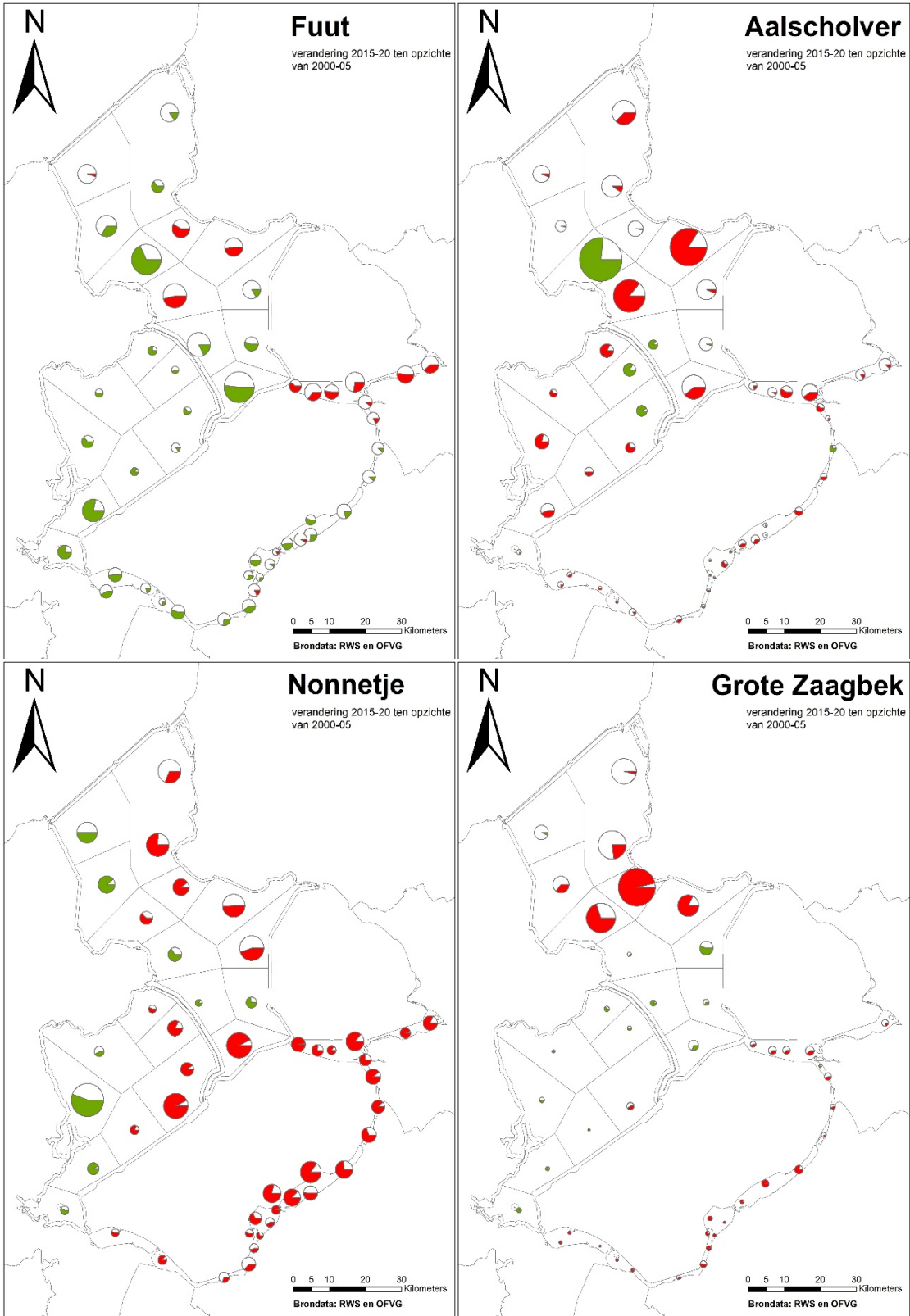
Voor grote zaagbekken is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in de regio. Voor nonnetjes was het Markermeer & IJmeer het belangrijkste gebied in de periode 1980-2000. De sterke en parallelle afname van beide soorten is waarschijnlijk gerelateerd aan het minder frequent voorkomen van aantalspieken in ijswinters (klimaatteffect, zie discussie H5). Bovendien nam voor nonnetjes ook de omvang van de aantalspieken af. De sterke afname van nonnetjes in 2000-05 werd vooral veroorzaakt door de reductie van de aantallen in het Markermeer & IJmeer. In dezelfde periode nam het aantal in de randmeren (vooral Veluwerandmeren maar ook Ketelmeer & Vossemeer) toe, maar werd de afname in het Markermeer & IJmeer hierdoor maar voor een klein deel gebufferd. In 2015-2020 nam het aantal nonnetjes in de randmeren weer af waardoor de populatie in de hele regio verder kromp. Grote zaagbekken namen in alle gebieden af. Na de forse reductie van aantallen op het IJsselmeer is de laatste 10 jaar echter geen sprake van verdere afname (figuur 36).

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van zowel nonnetjes als grote zaagbekken. Voor nonnetjes werd zowel in het IJsselmeer als in het Markermeer & IJmeer een opmerkelijke verandering in de verspreiding vastgesteld waarbij in beide gebieden de aantallen aan de oostzijde afnamen en aan de westzijde toenamen. In de randmeren nam het aantal zonder uitzondering in alle gebiedsdelen af, met aantalsmatig de grootste afname in de noordelijke randmeren en het Veluwemeer. Van grote zaagbekken namen vooral de grote concentraties van het centrale IJsselmeer af. Op het noordelijk IJsselmeer was er minder of geen afname. De kleine concentraties in Markermeer & IJmeer namen in het algemeen iets toe en die in de randmeren af. De veranderingen in de verspreiding van nonnetjes en grote zaagbekken kenden als groepsjagers van de bovenste

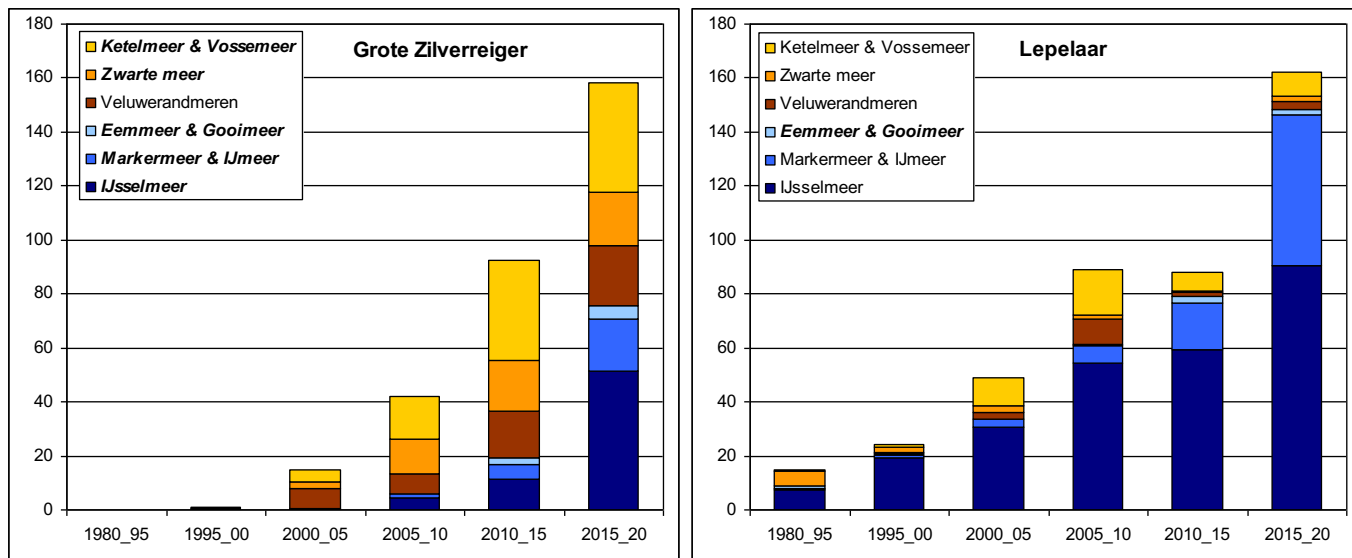
waterlagen, behalve de afnames in het centrale IJsselmeer en in de randmeren, weinig parallellen. De veranderingen bij grote zaagbekken leken meer op die bij de aalscholvers met de afname in het centrale IJsselmeer en aan de Friese zijde (figuur 37). Grote zaagbekken foerageren 's winters veel in groepen samen met sociaal vissende aalscholvers en kunnen blijkbaar profiteren van gezamenlijk foerageren (waarneming van Eerden).



Figuur 36. Seizoensgemiddelden van duikende viseters per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.



Figuur 37. Ruimtelijke veranderingen van duikende viseters in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

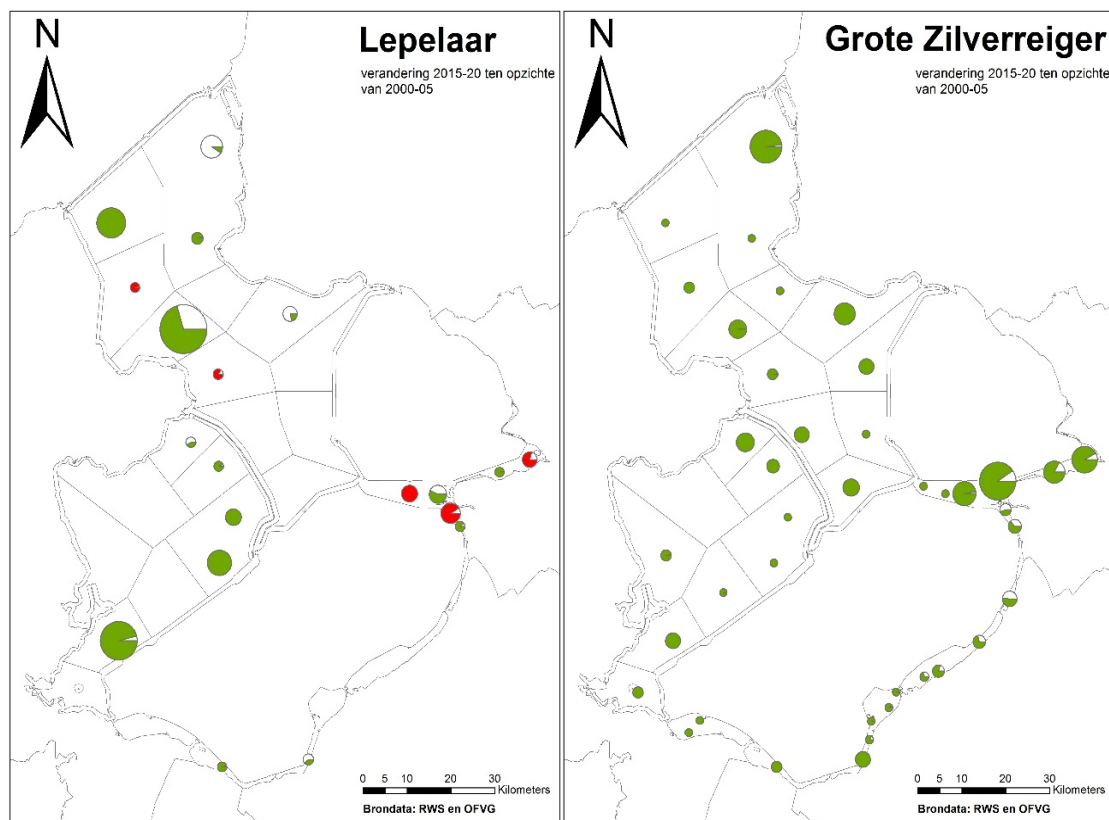


Figuur 38. Seizoensgemiddelden van viseters van doorwaadbaar water per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.

Soorten van doorwaadbaar water (grote zilverreiger, lepelaar)

Grote zilverreigers en lepelaars kenden een parallele en sterke toename, vooral na 2010. De toename van grote zilverreigers was in eerste instantie het gevolg van toename van broedende vogels in de Oostvaardersplassen (Voslamber *et al.* 2010, van Eerden ongepubl.), waardoor het aantal in alle gebieden toenam. Lepelaars namen in het begin vooral toe in het IJsselmeer en later ook in het Markermeer & IJmeer, Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwerandmeren (figuur 38). De toename in het IJsselmeer was het gevolg van groeiende aantallen in broedkolonies bij Vooroever Onderdijk/Andijk en andere kleinere kolonies rond het IJsselmeer. De sterke toename van lepelaars in het Markermeer & IJmeer was vooral het gevolg van ontwikkelingen in het aantal broedvogels, zoals de vestigingen en de groei in kolonies van de Hoeckelingsdam (IJmeer) en bij Lelystadhaven. Deze ontwikkeling was onder andere het gevolg van een verschuiving binnen de regio, met name de afname van broedende lepelaars in de Lepelaarplassen en later de Oostvaardersplassen.

Ten opzichte van 2000-05 nam het aantal grote zilverreigers in alle deelgebieden van de regio IJsselmeergebied toe. De grootste toename betreft gebieden in het IJsselmeer, met name de Friese kust (Makkumerwaarden) en in de noordelijke randmeren (Ketelmeer en Zwarte Meer). De toename van grote zilverreigers in de Makkumerwaarden was het gevolg van het vestigen van een nieuwe broedkolonie. Lepelaars lieten een grote toename zien op het IJsselmeer ter hoogte van Andijk en Den Oever, beide als gevolg van daar aanwezige broedkolonies (Vooroever en strekdammen). Ook op het Markermeer werden grote toenames vastgesteld; bij Lelystadhaven (leidam) en in het zuidelijk Markermeer (tevens als gevolg van broedvogels), en in het oostelijk deel (Ierst, Marker Wadden en Trintelzand). In de noordelijke randmeren verschoven lepelaars in het Ketelmeer van de regio IJsselooog naar de IJsselmonding, op het Zwarte Meer van oost naar west en in het Vossemeer van noord naar zuid (figuur 39). Er zijn geen duidelijke parallellen in de ruimtelijke veranderingen van grote zilverreigers en lepelaars. De grootste veranderingen van beide soorten waren het gevolg van toename van broedvogels in (nieuwe) broedkolonies. Een deel van de herverdeling op het noordelijke randmeren is waarschijnlijk veroorzaakt door het verruigen van oevergebieden met afname in aantal vissende vogels tot gevolg.



Figuur 39. Ruimtelijke veranderingen van viseters van doorwaadbaar water in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

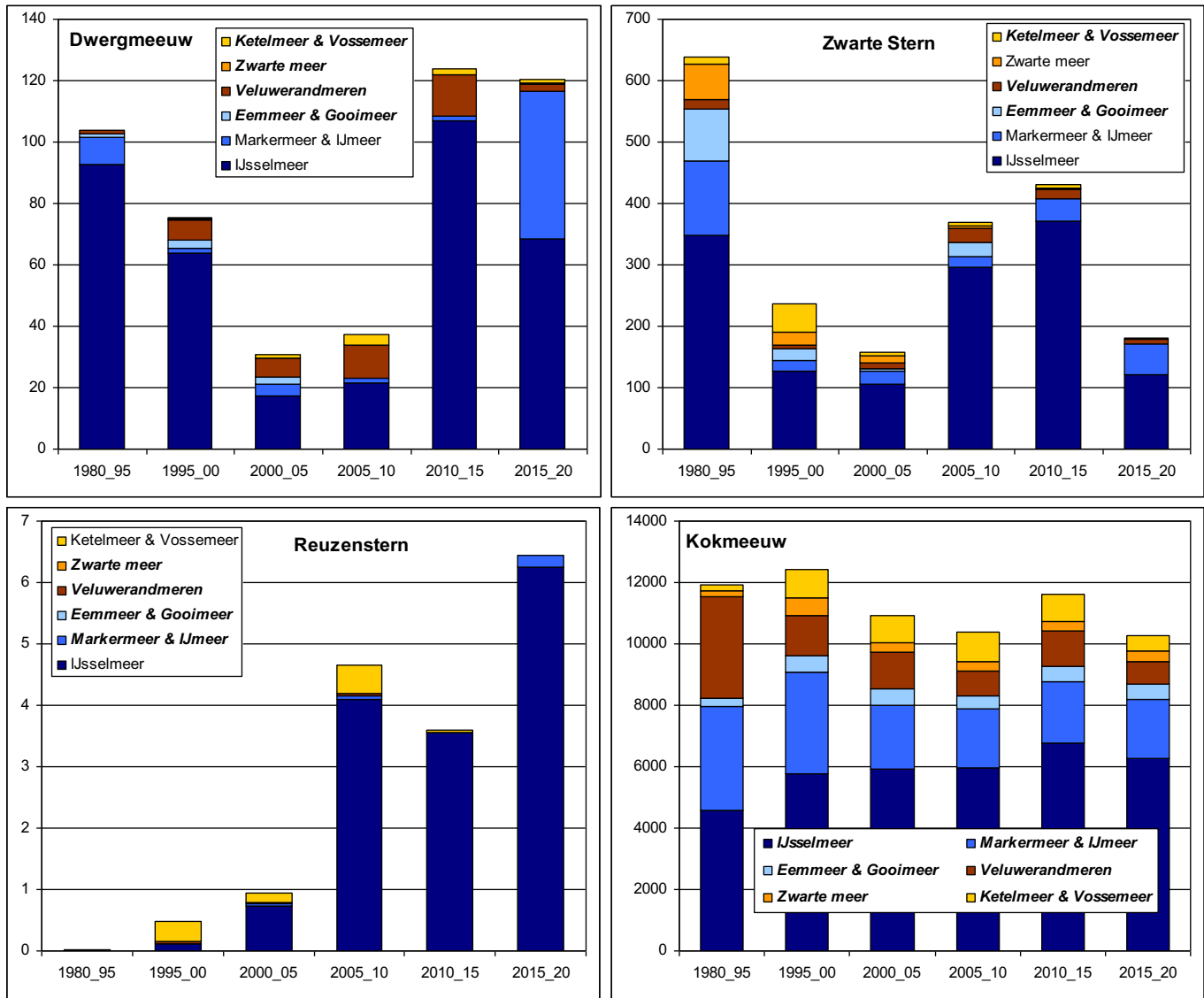
Toplaagjagers (visarend, reuzenstern, dwergmeeuw en zwarte stern)

Voor reuzenstern, dwergmeeuw en zwarte stern is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in de regio. Voor visarend zijn dat Ketelmeer & Vossemeer, Veluwerandmeren en Zwarte Meer. Vooral de Veluwerandmeren leverden in recente jaren toe aan het aantal visarenden in de regio. Dwergmeeuw en zwarte stern namen tussen 1980 en 2005 sterk af, vooral als gevolg van de reductie in het IJsselmeer, voor zwarte stern ook door afname in Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer en Zwarte Meer. Dwergmeeuwen namen in deze periode juist toe in de Veluwerandmeren. Tussen 2005 en 2010 herstelden beide soorten als gevolg van sterke toename op het IJsselmeer. Hier namen ze in 2015-20 weer sterk af. In deze periode nam het aantal dwergmeeuwen sterk toe op het Markermeer (figuur 40). Zowel de toename van dwergmeeuwen tussen 2010-2020 en zwarte sterns tussen 2005-2015 was het gevolg van de betere telbaarheid op belangrijke rustplaatsen zoals de Kreupel in het IJsselmeer (sinds 2003) en de Marker Wadden (sinds 2016-17). Trendmatig is er waarschijnlijk een veel minder groot herstel of geen herstel gaande (zie 5.1). Slaaplaatsstellingen van zwarte sterns (Kreupel) bevestigen dat deze soort inderdaad doorgaand afneemt (van der Winden 2020). Voor de recente toename van dwergmeeuwen in het Markermeer & IJmeer speelden de Marker Wadden een hoofdrol, waarbij de vogels profiteerden van een tijdelijk groot voedselaanbod in de pionierfase van de Marker Wadden zelf, onder andere zoöplankton en muggen (van Rijn *et al.* 2021B). De grote aantallen dwergmeeuwen foerageerden in visvrije, afgesloten delen van het water op de nieuw opgespoten eilanden (waarneming van Eerden). De toename van dwergmeeuwen in het Markermeer & IJmeer zal dus hoogstwaarschijnlijk van tijdelijke aard zijn. Dwergmeeuw en zwarte stern jagen, net als visdieven, op kleine vis (bij voorkeur jonge spiering) en ongewervelden (crustaceën en muggen) bovenin de waterkolom of erboven (tijdens de uitvliegpiek van muggen, waarneming van Eerden). Een sterke afname van het aantal kokmeeuwen dat op het Markermeer in het schroefwater van schepen foerageerde gaf aan dat de reductie van de beschikbaarheid van pelagische vis in de waterkolom fors is (van Rijn *et al.* 2018). Deze afname liep parallel aan de reductie van de waargenomen hoeveelheid algen. Hierbij was er dus een duidelijk verband met de helderheid van het water; in heldere delen geen pelagische vis in de bovenste waterlagen, in de meer troebele delen juist wel (van Rijn *et al.*

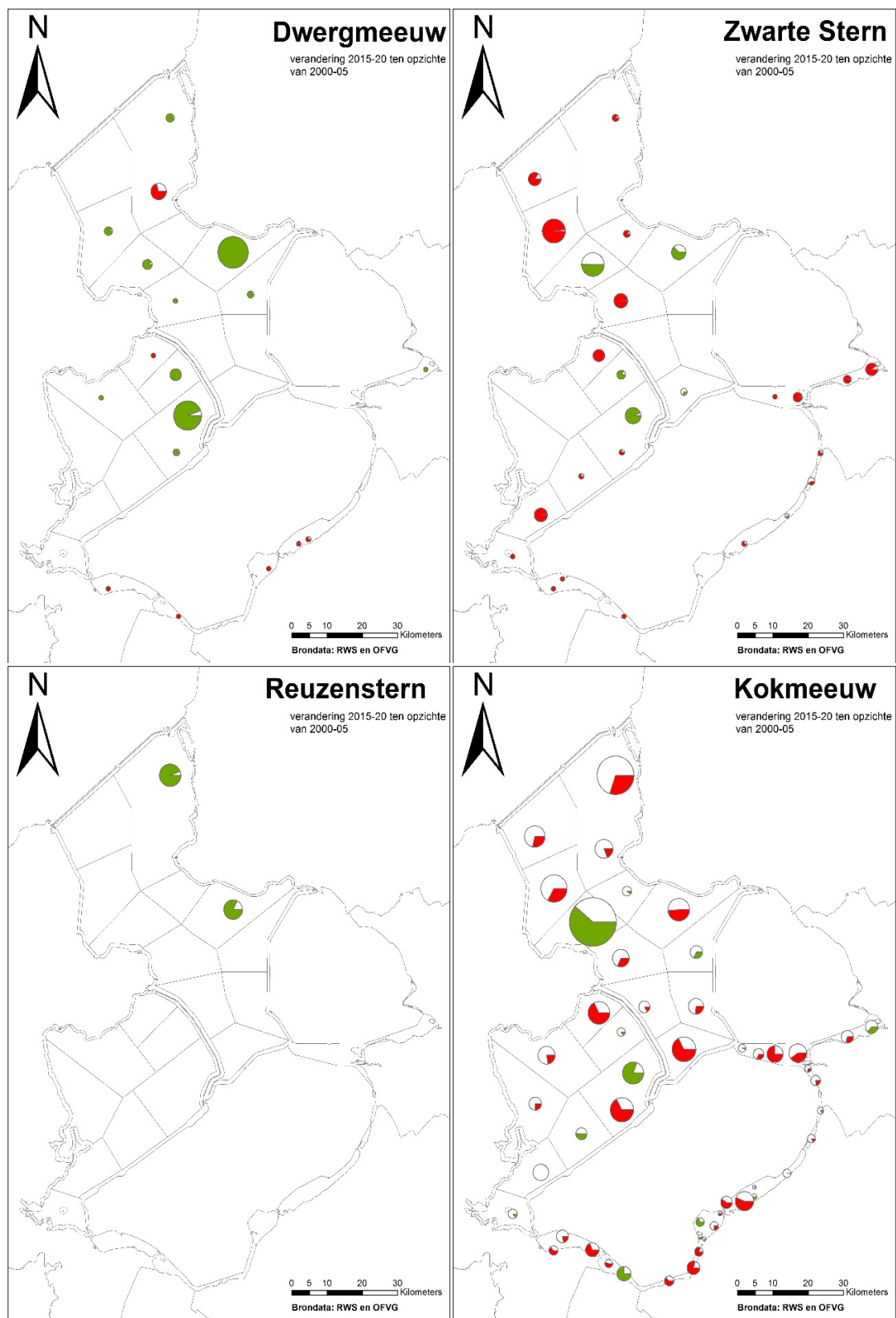
2018). De consistente afname van soorten uit deze groep (ook van visdieven) houdt, naast verandering in de troebelheid, ongetwijfeld ook verband met de afnemende spieringstand, zeker in de toplaag van de waterkolom (van Rijssel *et al.* 2019).

De grotere soorten toplaagjagers visarend en reuzenster kunnen dieper duiken en consumeren grotere vissen, waaronder waarschijnlijk vooral blankvoorn en baars (waarneming van Eerden). Als de recente toename van reuzenster op het IJsselmeer (figuur 40) inderdaad gekoppeld is aan een toegenomen doorzicht in de nazomer, blijft dit effect voor visarenden (vooralsnog) achterwege, terwijl visarenden in Nederland ook gestaag in aantal toenemen en inmiddels als broedvogel zijn gevestigd (regio Biesbosch). Mogelijk worden pleisterende visarenden tijdens de tellingen van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vanuit de lucht gedeeltelijk over het hoofd gezien. In de randmeren lijkt het aantal visarenden na een aanvankelijke toename recent wat af te nemen.

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van zowel dwergmeeuwen, zwarte sterns als kokmeeuwen. Dwergmeeuwen lieten een flinke toename zien langs de Friese IJsselmeerkust (regio Steile Bank) en in het Markermeer (Marker Wadden). Zwarte sterns kenden een toename in het centrale IJsselmeer (regio Steile Bank en Kreupel) en in het Markermeer (regio Trintelzand en Marker Wadden). In het noordelijk IJsselmeer, regio Enkhuizen, de noordelijke randmeren en het zuidelijk Markermeer namen zwarte sterns af (figuur 41). De toename op de Marker Wadden was van beide soorten vooral het gevolg van betere zichtbaarheid in vergelijking met op open water foeragerende vogels. Zwarte sterns die op open water foerageren werden minder gezien. De verandering in de verspreiding van kokmeeuwen wijst ook in die richting; een afname van op open water foeragerende vogels in vrijwel alle gebieden behalve in de gebieden waar ze goed zichtbaar zijn en niet op open water foerageren zoals de Kreupel en de Marker Wadden (figuur 41). Kokmeeuwen foerageren vaak in binnendijkse gebieden (waarneming van Eerden). Waarschijnlijk doen ze dat in de laatste decennia steeds meer. Het aantal op open water foeragerende zwarte sterns en kokmeeuwen neemt daarbij af, wat verband houdt met de afname van het aanbod aan pelagische vissen, met name spiering. Dwergmeeuwen laten dat beeld niet zien en foerageren mogelijk veel minder op pelagische vissen. Reuzenster namen toe in de gebieden waar ze van oudsher pleisteren; de Friese IJsselmeerkust, waaronder de Makkumerwaarden en de Steile Bank (figuur 41).



Figuur 40. Seizoensgemiddelden van toplaagjagende viseters en Lepelaar per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.



Figuur 41. Ruimtelijke veranderingen van topplaagjagende viseters en kokmeeuw in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood = afname.

3.3.2 Herbivoren

Voedselgroepen

De herbivore watervogels waarvoor de gebieden in de regio IJsselmeergebied zijn aangewezen bestaan uit:

- a) Waterplantenetters (kleine zwaan, pijlstaart, krooneend, tafeleend*, meerkoet*) *ook benthoseters;
- b) Herbivoren van boerenland (toendrarietgans, kleine rietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient).

Waterplantenetters (kleine zwaan, pijlstaart, krooneend, tafeleend, meerkoet)

Voor waterplantenetters zijn de Veluwerandmeren het belangrijkste gebied in de regio. Sinds 2010 neemt het belang van waterplantenetters met name toe voor het Markermeer en dan vooral voor krooneend, meerkoet en tafeleend. Het IJsselmeer werd sinds 1995 steeds belangrijker voor pijlstaarten (figuur 42). Waterplantenetende watervogels consumeren ondergedoken waterplanten in het groeiseizoen, ruwweg van mei tot oktober. Van de fonteinkruiden wordt voornamelijk van de bladeren gegraasd door kleine zwanen en tafeleenden van de tubers. Van de kranswieren wordt van de zetmeelrijke knolletjes (bulbillen) gegeten. Meerkoeten en tafeleenden eten voor een deel ook bodemdieren; 's winters zijn dat met name zoetwatermossels en in het najaar vooral kleine mollusken in waterplantengemeenschappen. De grote arealen ondergedoken waterplanten liggen vooral in de randmeren, met name in de Veluwerandmeren (MWTL). In het Markermeer zijn gebieden met waterplanten vooral gelegen in het westelijk deel van het Markermeer (met sterke concentratie in de Gouwzee) en in het zuidelijk deel van het IJmeer (MWTL en waarneming van Eerden). In het noordelijk deel van het Markermeer zijn kleinere, niet aaneengesloten gebieden met waterplanten aanwezig op het Enkhuizerzand en langs de Houtribdijk. In het IJsselmeer zijn grotere arealen gevestigd langs de Friese west- en zuidkust, vooral in de luwere baaien.

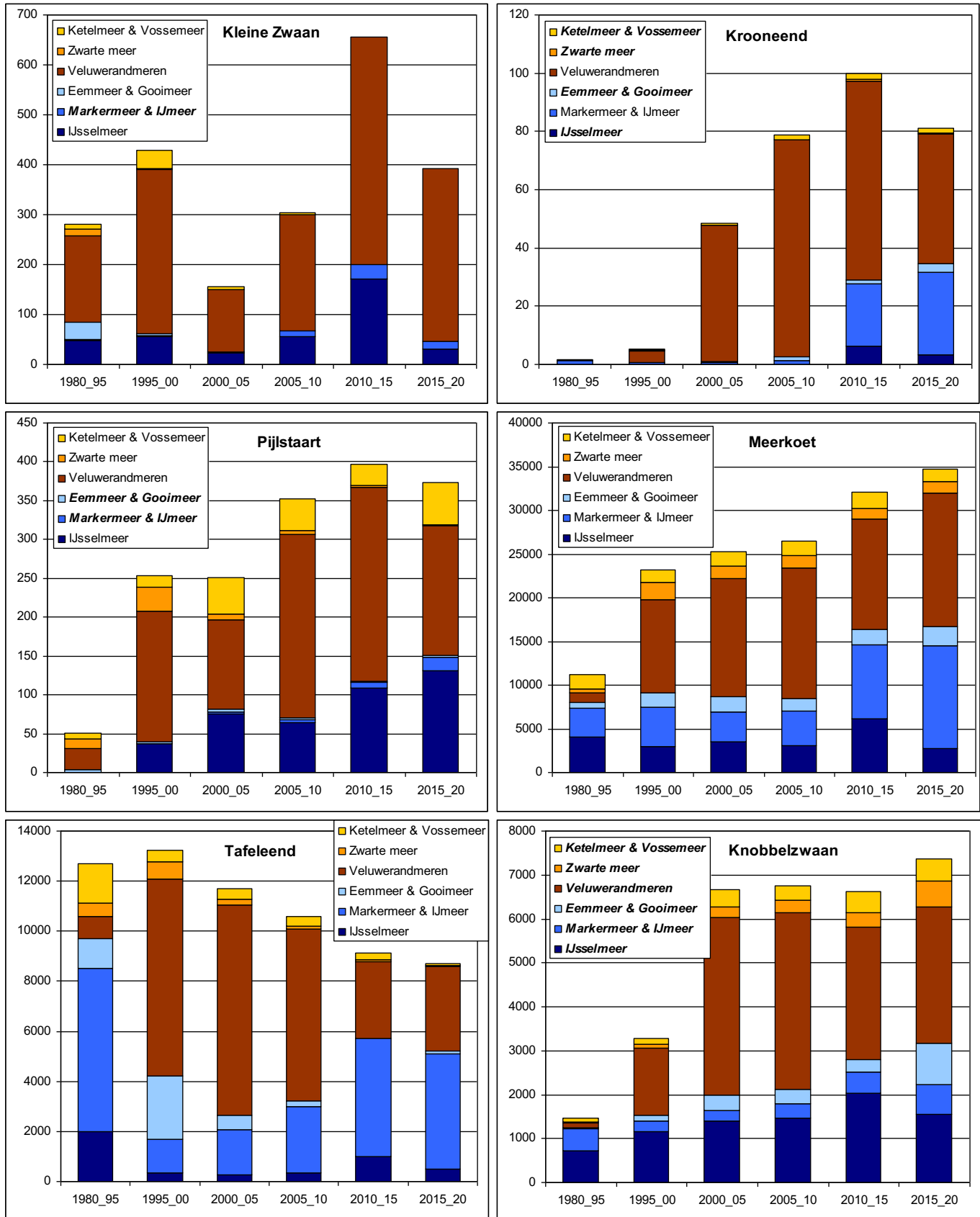
De toename van waterplantenetters ging gepaard met veranderingen in de meren, waarbij het water helderder werd waardoor waterplanten tot ontwikkeling kwamen. In de randmeren waren dat na fonteinkruiden vooral kranswieren, in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vooralsnog vooral fonteinkruiden. In de heldere delen van het zuidelijk Markermeer en IJmeer (o.a. Gouwzee en de ondieptes van het IJmeer) zijn fonteinkruiden sinds 2016 verder vervangen door kranswieren.

In de randmeren ontwikkelden waterplanten zich in de jaren negentig van de vorige eeuw. Pas later, ruwweg vanaf 2010, ontwikkelden zich ook arealen in het Markermeer & IJmeer en IJsselmeer (MWTL en luchtobservaties).

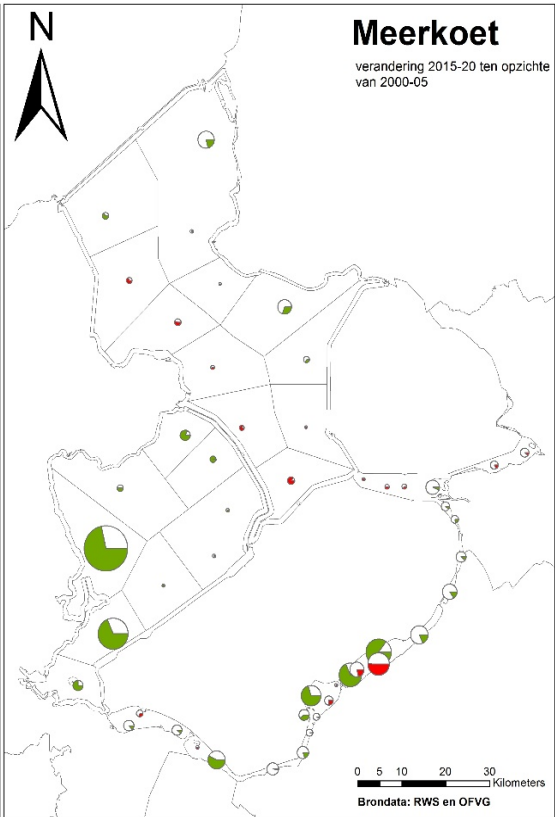
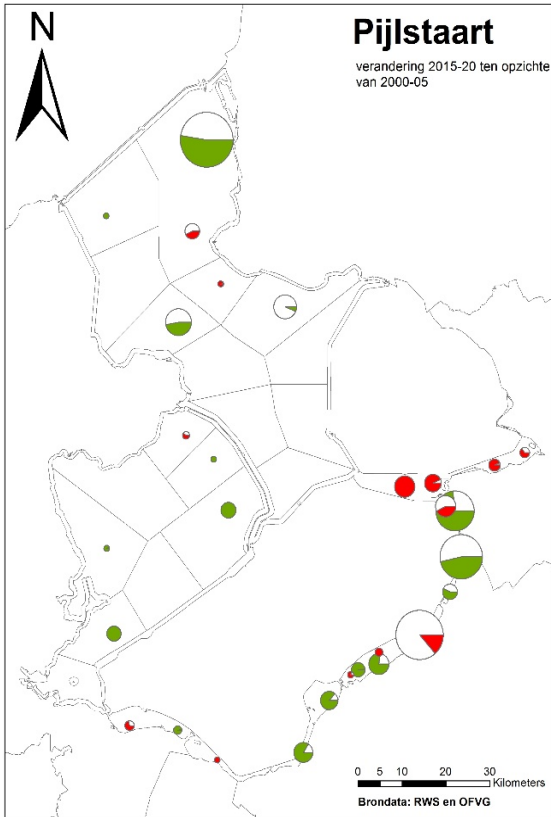
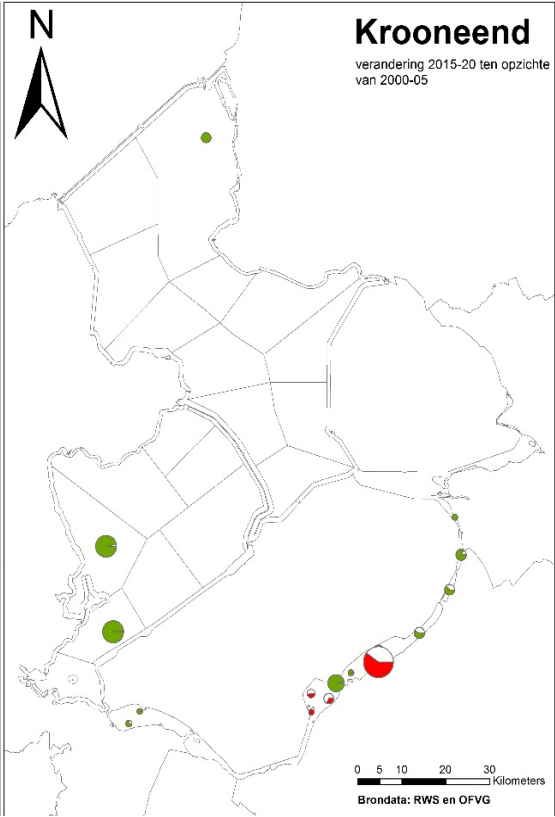
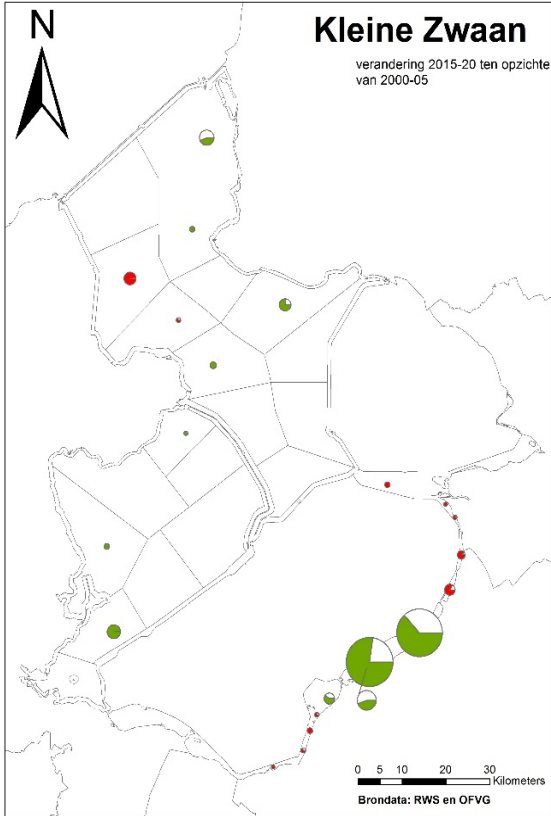
In het Markermeer ontwikkelen zich sinds c. 10-15 jaar in omvang en bedekking toenemende arealen waterplanten, vooral van doorgroeid fonteinkruid. Waterplantenetende watervogels verspreiden zich in het Markermeer vooral in een drietal belangrijke gebieden, te weten Gouwzee, Muiderzand en Enkhuizerzand. De verspreiding van de grootste aantallen vogels van het Markermeer & IJmeer komt in grote mate overeen met de ligging van de arealen met kranswieren, die in het algemeen in de meest heldere zones van de kust van IJmeer en Markermeer groeien. In de Hoornse Hop en de westkust van het Markermeer tussen Schardam en Edam, waar thans het grootste areaal fonteinkruiden ligt, is het aantal watervogels relatief gering. Blijkbaar is de beschikbaarheid (combinatie van bedekking en waterdiepte, periode van aanwezigheid en rust) onvoldoende om er goed van te kunnen profiteren.

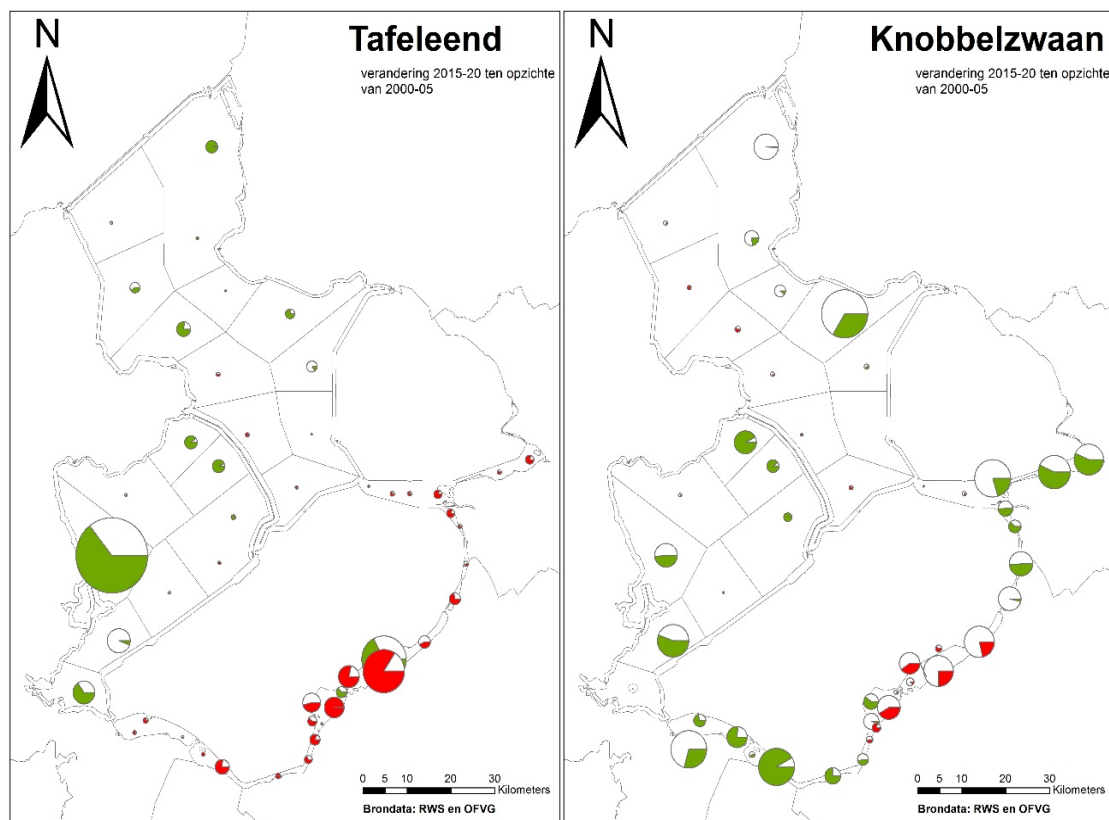
Tafeleenden piekten in de Veluwerandmeren in 2000-05, eerder en sterker dan meerkoet en knobbelzwaan. Vanaf 2010-15 namen tafeleenden in de Veluwerandmeren af en in het Markermeer & IJmeer toe. Voor knobbelzwanen was het patroon vergelijkbaar; ook vanaf 2010-15 een afname in de Veluwerandmeren, met toename in het IJsselmeer en deels in het Markermeer & IJmeer. Voor meerkoet lijken de Veluwerandmeren (nog) niet op hun retour, voor pijlstaart en krooneend lijkt er een verschuiving op te treden naar Markermeer & IJmeer resp. IJsselmeer (figuur 42).

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van waterplanteneters. Alleen bij kleine zwanen was dat niet of minder het geval; zij namen toe in de gebieden van het Veluwemeer waarbij er in de rest van de regio (bij kleine aantallen) niet veel veranderde, hooguit een kleine toename langs de Friese IJsselmeerkust en het zuidelijk Markermeer en kleine afnames in andere gebieden waaronder de noordelijke randmeren. Krooneenden namen af in het centrale Veluwemeer, maar lieten een toename zien in het westelijk Markermeer (o.a. Gouzee) en een geringe verschuiving naar het oostelijke deel van het Wolderwijd, het noordelijke en westelijke deel van het Veluwemeer en naar het Drontermeer. Pijlstaarten namen vooral toe in het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust en in het Vossemeer en Drontermeer waarbij de concentratie in het Veluwemeer wat afnam. In de overige delen van de Veluwerandmeren nam het aantal iets toe en in de noordelijke randmeren namen ze af. Meerkoeten namen in sterke mate toe in het westelijk Markermeer (met name Gouzee). In de Veluwerandmeren veranderde de verspreiding met een herverdeling in het Veluwemeer en toenames in het Wolderwijd en Eemmeer. Tafeleenden namen vooral toe in het westelijke Markermeer. De afname in de Veluwerandmeren ging gepaard met een herverdeling in het Veluwemeer. Deze ontwikkeling loopt parallel aan die van meerkoeten. In de overige randmeren namen tafeleenden in geringe mate af, maar op het IJsselmeer en in overige delen van het Markermeer nam de soort toe. Ook van knobbelzwanen was er een verandering in de verspreiding; in het Veluwemeer namen ze af en in de noordelijk en zuidelijke randmeren namen ze toe. In het IJsselmeer namen knobbelzwanen toe langs de Friese kust (Gaasterland). In het Markermeer & IJmeer namen ze toe op het Enkhuizerzand en het westelijke Markermeer. De grootste parallellen in de veranderingen van de verspreiding van waterplanteneters waren de toename van krooneenden, tafeleenden en meerkoeten in het westelijke Markermeer en de afname van krooneenden, pijlstaarten, tafeleenden en knobbelzwanen in het Veluwemeer. Opmerkelijke verschillen waren de toename van pijlstaarten juist in het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust terwijl de andere soorten daar veel minder veranderingen lieten zien. Een ander markant verschil was de afname van pijlstaarten en de toename van knobbelzwanen in de noordelijke randmeren (figuur 43).



Figuur 42. Seizoensgemiddelden van waterplanteneters per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.



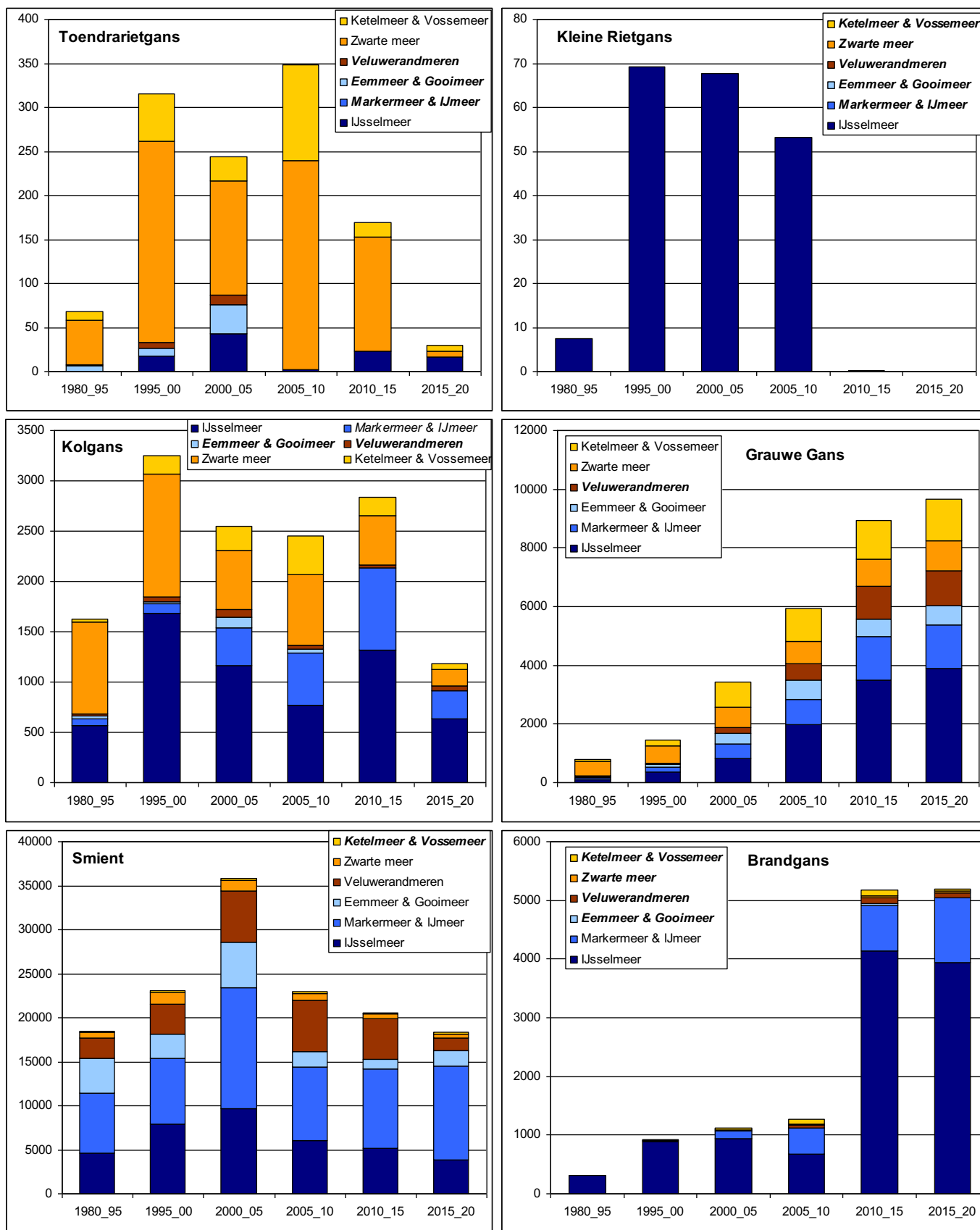


Figuur 43. Ruimtelijke veranderingen van waterplanteneters in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

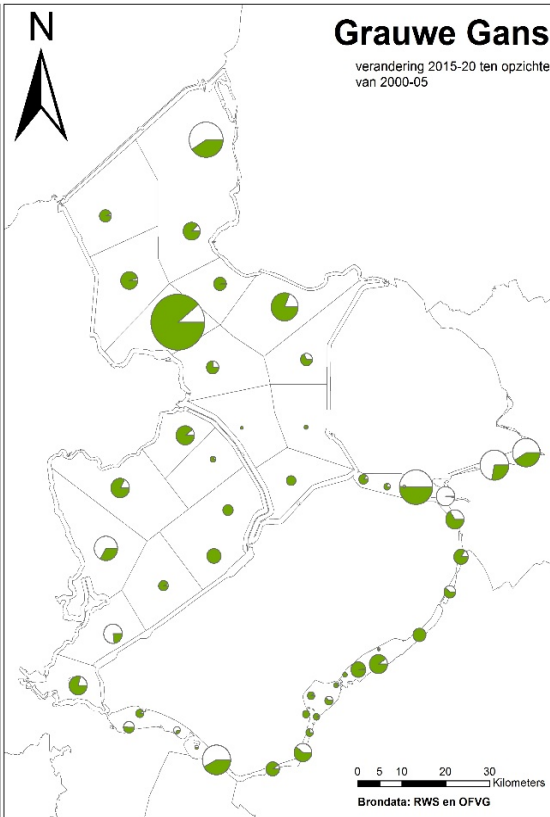
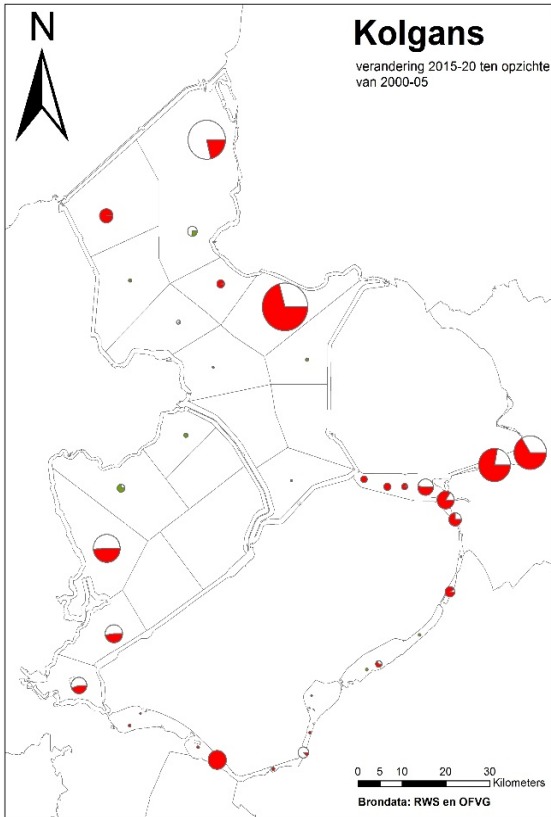
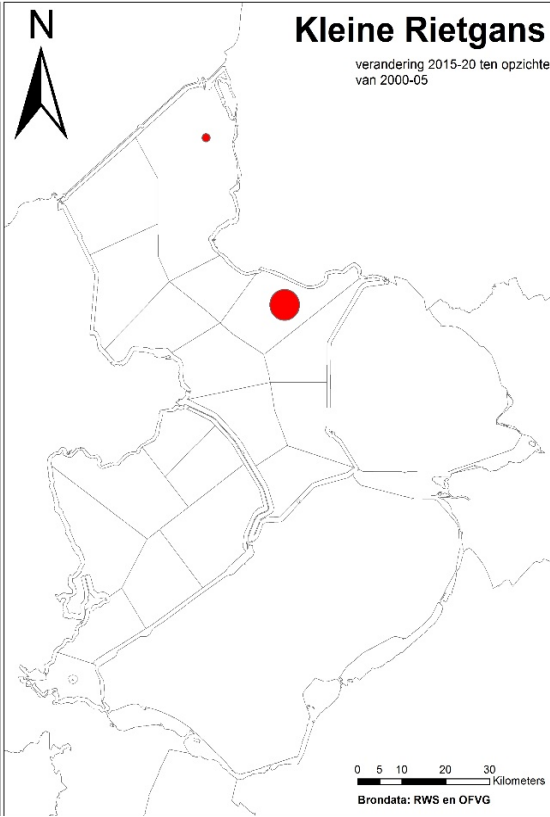
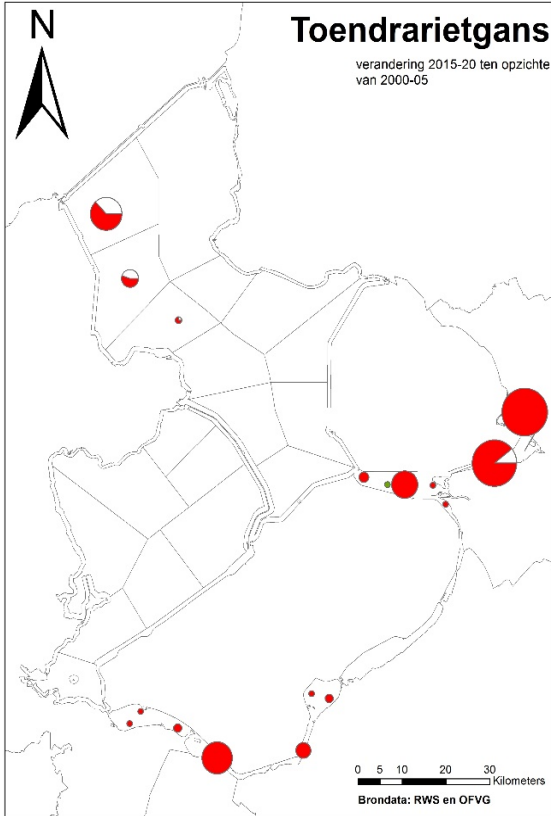
Herbivoren van boerenland (toendrarietgans, kleine rietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient)

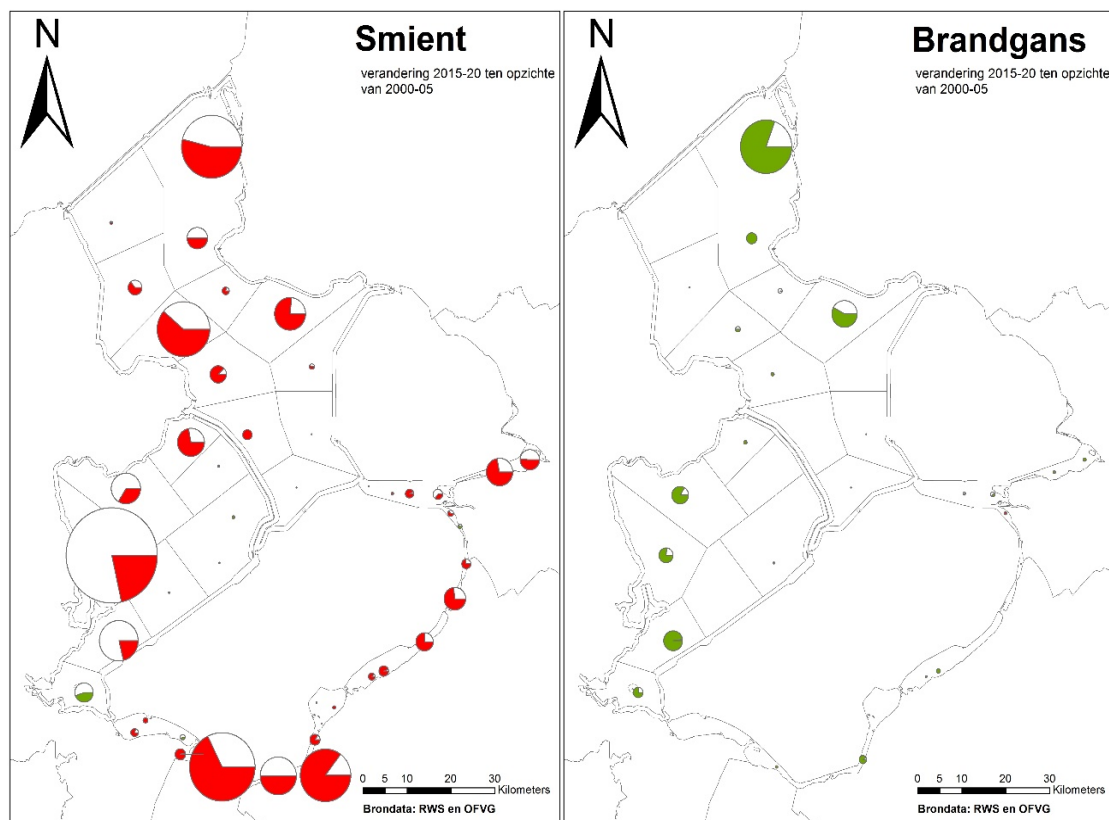
Herbivoren van boerenland zijn met name graseters. Voor toendrarietganzen is het Zwarte Meer het belangrijkste gebied in de regio. Voor kleine rietgans en brandgans is dat het IJsselmeer (Friese populaties). Voor smienten zijn zowel het IJsselmeer (Friese populatie) als Markermeer & IJmeer (relatie natte graslanden Waterland en Zeevang, Noord-Holland) het meest belangrijk. Kolganzen en grauwe ganzen komen in alle gebieden veel voor (figuur 44). Van toendrarietganzen, kleine rietganzen en kolganzen vestigden zich de grote aantallen in 1995-2000. Vanaf 2010 en 2015 nemen deze soorten sterk af (figuur 44).

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van herbivoren van boerenland. Toendrarietganzen namen in alle belangrijk gebieden, waaronder de IJsselmeerkust van de Wieringermeer, Ketelmeer, Zwarte Meer en Eemmeer sterk af. Kleine rietganzen namen sterk af in het belangrijke gebied van de Friese IJsselmeerkust (Gaasterland) en van kolganzen namen de aantallen in de belangrijkste gebieden ook af. Grauwe ganzen namen zonder uitzondering in alle delen van de regio IJsselmeergebied toe, met een grote en opmerkelijke toename in de regio Kreupel op het IJsselmeer. Deze toename was het gevolg van sterke groei van het aantal broedvogels op de Kreupel. Smienten namen in vrijwel alle gebieden sterk af, waarbij vooral de grote bolwerken van het noordelijke IJsselmeer, het westelijke Markermeer en de zuidelijke randmeren werden getroffen. Brandganzen namen toe in de belangrijke gebieden van het IJsselmeer (met name het noordelijke deel van de Friese kust) en in het westelijke Markermeer. De afnames van kleine rietgans en kolgans langs de Friese IJsselmeerkust (Gaasterland) en de afnames van toendrarietgans, kolgans en smient in de noordelijk randmeren liepen parallel aan elkaar. De toenames van grauwe ganzen (in alle gebieden) en brandganzen contrasteerden met afnames van de andere soorten in diezelfde gebieden, vooral in het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust en de noordelijke randmeren (figuur 45).



Figuur 44. Seizoensgemiddelden van herbivoren van boerenland per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.



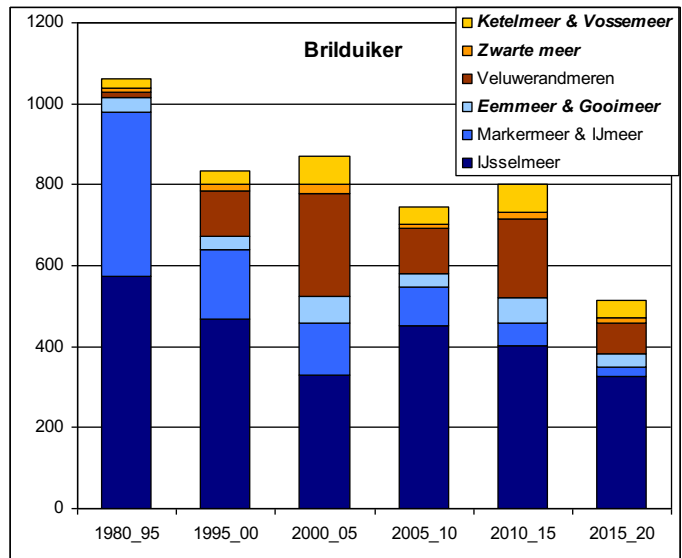
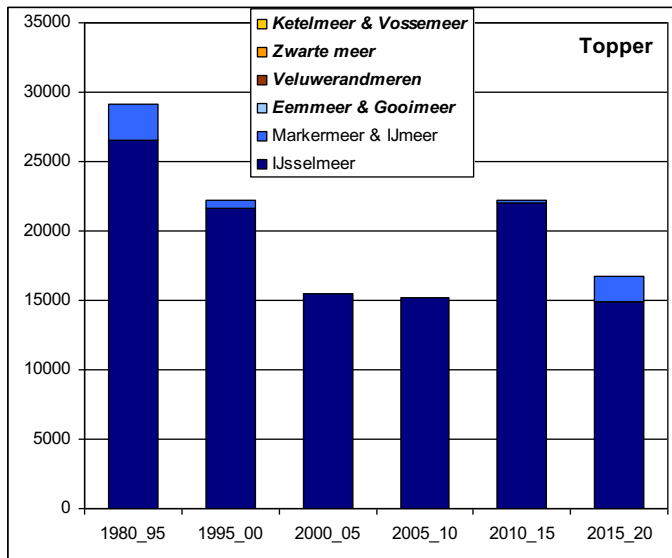
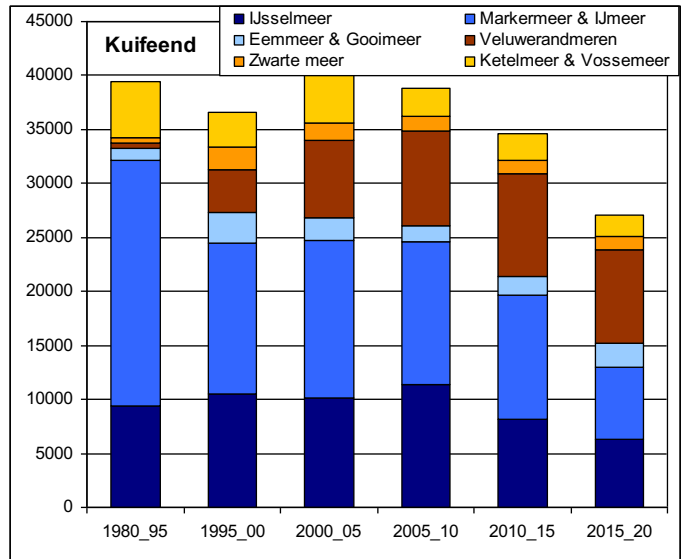
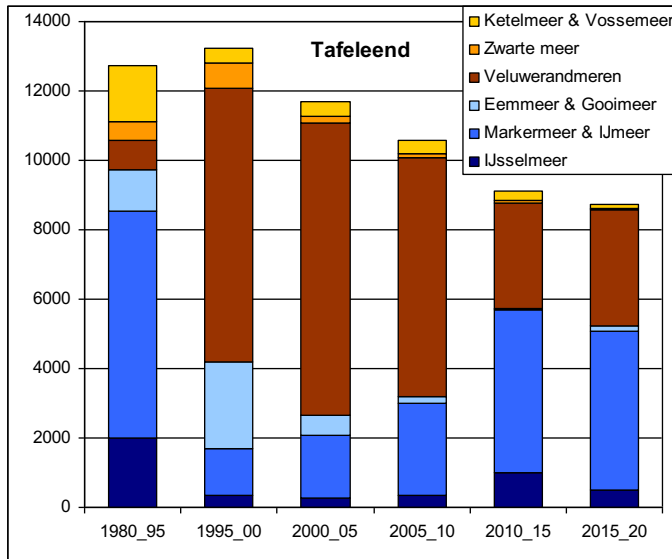


Figuur 45. Ruimtelijke veranderingen van herbivoren van boerenland in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

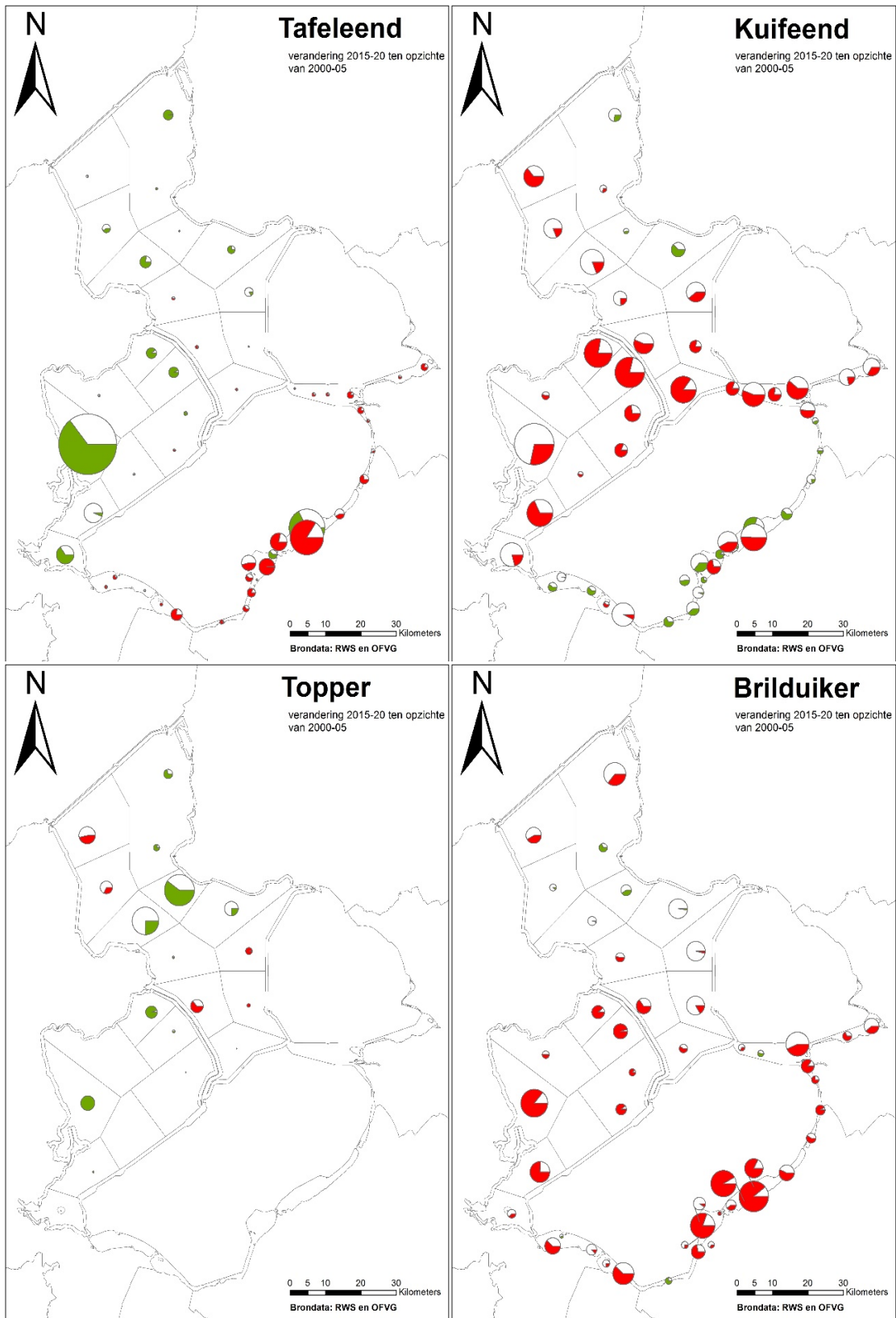
3.3.3 Benthoseters

Voor tafeleenden zijn de Veluwerandmeren en het Markermeer & IJmeer de belangrijkste gebieden in de regio. Voor kuifeenden zijn vooral Markermeer & IJmeer en IJsselmeer belangrijk. Vooral voor toppers maar ook voor brilduikers is het IJsselmeer het meest belangrijke gebied (figuur 46). Tafeleenden, kuifeenden en brilduikers namen vanaf 1980-95 sterk af in het Markermeer & IJmeer. De afname van deze soorten werd voor een deel opgevangen door een toename in de randmeren (vooral Veluwerandmeren). Tafeleenden namen in de Veluwerandmeren vanaf 2005-10 weer af. Deze afname liep parallel aan een toenemend aantal in het Markermeer & IJmeer, waarbij echter de totale populatie in de regio verder in aantal afnam. Hetzelfde patroon is zichtbaar bij kuifeenden en brilduikers, maar voor deze soorten herstelde het aantal in het Markermeer & IJmeer niet. Vooral brilduikers namen in het Markermeer & IJmeer doorgaand en sterk af. De afname van kuifeenden in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer vanaf 2010-15 had tot gevolg dat de populatie in de hele regio verder afnam (figuur 46). Een deel van deze afname was het gevolg van een sterke reductie in aantal ruiers in de zomer en vroege herfst en door afname van overwinterende brilduikers op het Enkhuizerzand (van Rijn *et al.* 2021A). De sterke afname van benthoseters in het Markermeer & IJmeer betrof alle gebieden waar ze voorkwamen; voor brilduikers met name het Enkhuizerzand, en voor kuifeenden alle delen van het meer. Toppers namen al vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw af. Sinds het najaar van 2013 was er een tijdelijke toename (vooral Enkhuizerzand) waardoor het aantal zich in 2010-15 iets leek te herstellen. De afname van benthoseters wijst op een reductie van het voedselaanbod vooral in het Markermeer & IJmeer.

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van benthoseters. Vooral de verspreiding van tafeleenden veranderde sterk als gevolg van bovengenoemde verschuiving van de Veluwerandmeren naar het Markermeer. In de Veluwerandmeren namen de grote concentraties vooral in omvang af in het Veluwemeer en Wolderwijd, waarbij op het Veluwemeer sprake was van een herverdeling (zie toename aan de noordelijke zijde). In alle overige randmeren nam het aantal tafeleenden eveneens af. In het Markermeer namen tafeleenden sterk toe in het westelijke en zuidelijke deel, met name in de Gouwzee. Kuifeenden namen op het IJsselmeer in het hele zuidelijke en westelijke deel af, met uitzondering van een kleine toename langs de Friese kust. In het Markermeer & IJmeer namen ze vooral af op het Enkhuizerzand (vooral de ruiers in de nazomer) en in het zuiden (Gouwzee en IJmeer). In de randmeren namen kuifeenden af in het Ketelmeer, Zwarte Meer en het noordelijke deel van het Vossemeer. In het Veluwemeer en Wolderwijd namen ze in delen van de meren af maar was sprake van enige herverdeling, die parallel loopt aan de ontwikkeling van tafeleenden in deze meren. Toppers namen op het IJsselmeer toe in het centrale deel (o.m. Kreupel), maar af in het noordelijk deel (kust Wieringermeer) en zuidelijk deel (Enkhuizerzand). Op het Markermeer nam het aantal sinds tientallen jaren weer wat toe op het Enkhuizerzand en recentelijk de westzijde bij Marken. Brilduikers namen sterk af in het Veluwemeer en Wolderwijd, en ook in de delen van de overige randmeren werden in het algemeen afnames waargenomen. In het Markermeer & IJmeer namen brilduikers in alle gebieden af, met de grootste afnames in het westelijke deel. In het IJsselmeer namen brilduikers af in het noordelijke en zuidelijke deel. In het centrale deel veranderde weinig met een verschuiving van kleine aantallen naar de oostzijde (Friese kust). De afname van kuifeenden in het Markermeer & IJmeer, het zuidelijke IJsselmeer, de noordelijke randmeren en Veluwemeer liep parallel aan de afname van brilduikers. De afname van tafeleenden in het Veluwemeer en Wolderwijd en de herverdeling binnen deze meren liep parallel aan de ontwikkeling bij kuifeenden. Op het IJsselmeer loopt de kleine afname van toppers langs de Wieringermeerkust en de toename langs de Friese kust parallel aan de ontwikkelingen van kuifeenden en brilduikers. Belangrijke verschillen waren de toename van tafeleenden in het westelijke Markermeer (met name Gouwzee) en juist de afname van kuifeenden en brilduikers in dit gebied. De toename van toppers in het Markermeer & IJmeer loopt niet parallel aan de ontwikkelingen van kuifeenden en brilduikers want die namen daar juist af (figuur 47).



Figuur 46. Seizoensgemiddelden van benthosetende soorten per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.



Figuur 47. Ruimtelijke veranderingen van benthosetende soorten in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

3.3.4 Omnivoren/specialisten

In deze groep zijn zowel soorten opgenomen met een breed voedselspectrum als enkele specialisten die zich concentreren op slechts enkele voedselgroepen (van Eerden 1998 en ongepubl.).

Slobeenden vormen de grootste specialist uit deze groep. Deze foerageren vaak in groepen in ondiep water, maar soms ook in de toplaag van dieper water, als daar zoöplankton voorkomt. Het zijn vooral cladoceren, maar soms ook aasgarnalen en uitkomende dansmuggen waarop wordt gefoerageerd. Slobeenden zijn voor het voedsel zoeken afhankelijk van water, zonder veel debris in de vorm van organische drijfslagen of losgeslagen materiaal. Ze kunnen tot 35 cm diepte komen maar halen het meeste voedsel uit de bovenste 5 cm van de waterkolom. Plantaardig dieet is bij slobeenden een uitzondering. Het is niet onmogelijk dat de soort grote in het water voorkomende algen eet.

Bergeenden zijn in het IJsselmeergebied aangewezen op een herbivoor dieet van benthische algen (vooral diatomeeën) aangevuld met muggenlarven, crustaceeën en andere ongewervelden (o.a. vlokreeften, keverlarven). Ze zijn meest gebonden aan onbegroeide zandige of slijkige onderwater bodems en oevers van zandplaten. Bergeenden zeven hun voedsel uit het substraat dat meestal onbegroeid is, tot een diepte van 40 cm. Bergeenden zijn zowel overdag als 's nachts actief.

Wintertalingen filteren plantenzaden uit een ondiepe waterlaag waarbij de lamellen in de snavel in staat zijn zeer kleine zaden als die van greppelrus op te nemen (van Eerden 1998). Naast pure herbivoren kunnen wintertalingen ook massaal prederen op muggenlarven die ze uit zacht slik filteren. Ze kunnen waterbodems tot 22 cm goed benutten, op het land liefst niet dieper dan 5cm.

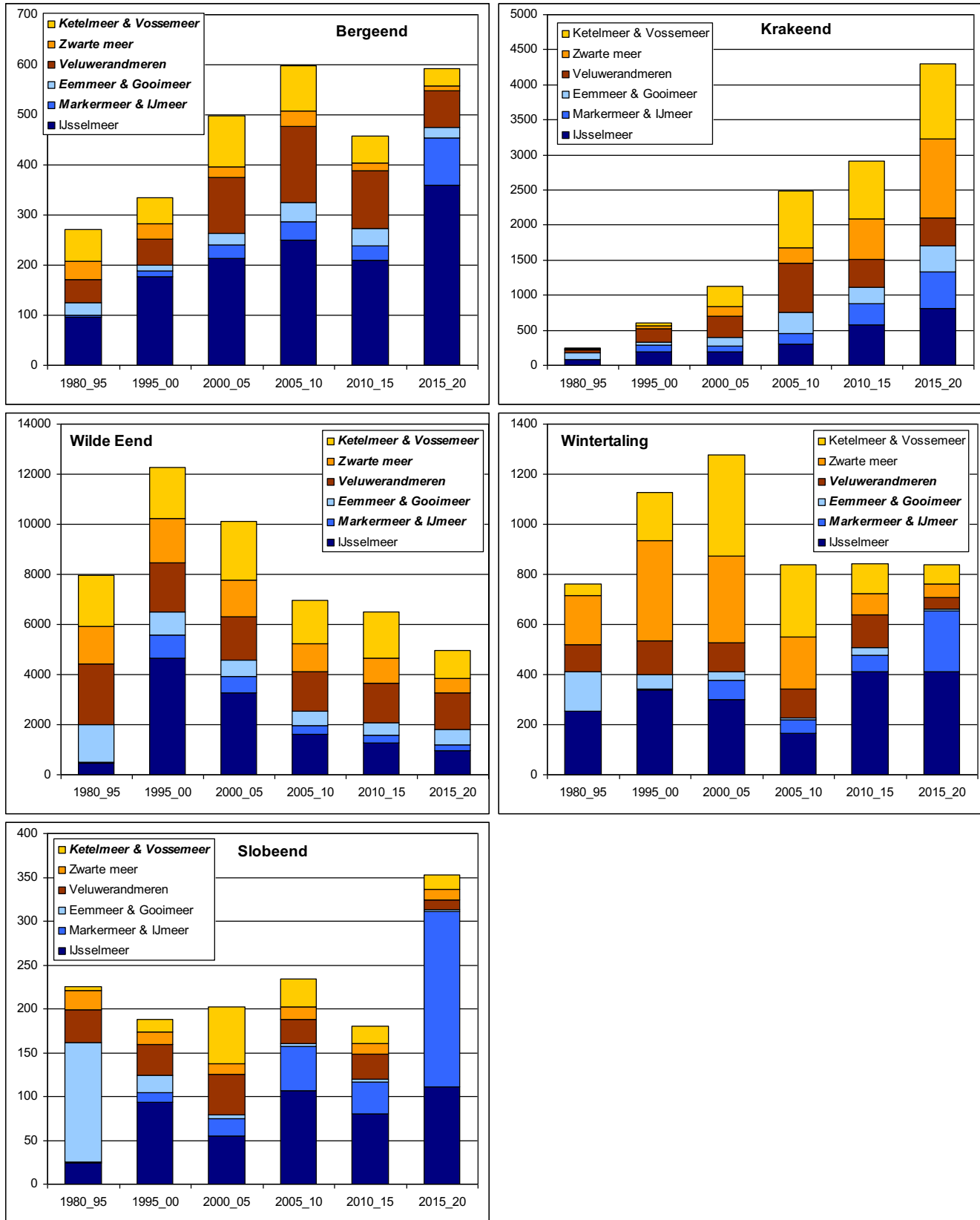
Wintertalingen zijn zowel overdag als 's nachts actief.

Krakeenden zijn veelal geassocieerd met waterplantvelden. Hoewel krakeenden voor een deel een herbivoor dieet hebben (blad van fonteinkruiden, bulbillen van *Chara*, kroos en sessiele draadalgen), eten ze voor een belangrijk deel insecten en hun larven, slakken en micromollusken. Deze soortgroepen zijn alle sterk geassocieerd met waterplanten, zowel de drijvende als de ondergedoken. Gezien de geringe grootte en het onvermogen om te duiken, zijn de meeste krakeenden gebonden aan voedsel dat aan de oppervlakte of tot maximaal 30 cm waterdiepte voorkomt. Krakeenden zijn zowel overdag als 's nachts actief.

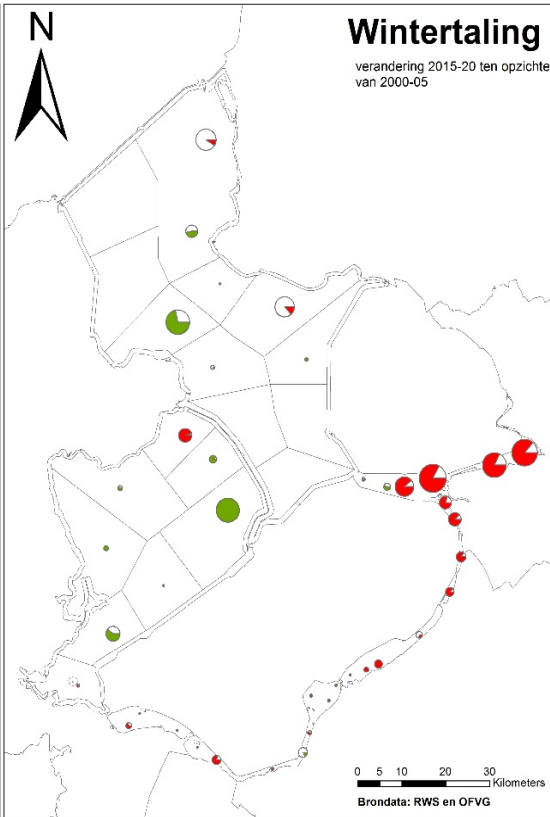
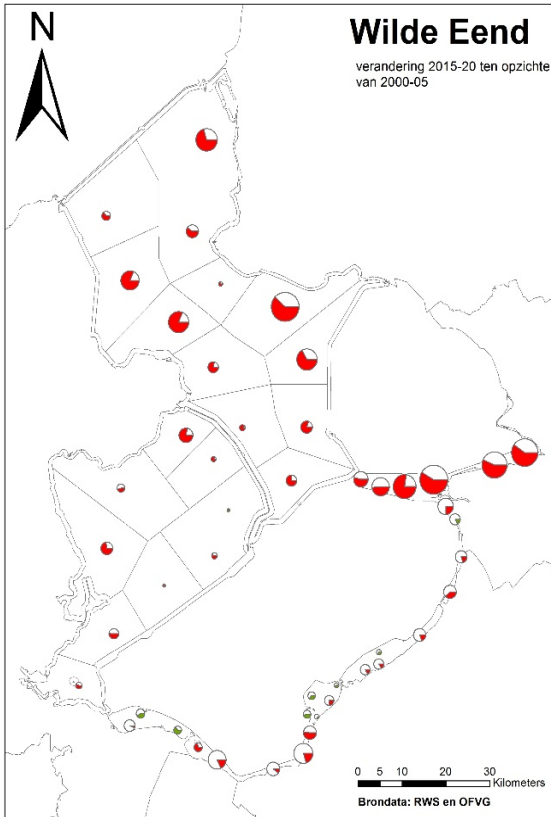
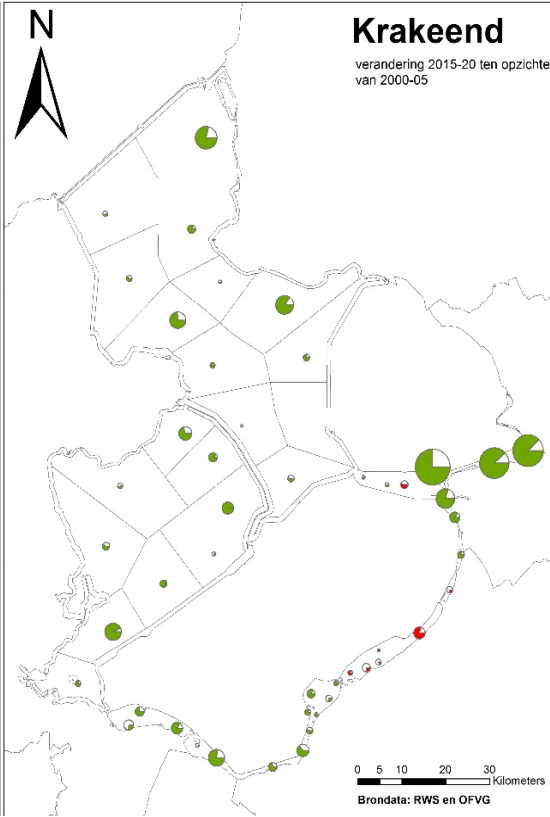
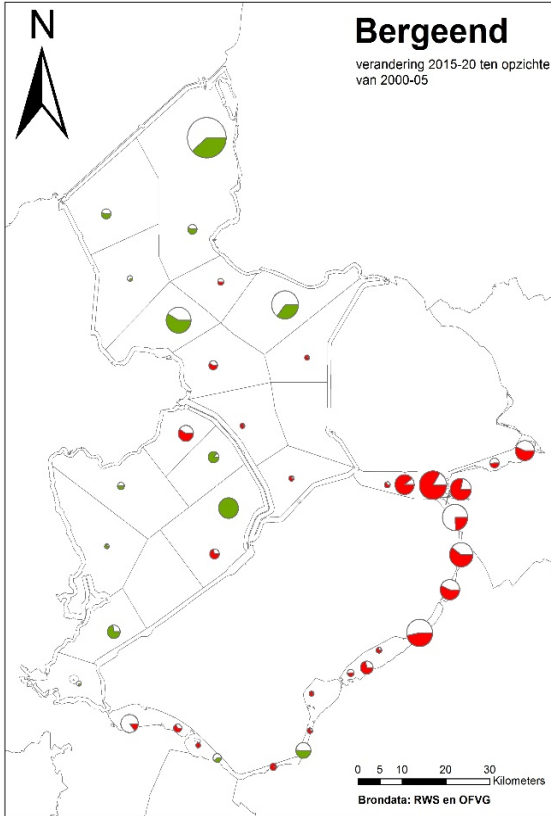
Wilde eenden zijn de grootste generalist van deze vier. Ze opereren daarbij in de niches van de andere drie maar alleen ten tijde van overvloedig voedselaanbod. Daarnaast eten ze kroos, grasblad op ondergelopen land, grote slakken, waterinsecten en visseneieren, amfibieënlarven maar ook veelvuldig op boerenland oogstresten (graan, maïs, suikerbieten, wortelen en aardappelen). Wilde eenden kunnen zowel op land als in wateren tot een diepte van 40 cm voedsel bemachtigen. Ze kunnen uitgebreide voedselvluchten ondernemen tussen rustplaats en foerageergebied. Wilde eenden zijn vooral 's nachts actief.

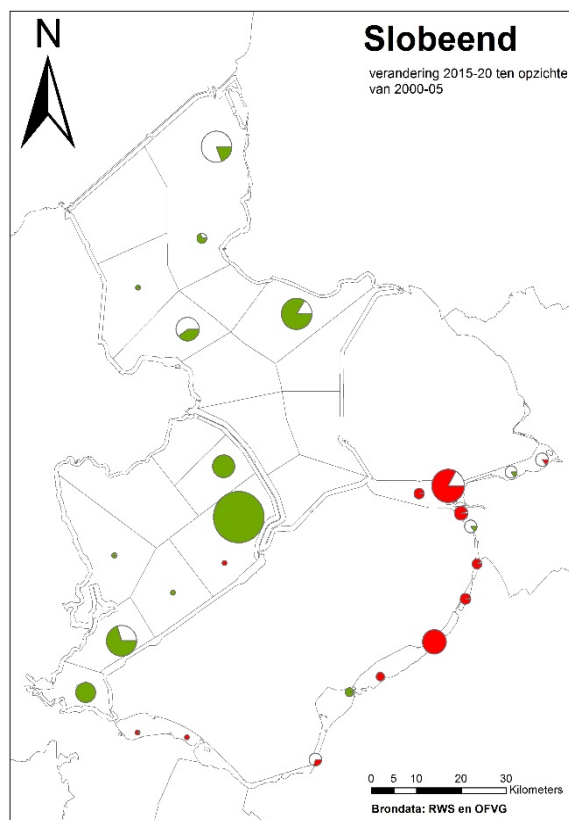
Bergeenden en krakeenden namen gedurende de hele periode doorgaand toe. Voor bergeenden gaat het vooral om grote aantallen in het IJsselmeer en voor krakeenden vooral in de randmeren, met name het Ketelmeer & Vossemeer en Zwarte Meer (figuur 48). Wilde eenden en wintertalingen namen vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw sterk toe, waarna vanaf het begin van de eeuw een afname volgde, eerst voor wilde eenden en vanaf de periode 2005-10 ook voor wintertalingen. Wilde eenden namen doorgaand af, vooral als gevolg van een reductie in het IJsselmeer. Het aantal wintertalingen bleef vanaf 2005-10 stabiel waarbij de aantallen in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer toenamen en in de randmeren afnamen. Slobeenden kenden vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw een substantiële populatie in het Eemmeer & Gooimeer. De afname van slobeenden in Eemmeer & Gooimeer vanaf 1995-2000 liep parallel aan een toename in het IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwerandmeren. In 2015-2000 nam het aantal plotseling sterk toe in het Markermeer & IJmeer (figuur 48). Deze toename was het gevolg van de ontwikkeling van het aantal op de Marker Wadden, waarbij lokale voedselbronnen in de compartimenten van dit nieuwe gebied beschikbaar kwamen en de vogels konden profiteren van een (tijdelijk) groot voedselaanbod in de pionierfase van de Marker Wadden zelf, onder andere van zoöplankton en muggen. Bovendien speelden de Marker Wadden een hoofdrol voor pendelende slobeenden vanuit de Oostvaardersplassen, een gebied met een grote ruipopulatie (van Rijn *et al.* 2021B).

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (215-20) de verspreiding van overige soorten watervogels; de omnivoren en specialisten. Bergeenden namen op het IJsselmeer toe in de omgeving van de Makkumerwaarden, de Kreupel en de Steile Bank. In het Markermeer & IJmeer namen ze vooral toe aan de oostzijde (Ierst, Marker Wadden, Trintelzand). In de noordelijke randmeren en het noordelijk deel van het Veluwemeer namen ze juist erg af. Krakeenden namen in vrijwel alle gebieden toe met vooral sterke toenames in het oostelijke Ketelmeer, noordelijke Vossemeer en Zwarte Meer. Wilde eenden namen in vrijwel alle gebieden af met de grootste afnames in delen van het IJsselmeer en in Ketelmeer en Zwarte Meer. Wintertalingen namen toe in de regio Kreupel in het IJsselmeer en de regio Ierst en Marker Wadden in het Markermeer. In Ketelmeer en Zwarte Meer namen ze nadrukkelijk af. Slobeenden namen met name toe op het Markermeer, als gevolg van de aanleg van de Marker Wadden, maar ook op Trintelzand en het zuidelijke Markermeer en in het IJsselmeer (vooral Friese kust van Gaasterland) namen ze toe. In de noordelijke randmeren namen slobeenden af, vooral in het oostelijke Ketelmeer en het noordelijke Veluwemeer. De sterke afnames van bergeenden, wilde eenden, wintertalingen en slobeenden in het Ketelmeer en Zwarte Meer lopen parallel. Krakeenden namen hier juist sterk toe, dus die opereren blijkbaar in een hele andere niche. De toename van bergeenden, krakeenden en slobeenden in het noordelijke deel van het IJsselmeer loopt wel parallel, zo ook de toename van bergeenden, wintertalingen en slobeenden in de regio Marker Wadden in het Markermeer (figuur 49).



Figuur 48. Seizoensgemiddelden van omnivoren en specialisten (zwemeenden) per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen. Voor IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn alleen gegevens vanaf 1993 opgenomen.





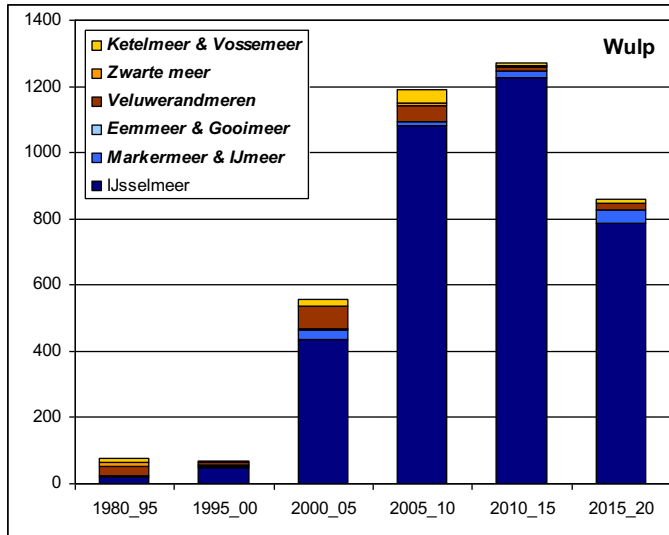
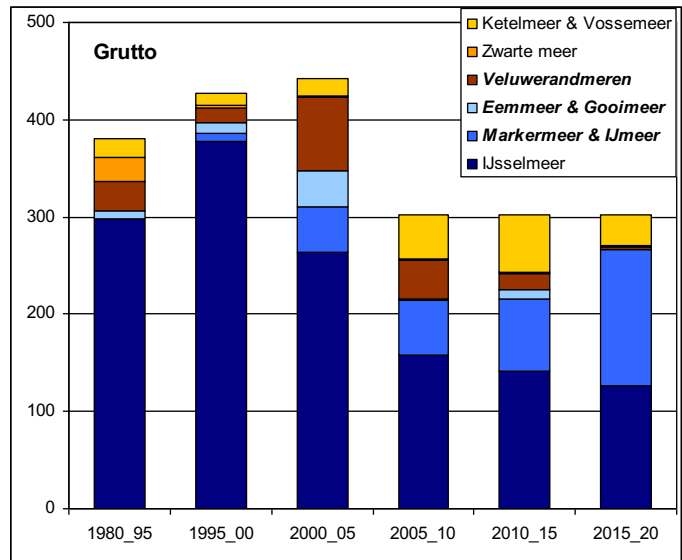
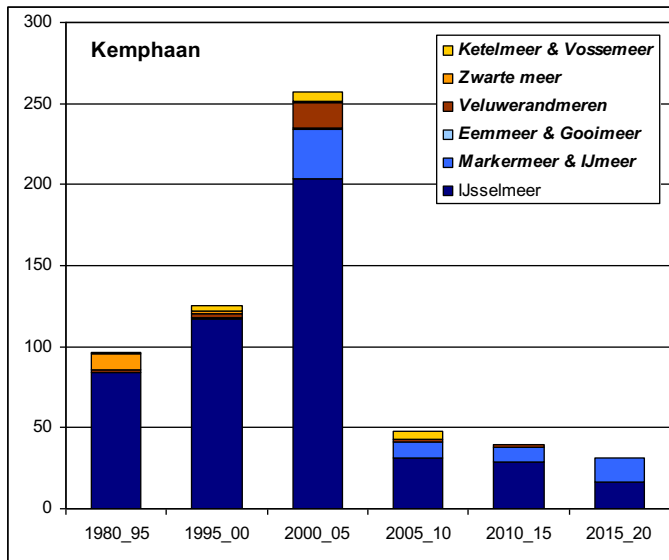
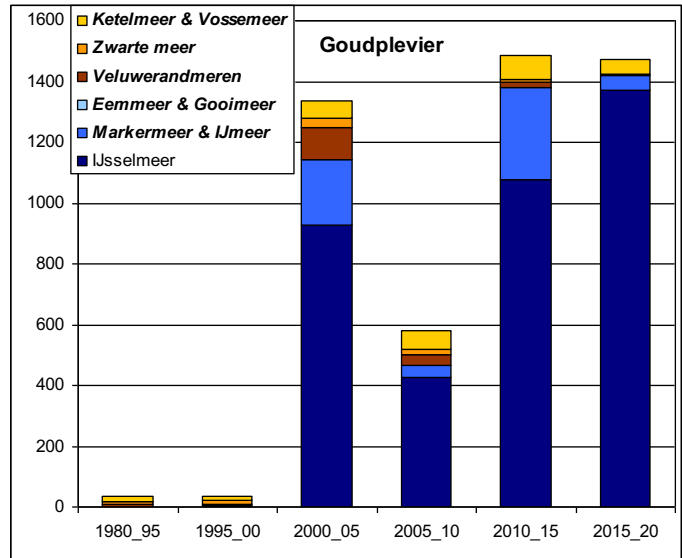
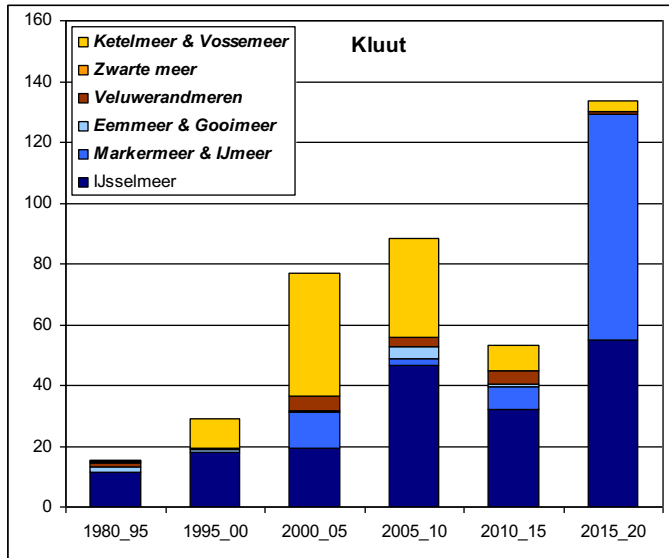
Figuur 49. Ruimtelijke veranderingen van omnivoren specialisten (zwemeenden) in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

3.3.5 Steltlopers

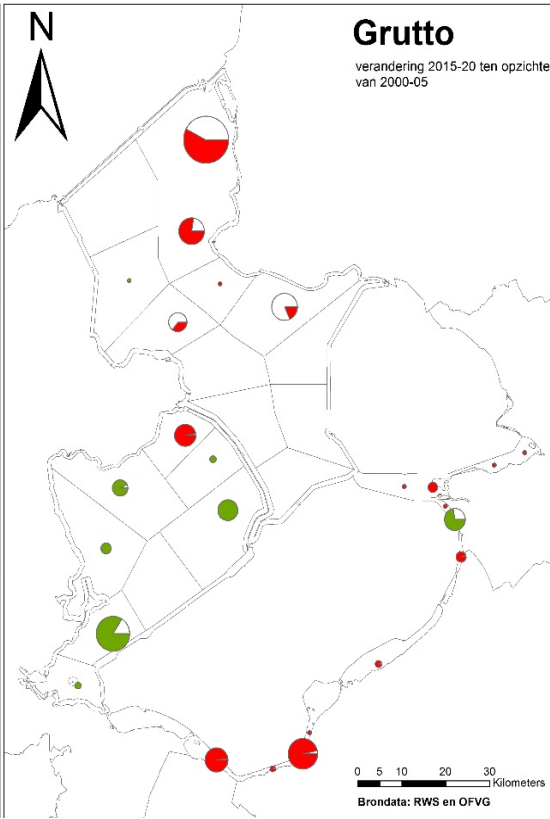
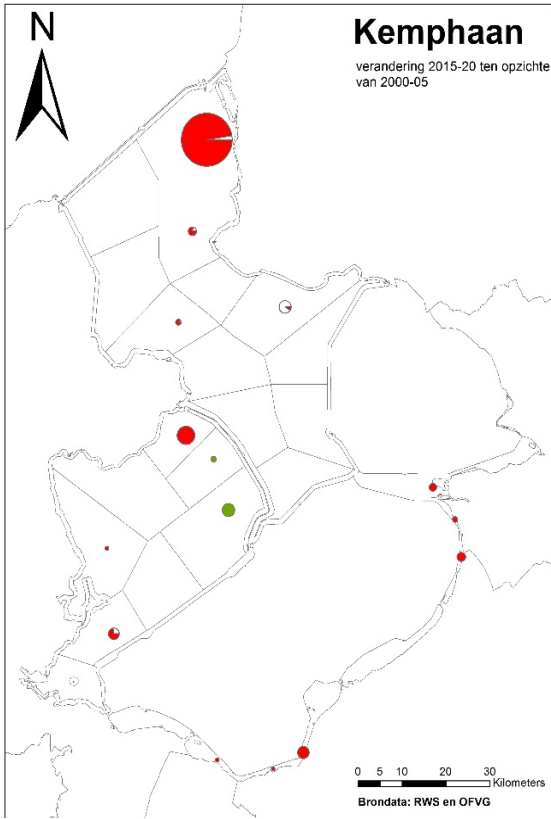
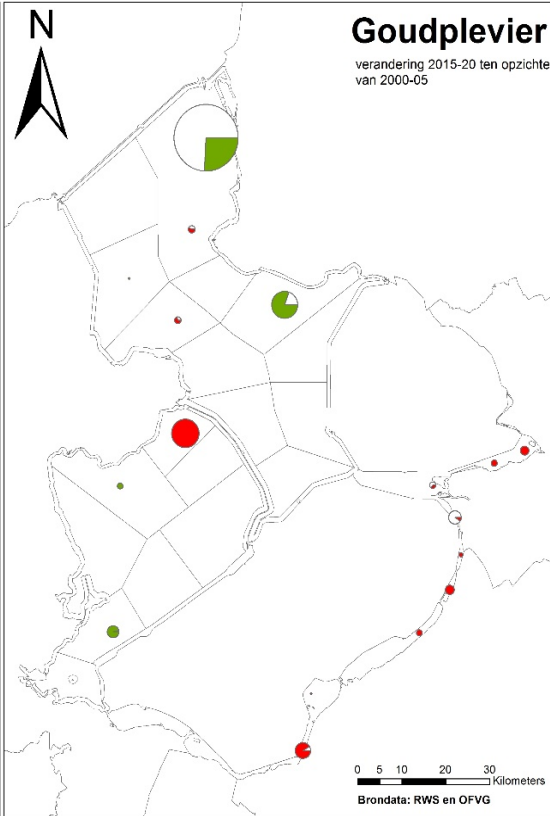
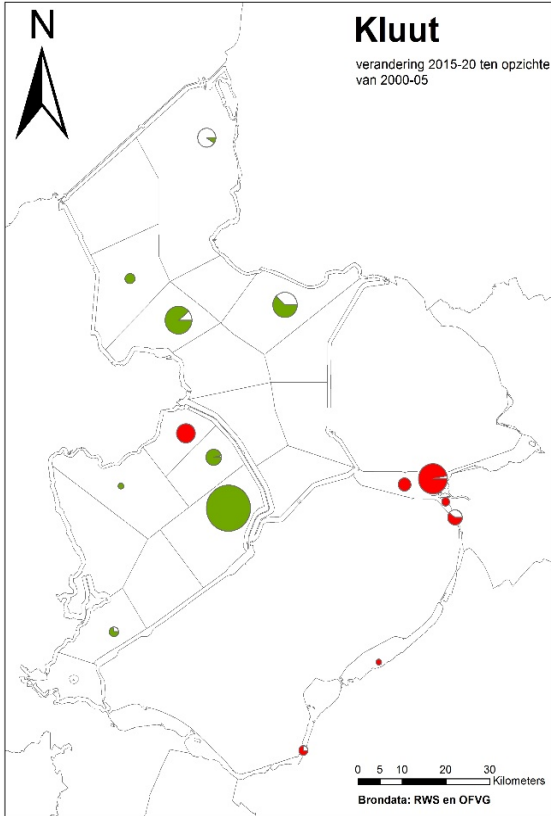
Behalve voor kemphanen is er voor de soorten uit deze groep geen sprake van sterk negatieve trends. Kluten namen vanaf 1980-95 sterk toe (figuur 50). De toename van kluten op het IJsselmeer vanaf 2005-2010 was het gevolg van het beschikbaar komen van nieuw geschikt broedgebied, de eilandengroep Kreupel in het bijzonder. De tijdelijke toename in het Ketelmeer & Vossemeer was het gevolg van natuurontwikkeling in de IJsselmonding waarbij gebieden aantrekkelijk waren in de pionierfase (ondiepe slikken en onbegroeide oevers). Hetzelfde geldt voor de sterke toename in het Markermeer & IJmeer, waar eerst Ierst en later de Marker Wadden grote aantallen kluten aantrokken. Voor goudplevieren, kemphanen, grutto's en wulpen is het IJsselmeer het belangrijkste gebied in de regio. Deze soorten verblijven tijdens de trek in grote aantallen langs de Friese IJsselmeerkust, waar tal van rustgebieden liggen in het voormalige intergetijdengebied van de Zuiderzee. De afname van kemphanen en grutto's vanaf 2005-10 (figuur 50) was dan ook het gevolg van een reductie in aantallen langs de Friese IJsselmeerkust. Goudplevieren en wulpen namen in dit gebied juist toe. De recente toename van grutto's en in mindere mate kemphanen en kluten in het Markermeer & IJmeer was het gevolg van de grote aantrekkingskracht van de Marker Wadden direct na de aanleg van het eerste eiland in 2016.

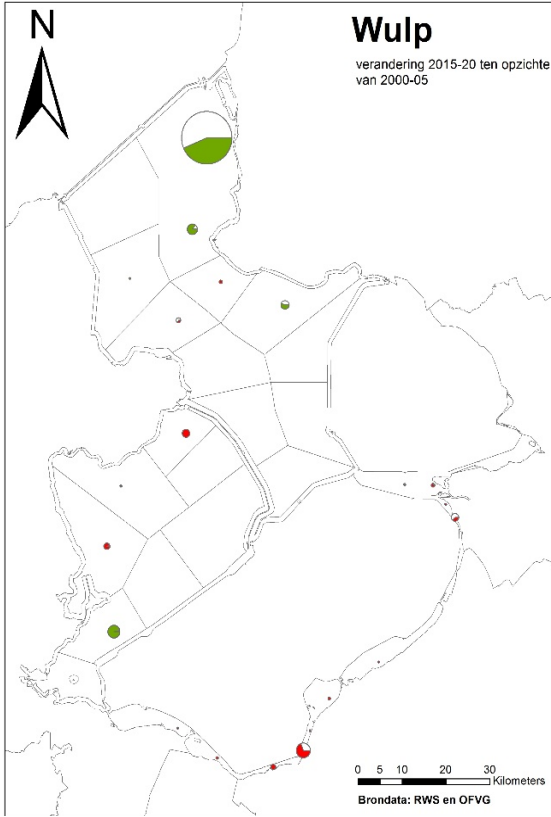
Bij wulpen gaat het in toenemende mate om gebruik van de ondieptes van de Makkumer Noordwaard door vogels vanuit de Waddenzee die het gebied deel als hoogwatervluchtplaats (95%), deels als slaapplek vanuit het binnenland (5%) gebruiken. De andere gebieden betreffen allemaal in het binnenland foeragerende en op de ondieptes rustende en slapende vogels.

Ten opzichte van 2000-05 veranderde in recente jaren (2015-20) de verspreiding van steltlopers. Kluten namen toe op het IJsselmeer (Kreupel en Friese kust van Gaasterland bij de Steile Bank) en Markermeer (Ierst, Marker Wadden, Trintelzand). In het oostelijke Ketelmeer en noordelijke Vossemeer namen ze af. Goudplevieren namen toe langs de Friese IJsselmeerkust (vooral het bolwerk van pleisteraars ter hoogte van de Makkumer Noordwaard). In het noordelijk Markermeer namen ze af. De kleine concentraties in de randmeren (o.a. Zwarte Meer, Drontermeer en Nuldernauw) namen af. Van kemphanen nam het bolwerk van de Friese IJsselmeerkust (regio Makkumerwaarden) sterk af en lijken ze als pleisteraars te verdwijnen. Ook grutto's lieten een grote afname zien in dit gebied, nadat de hoogste aantallen in 1995-2000 werden gezien. Een tijdelijke toename volgde in de Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer (vanaf 2000), het Ketelmeer & Vossemeer (na 2005) en het Markermeer (na 2010). De verschuiving van grutto's tussen de meren leidde tot een stabiel gemiddeld aantal en geen verdere afname. In het Markermeer nam het aantal kemphanen en vooral grutto's toe op de Marker Wadden en grutto's namen daarnaast toe in het zuidelijk Markermeer (Ijdoorn en Zeevang). Van wulpen nam het aantal in het enige grote bolwerk van het noordelijk IJsselmeer (Makkumerwaarden) toe. In de rest van de regio IJsselmeergebied gaat het om kleine aantallen met geringe veranderingen. De toename van goudplevieren en wulpen in de regio van de Makkumerwaarden langs de Friese IJsselmeerkust liep dus parallel. Dat gold ook voor de afname van zowel kemphanen en grutto's in dit gebied (figuur 51).



Figuur 50. Seizoensgemiddelden van steltlopers per periode vanaf juli 1980 tot en met juni 2020 in zes N2000-gebieden in de regio IJsselmeergebied. Schuin gedrukt in de legenda gebieden waarvoor soort niet is aangewezen.





Figuur 51. Ruimtelijke veranderingen van steltlopers in 2015-20 ten opzichte van 2000-2005 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

4. Broedvogels

4.1 Trends in aantal

4.1.1 Kale grondbroeders

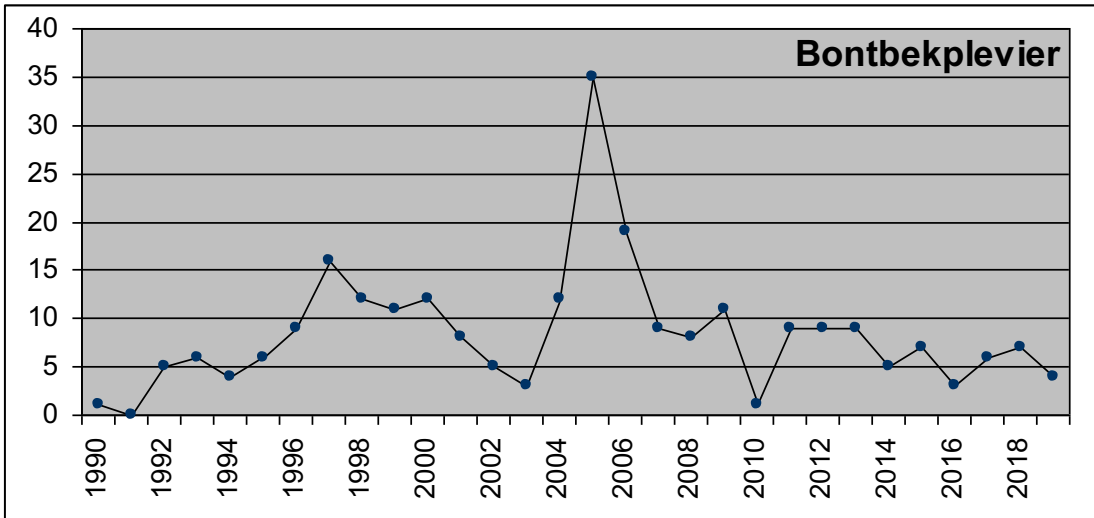
Bontbekplevier

Bontbekplevieren namen in het IJsselmeer in de jaren negentig van de vorige eeuw sterk toe en rond de eeuwwisseling weer af. De sterke piek in 2005 was het gevolg van het beschikbaar komen van de Kreupel (2003) in de vroege pionierfase. Meteen daarna nam het aantal sterk af. Vanaf 2007 neemt het aantal langzaam maar doorgaand af (figuur 52). Na aanleg van de Marker Wadden en Trintelzand is ook hier een broedpopulatie tot ontwikkeling gekomen, de enige plek in deze regio. In 2019 broedden op de Marker Wadden 54 paren van deze soort (van der Winden *et al.* 2019).

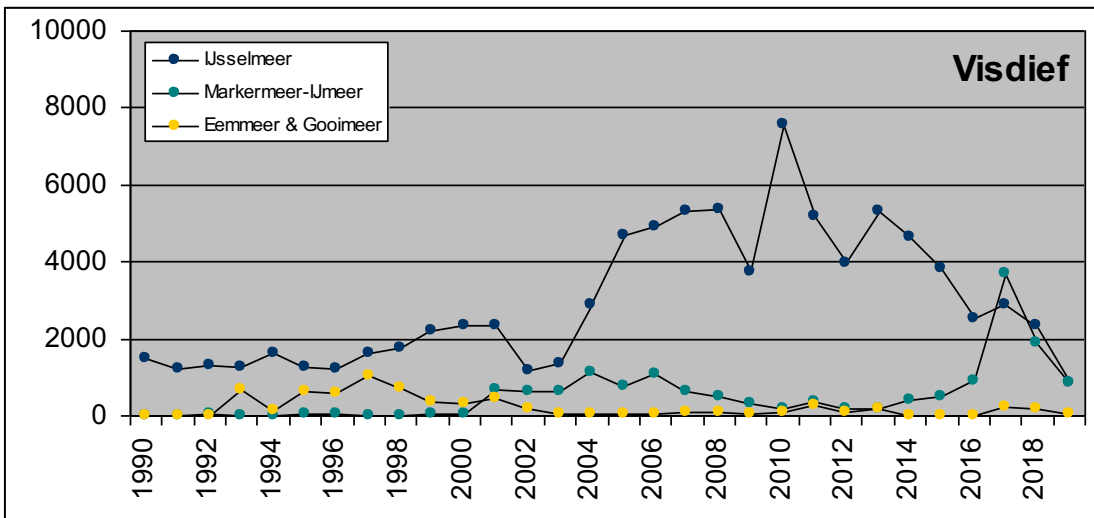
Visdief

De sterke toename op het IJsselmeer vanaf 2004 was het gevolg van het beschikbaar komen van de Kreupel (vanaf 2003). In het Markermeer & IJmeer nam het aantal na het vestigen van nieuwe kolonies, met flinke aantallen in de periode 2001-2006, weer af. Het herstel vanaf 2014 werd voornamelijk veroorzaakt door de vestigingen in de nieuwe gebieden Ierst (vanaf 2014) en Marker Wadden (vanaf 2016-17). Na een grote piek in 2017 en 2018 (1750, resp. 1705 bp) volgde een snelle afname in 2019 (780 bp), veroorzaakt door de crash van het aantal op de Marker Wadden. De populatie in het Eemmeer & Gooimeer kende grotere aantallen in de jaren negentig van de vorige eeuw, kort na aanleg van de nieuwe eilanden maar nam daarna af. In sommige jaren lijkt er sprake van heel licht en tijdelijk herstel zoals in 2011 en 2017-2018 (figuur 52).

De ontwikkelingen geven aan dat visdieven in de pioniersfase van nieuw aangelegde natuur sterk en snel reageren op het aanbod van geschikt broedgebied, met in een optimale situatie de aanwezigheid van voedselgebieden in het open water, op redelijk korte afstand van de broedplaatsen (<10km). Met de recente afname in het IJsselmeer (Kreupel en Friese kust) en de recente terugloop in het Markermeer is de populatie in de hele regio sterk opnieuw sterk gekrompen (figuur 52). Wel zijn er nu meer broedkolonies dan vóór de start van de aanleg van de nieuwe broedgebieden.



Figuur 52. Aantal broedparen van kale grondbroeders per gebied in de periode 1990 - 2019. Alleen N2000-gebieden waarvoor soort is aangewezen.



4.1.2 Broedvogels van moeras en rietland

Broedvogels van moeras en rietland waarvoor gebieden uit de regio IJsselmeergebied zijn aangewezen zijn onder te verdelen in rietzangvogels (snor, grote karekiet, rietzanger), viseters in kolonies (aalscholver, lepelaar), reigers (purperreiger, roerdomp) en overige moerassoorten (bruine kiekendief, porseleinhoen).

Rietzangvogels

Van de rietzangvogels namen de snor en de rietzanger op het IJsselmeer in de tweede helft van de jaren negentig sterk toe. Na de eeuwwisseling volgde een plotselinge afname met een dal voor beide soorten in 2001. Daarna leek er soms sprake van licht herstel, maar in het algemeen neemt het aantal doorgaand af. In het Zwarte Meer namen snor en rietzanger wat later toe, vanaf eind jaren negentig en na de eeuwwisseling, om relatief stabiel te blijven na 2010, hoewel met jaarlijkse fluctuaties (figuur 53). Omdat geen gegevens worden geanalyseerd van rietzanger van de gebieden waarvoor de soort niet is aangewezen kan geen vergelijking worden gemaakt met de trends daar.

Grote karekieten broeden vooral in waterriet in het Zwarte Meer, Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwerandmeren (van der Winden *et al.* 2020). Na een aantal slechte jaren tussen 2006-2009 en sterk fluctuerende aantallen daarvóór werden tussen 2010 en 2015 nog relatief grote aantallen (40-60 bp) aangetroffen in de drie gebieden tezamen. Na 2015 is er een overall afname en zijn de aantallen waargenomen broedparen afgenomen tot de helft of een derde

van de periode daarvoor (15-20 bp; figuur 53). Met name de sterke toename en weer afname in de Veluwerandmeren is opvallend. De afname in Nederlandse kernpopulaties, waaronder de randmeren, wordt toegeschreven aan de afname van de omvang en de kwaliteit van waterrietkragen. Deze afname van de omvang is het gevolg van begrazing door ganzen (Bakker 2010). De afname van de kwaliteit is het gevolg van de reductie van nutriënten, waaronder fosfaat, waardoor de rietkragen minder geschikt worden (Verstijnen *et al.* 2019). Suggesties voor verbetering in het broedhabitat voor grote karekieten worden uitgebreid beschreven in van der Winden *et al.* 2018 en 2020.

Omdat geen gegevens worden geanalyseerd van rietzanger van de gebieden waarvoor de soort niet is aangewezen kan geen vergelijking worden gemaakt met de trends daar.

Viseters in kolonies

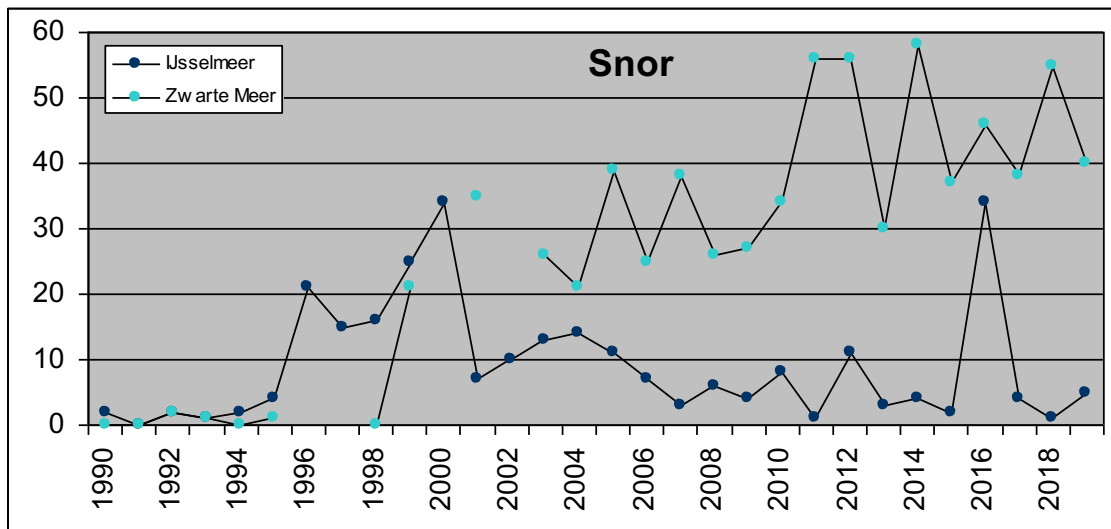
Aalscholvers namen in het IJsselmeer vanaf het begin van de eeuw nog sterk toe. De toename was het gevolg van toename in de kolonies van Enkhuizen, de Vooroever en de Kreupel. Na 'crashes' in 1994, 2007 en 2008 herstelde het aantal. Vanaf 2010 begon het aantal sterk te fluctueren en nam het aantal gemiddeld genomen af. In het Markermeer ontwikkelde zich een nieuwe kolonie bij Trintelhaven in 2005, die in 2006 sterk in aantal piekte maar daarna langzaam en doorgaand afnam, evenals dat het geval was in de grote kolonies Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen (figuur 54, zie ook 4.3.1). Lepelaars namen sterk toe op het IJsselmeer, na een aarzelende aanloop aan het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw en begin van de eeuw (figuur 54). De ontwikkeling van het aantal lepelaars in het Markermeer & IJmeer kan niet los worden gezien van die in de Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen (zie ook 4.3.3).

Reigers

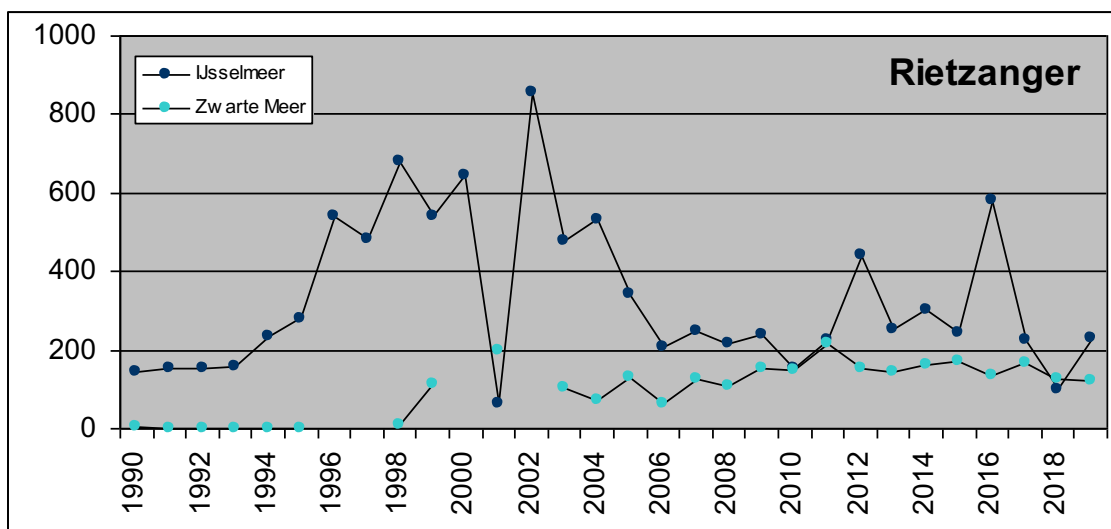
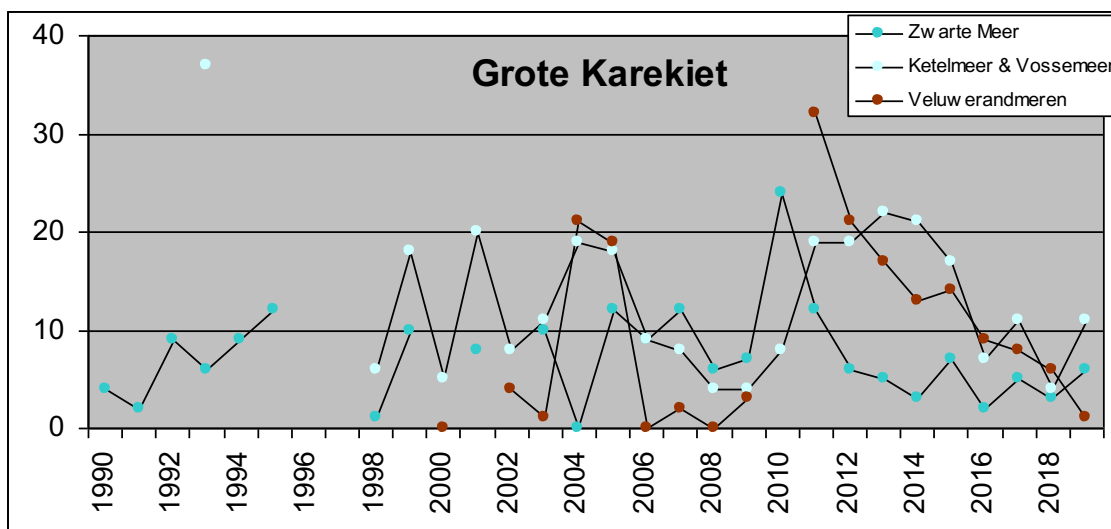
Purperreigers namen in het Zwarte Meer in de jaren negentig van de vorige eeuw sterk af. Vanaf 2008 schommelde het aantal rond een laag aantal (figuur 55). Roerdompen namen in het IJsselmeer in de jaren negentig van de vorige eeuw toe. Vanaf 2002 schommelde het aantal rond een stabiel niveau (4-7 bp). De kleine populatie roerdompen in het Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer schommelde vanaf 1990 tussen 0-2 paren. In recente jaren lijkt het aantal iets groter (2-3 bp) in het Zwarte Meer en in 2019 3 paren in Ketelmeer & Vossemeer (figuur 55). In de Veluwerandmeren fluctueerde het aantal roerdompen, gebaseerd op roepende mannetjes met betere periodes in 2004-2005 en 2012-2015. In recente jaren nam het aantal daar af. Voor de gebieden tezamen is, hoewel de aantallen per jaar in ieder gebied apart sterk kunnen fluctueren, in de meeste jaren sprake van een totale broedpopulatie van 5-10 broedparen in de periode 2005-2019 (figuur 55).

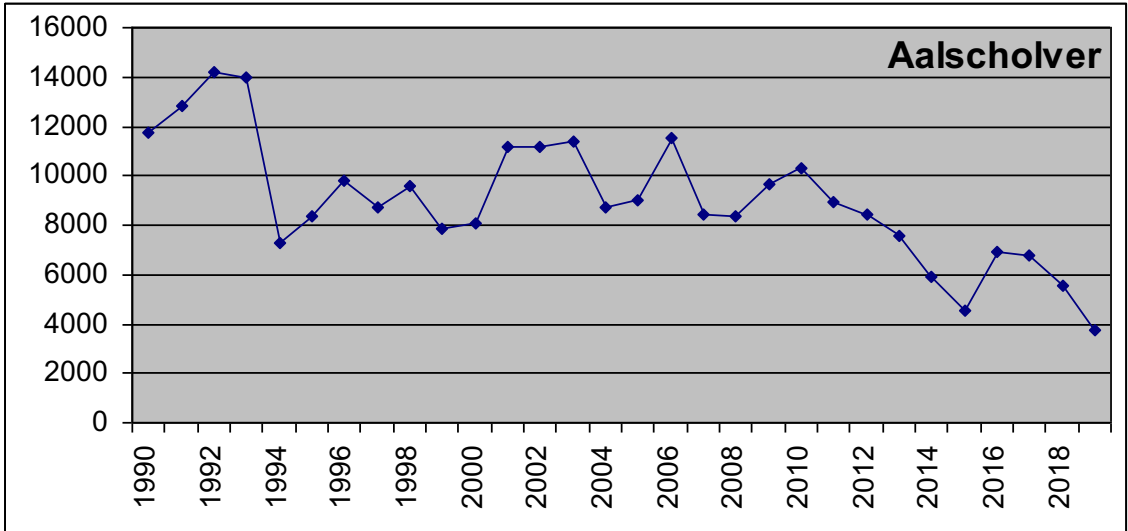
Overige moerassoorten

Bruine kiekendieven in het IJsselmeer zijn tussen 1996 en 2004 sterk in aantal broedparen toegenomen. Na 2004 nam het aantal hier weer sterk af (figuur 56). Voor porseleinhoenders is het IJsselmeer het belangrijkste gebied, met sterke fluctuaties in aantal. Gemiddeld genomen namen ze toe tussen 1997 en 2005 (3-17 bp). Vanaf 2006 waren de aantallen structureel lager (0-7 bp). In het Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer namen porseleinhoenders vanaf 1999 af. Vanaf 2003 schommelde het aantal in beide gebieden rond slechts enkele roepende mannetjes (figuur 56).

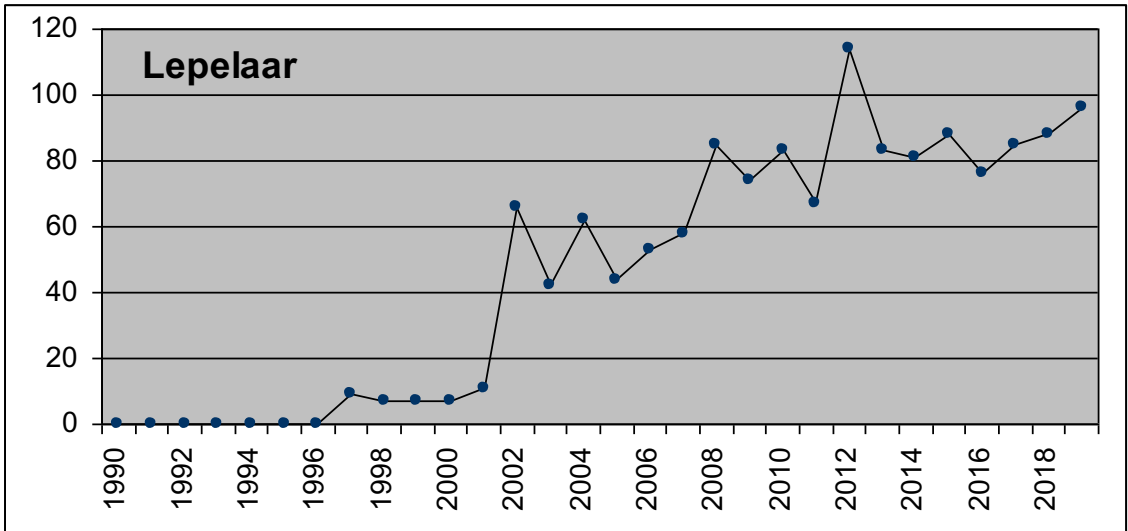


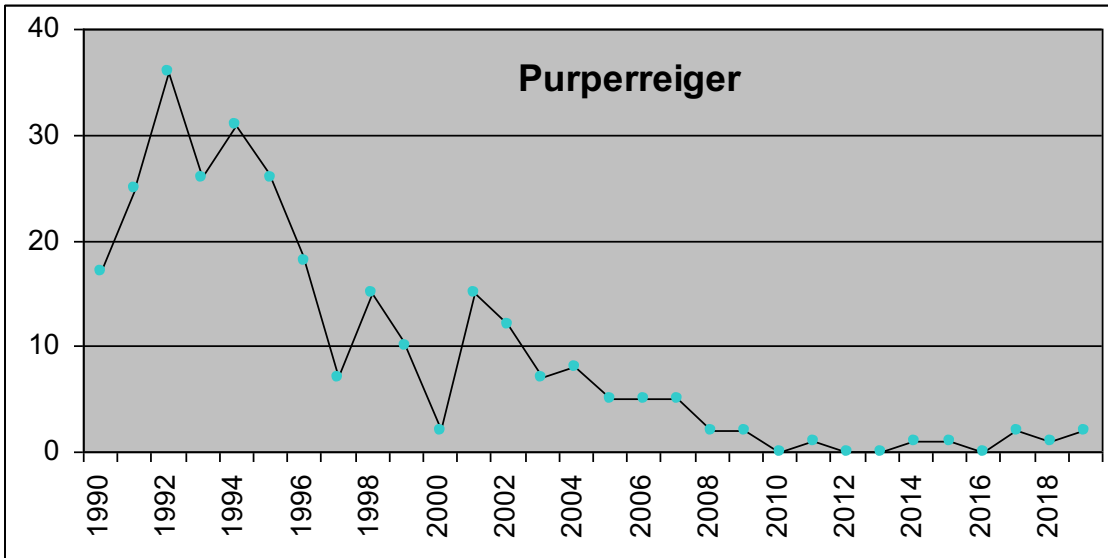
Figuur 53. Aantal broedparen van rietzangvogels per gebied in de periode 1990 - 2019. Alleen N2000-gebieden waarvoor soort is aangewezen.



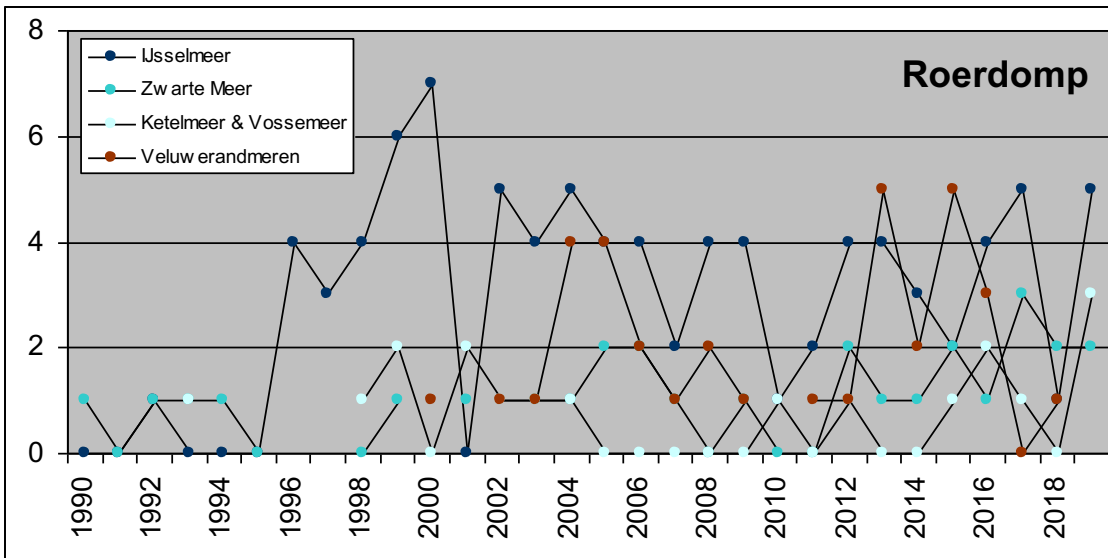


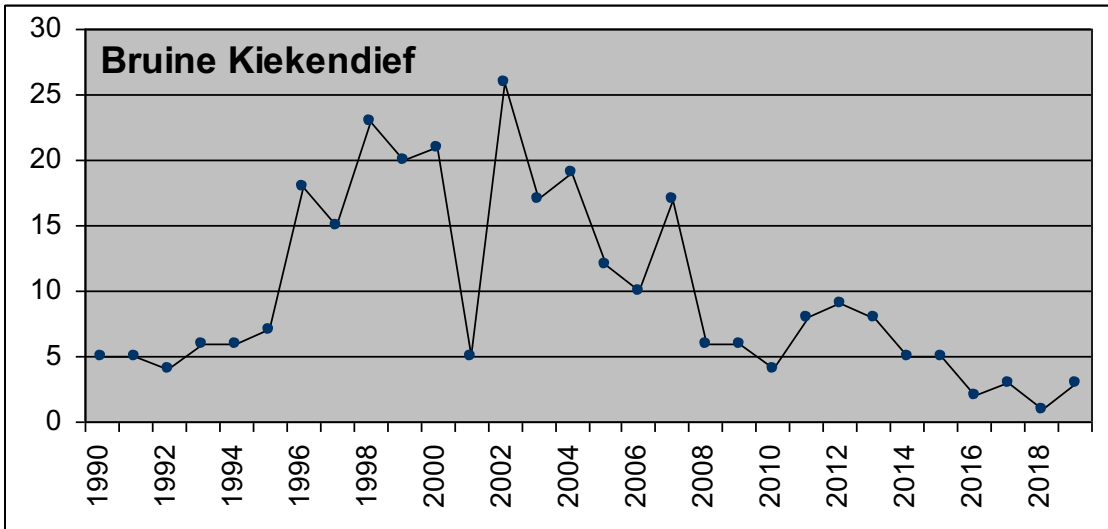
Figuur 54. Aantal broedparen van in kolonies broedende viseters in de periode 1990 - 2019. Voor aalscholver hele regio IJsselmeergebied (i.v.m. regio doel, dus inclusief Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen), voor lepelaar N2000-gebied IJsselmeer.



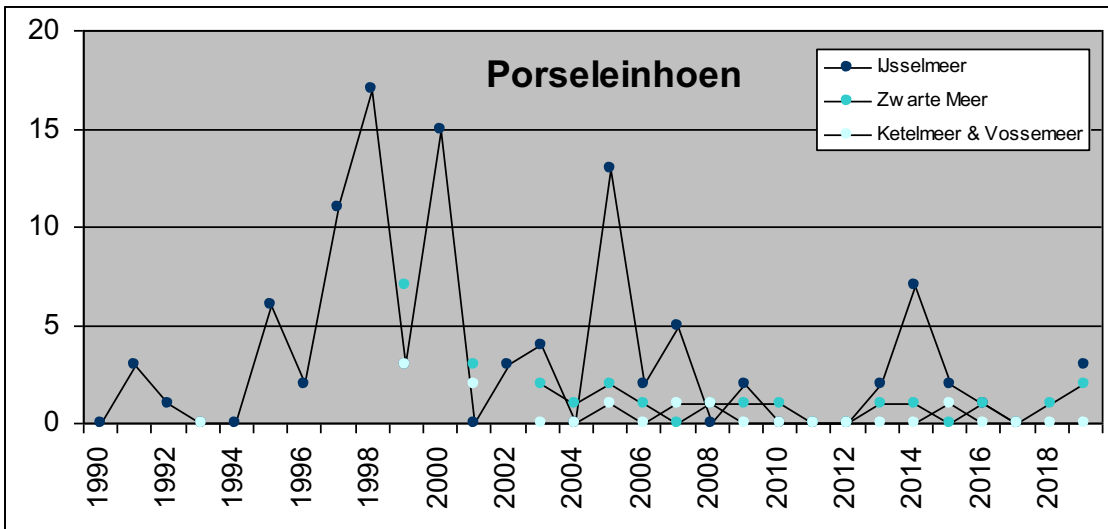


Figuur 55. Aantal broedparen van viseters uit moeras (reigers) per gebied in de periode 1990 – 2019. Alleen N2000-gebieden waarvoor soort is aangewezen.



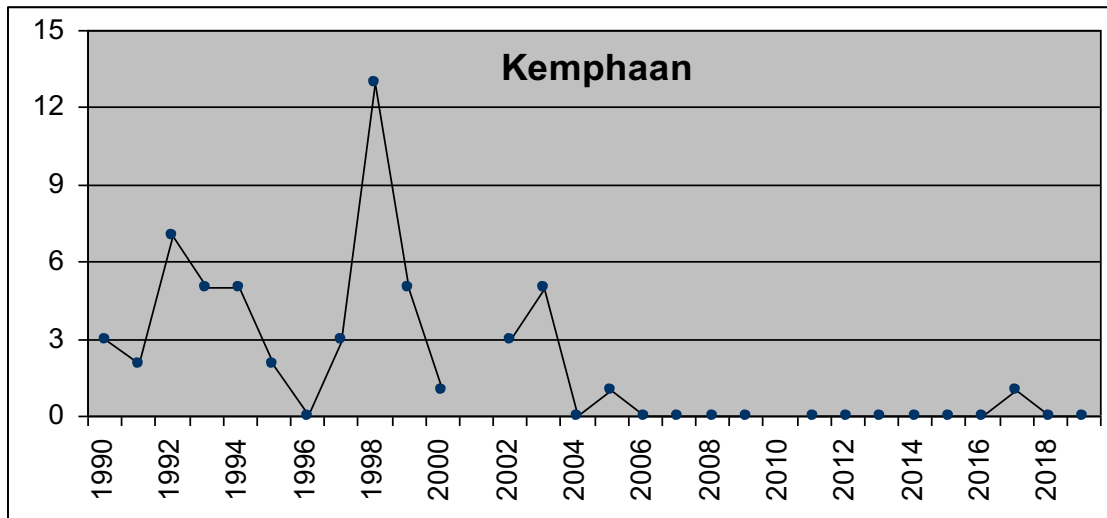


Figuur 56. Aantal broedparen van overige soorten uit moeras per gebied in de periode 1990 - 2019. Alleen N2000-gebieden waarvoor soort is aangewezen.



4.1.3 Broedvogels van nat grasland

Onder broedvogels van nat grasland is alleen het IJsselmeer aangewezen voor kemphanen. Tussen 1990 en 2003 huisvestte het IJsselmeer nog een kleine populatie broedende kemphanen. Vanaf 2004 zijn ze verdwenen met uitzondering van 2017 (figuur 57).



Figuur 57. Aantal broedparen van Kemphanen in het IJsselmeer in de periode 1990-2019.

4.2 Doelbereik

Voor broedvogels is in de aanwijzing van de gebieden 'behoud omvang en kwaliteit leefgebied' als instandhoudingsdoel genoemd.

4.2.1 Aalscholver

Voor aalscholvers is een regionale doelstelling van een groter gebied, te weten van het hele IJsselmeergebied, van toepassing. Deze heeft betrekking op de gebieden: IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen. De populatie is op regionaal niveau gedefinieerd vanwege het sterk wisselende voorkomen per gebied. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud als doel gekozen. In de periode waarin de doelen werden vastgesteld (1999-2003) broedden er in de regio IJsselmeergebied gemiddeld 11-12.000 paren. In 2011-2015 waren dat er gemiddeld c. 7.800 waarbij het aantal tot in 2018 verder afnam tot c. 6.000. Sinds 2014 ligt het aantal ieder jaar structureel onder het doelaantal (tabel 29).

4.2.2 IJsselmeer

Bontbekplevier

Het doel werd alleen gehaald in 1997 en 2004-2005. De bontbekplevieren uit 2004 en 2005 hebben betrekking op broedvogels in de pionierfase van de Kreupel. Vanaf 2014 liggen de aantallen ruimschoots onder het doel (tabel 29).

Visdief

Tussen 2005 en 2015 werd het doel gehaald. Het grotere aantal in deze periode was het gevolg van de aantrekking van de Kreupel. Op de Kreupel is nog steeds de grootste kolonie uit de regio gevestigd maar de aantallen namen

vanaf 2014 af en zakten vanaf 2016 onder het doel (tabel 29). Een deel van de afname is waarschijnlijk te verklaren doordat vogels opschoven naar de Marker Wadden in het Markermeer.

Bruine kiekendief

Het doel werd alleen gehaald in 2002. Daarna nam het aantal af, met een sterke verdere afname vanaf 2008 (tabel 29).

Kemphaan

Vanaf 2004 is het aantal getelde broedparen 0-1. De aantallen hebben sinds 1990 nooit het niveau gehaald dat in de buurt kwam van het doelaantal (tabel 29).

Lepelaar

Sinds de toename van het aantal broedparen in de kolonie van de Vooroever werd het doel vanaf 2002 ieder jaar gehaald (tabel 29).

Porseleinhoen

Sinds 1990 hebben de aantallen slechts 2-3 keer een aantal bereikt dat in de buurt lag van het doelaantal. Het doel werd nooit bereikt en in de meeste jaren lag het aantal sterk onder het doel. Vanaf 2015 is het aantal getelde broedparen 0-3 (tabel 29).

Rietzanger

Vanaf 1990 werd in 2002 een maximum aantal van 855 broedparen geteld, het enige jaar dat het aantal in de buurt kwam van het doelaantal. Sindsdien nam het aantal af en fluctueerde rond een niveau dat ver onder het doel ligt (tabel 29).

Roerdomp

Het doel werd alleen in het jaar 2000 gehaald. Sindsdien schommelt het aantal en werden meestal minder van 5 broedparen geregistreerd (tabel 29).

Snor

Alleen in 2000 en 2016 lag het aantal in de buurt van het doelaantal. De aantallen fluctueerden sterk met sinds 2006 is de meeste jaren minder dan 10 broedparen (tabel 29).

4.2.3 Markermeer & IJmeer

Visdief

Het doel werd gehaald tussen 2001 en 2007 en tussen 2016 en 2019. De grotere aantallen uit 2001-2007 hadden betrekking op de pionierfase van het nieuw ontwikkelde gebied bij het Naviduct in de Houtribdijk bij Enkhuizen (kale grond). De toename vanaf 2016 (en recent weer afname) had betrekking op de pionierfase van de Marker Wadden (tabel 29).

Tabel 29. Aantal broedparen van broedvogels in het IJsselmeer en Markermeer in de periode 1990 - 2019. Groen > doelaantal, rood < doelaantal, wit: niet geteld. Voor Aalscholver betreft het de aantallen in de hele regio IJsselmeergebied.

Regio		IJsselmeer										Markermeer	
Jaar	Aalscholver	Jaar	Bontbekplevier	Bruine Kiekendief	Kemphaan	Lepelaar	Porseleinhoen	Rietzanger	Roerdomp	Snor	Visdief	Jaar	Visdief
Doel	8000	Doel	13	25	20	25	18	990	7	40	3300	Doel	630
1990	15246	1990	1	5	3	0	0	145	0	2	1500	1990	11
1991	15631	1991	0	5	2	0	3	153	0	0	1200	1991	5
1992	16400	1992	5	4	7	0	1	155	1	2	1300	1992	25
1993	15884	1993	6	6	5	0	0	157	0	1	1250	1993	7
1994	9146	1994	4	6	5	0	0	234	0	2	1600	1994	10
1995	10230	1995	6	7	2	0	6	281	0	4	1250	1995	65
1996	12025	1996	9	18	0	0	2	540	4	21	1202	1996	57
1997	10925	1997	16	15	3	9	11	481	3	15	1616	1997	10
1998	12168	1998	12	23	13	7	17	680	4	16	1774	1998	7
1999	9787	1999	11	20	5	7	3	539	6	25	2197	1999	23
2000	10235	2000	12	21	1	7	15	642	7	34	2337	2000	35
2001	12370	2001	8	5		11	0	62	0	7	2321	2001	678
2002	12700	2002	5	26	3	66	3	855	5	10	1191	2002	611
2003	12700	2003	3	17	5	42	4	477	4	13	1343	2003	636
2004	9805	2004	12	19	0	62	0	530	5	14	2870	2004	1113
2005	10440	2005	35	12	1	44	13	344	4	11	4664	2005	766
2006	12611	2006	19	10	0	53	2	205	4	7	4908	2006	1091
2007	9583	2007	9	17	0	58	5	246	2	3	5311	2007	620
2008	9565	2008	8	6	0	85	0	214	4	6	5379	2008	500
2009	10612	2009	11	6	0	74	2	237	4	4	3755	2009	329
2010	11380	2010	1	4		83	0	154	1	8	7565	2010	180
2011	9755	2011	9	8	0	67	0	225	2	1	5178	2011	352
2012	9295	2012	9	9	0	114	0	441	4	11	3956	2012	190
2013	8288	2013	9	8	0	83	2	252	4	3	5309	2013	166
2014	6626	2014	5	5	0	81	7	302	3	4	4652	2014	400
2015	5281	2015	7	5	0	88	2	242	2	2	3831	2015	475
2016	7600	2016	3	2	0	76	1	581	4	34	2515	2016	915
2017	7439	2017	6	3	1	85	0	226	5	4	2861	2017	3694
2018	6198	2018	7	1	0	88		101	1	1	2343	2018	1879
2019	4381	2019	4	3	0	96	3	230	5	5	871	2019	872

4.2.4 Zwarte Meer

Grote karekiet

De aantallen fluctueerden sterk en liggen sinds 1990 structureel ver onder het doel. Sinds 2012 kwam het aantal niet meer boven de 10 broedparen uit (tabel 30).

Porseleinhoen

In 1999 werd het doel gehaald. Sinds 2003 werden slechts 0-2 broedparen vastgesteld (tabel 30).

Purperreiger

In de periode 1991-1995 werd het doel gehaald. Daarna nam het aantal snel af met een verdere afname vanaf 2003 en vanaf 2008 ging het om slechts 0-2 broedparen (tabel 30).

Rietzanger

Na een toename vanaf eind jaren negentig van de vorige eeuw fluctueerde het aantal broedparen rond een niveau dat ruimschoots onder het doel ligt (tabel 30).

Roerdomp

In de hele periode 1990-2019 werden slechts 0-3 broedparen per jaar geregistreerd, waarmee het doelaantal niet werd gehaald (tabel 30).

Snor

Na een toename vanaf eind jaren negentig van de vorige eeuw fluctueerde het aantal sinds 2011 rond een niveau dat rond het doel ligt. Hierdoor werd in sommige jaren het doel gehaald (tabel 30).

4.2.5 Ketelmeer & Vossmeer

Grote karekiet

Alleen in 1993 lag het aantal in de buurt van het doel. Ondanks perioden met een toename, zoals tussen 1999-2005 en 2011-2019, werd het doelaantal in de meeste jaren bij lange na niet gehaald (figuur 30).

Porseleinhoen

Sinds 2003 werden in de meeste jaren geen roepende porseleinhoenders meer vastgesteld. Hierdoor werd het doel in geen van de jaren gehaald (tabel 30).

Roerdomp

Er werden in alle jaren steeds 0-3 paar roerdampen geregistreerd, structureel onder het doel dat in geen van de jaren nog werd gehaald (tabel 30).

4.2.6 Veluwerandmeren

Grote karekiet

Ondanks perioden met hogere aantallen, zoals tussen 2004-2005 en 2011-2015, werd het doelaantal in alle jaren niet gehaald (tabel 30).

Roerdomp

Ondanks de betere jaren van 2004 en 2005 en de fluctuaties rond lage aantallen werd het doel zelden gehaald. Alleen in 2013 en 2015 was dat wel het geval (tabel 30).

4.2.7 Eemmeer & Gooimeer

Visdief

De visdieven die de nieuw aangelegde eilandjes in het Eemmeer koloniseerden, namen toe in de pionierfase tussen 1993 en 2001 toen het doel in vrijwel alle jaren werd gehaald. Daarna nam het aantal snel af. Ondanks betere perioden in 2011-2013 en 2017-2018 (na vegetatiebeheer) bleef het aantal sinds 2002 structureel onder het doel liggen (tabel 30).

Tabel 30. Aantal broedparen van broedvogels in de randmeren in de periode 1990 - 2019. Groen > doelaantal, rood < doelaantal, wit: niet geteld.

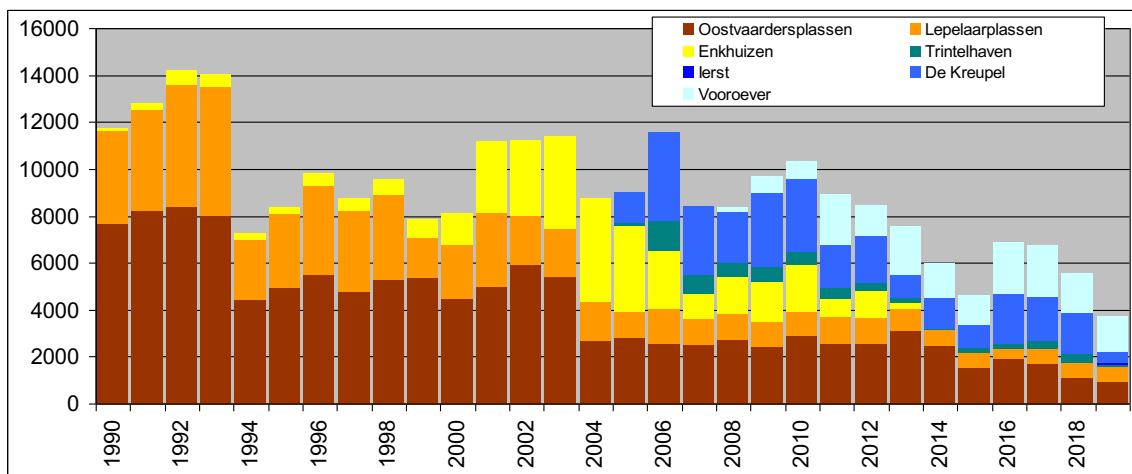
Zwarte Meer							Ketelmeer & Vossemeer				Veluwerandmeren			Eem/Gooimeer	
Jaar	Grote karekiet	Porseleinhoen	Purperreiger	Rietzanger	Roerdomp	Snor	Jaar	Grote karekiet	Porseleinhoen	Roerdomp	Jaar	Grote karekiet	Roerdomp	Jaar	Visdief
Doel	40	7	20	270	6	50	Doel	40	4	5	Doel	40	5	Doel	280
1990	4		17	3	1	0	1990				1990			1990	0
1991	2		25	2	0	0	1991				1991			1991	0
1992	9		36	0	1	2	1992				1992			1992	0
1993	6		26	1	1	1	1993	37	0	1	1993			1993	692
1994	9		31	0	1	0	1994				1994			1994	126
1995	12		26	2	0	1	1995				1995			1995	650
1996			18				1996				1996			1996	570
1997			7				1997				1997			1997	1028
1998	1		15	10	0	0	1998	6		1	1998			1998	728
1999	10	7	10	113	1	21	1999	18	3	2	1999			1999	345
2000			2				2000	5		0	2000	0	1	2000	300
2001	8	3	15	198	1	35	2001	20	2	2	2001			2001	436
2002			12				2002	8		1	2002	4	1	2002	161
2003	10	2	7	104	1	26	2003	11	0	1	2003	1	1	2003	58
2004	0	1	8	73	1	21	2004	19	0	1	2004	21	4	2004	45
2005	12	2	5	132	2	39	2005	18	1	0	2005	19	4	2005	40
2006	9	1	5	63	2	25	2006	9	0	0	2006	0	2	2006	50
2007	12	0	5	124	1	38	2007	8	1	0	2007	2	1	2007	70
2008	6	1	2	109	0	26	2008	4	1	0	2008	0	2	2008	70
2009	7	1	2	153	1	27	2009	4	0	0	2009	3	1	2009	60
2010	24	1	0	150	0	34	2010	8	0	1	2010			2010	70
2011	12	0	1	217	0	56	2011	19	0	0	2011	32	1	2011	267
2012	6	0	0	152	2	56	2012	19	0	1	2012	21	1	2012	100
2013	5	1	0	143	1	30	2013	22	0	0	2013	17	5	2013	161
2014	3	1	1	164	1	58	2014	21	0	0	2014	13	2	2014	4
2015	7	0	1	172	2	37	2015	17	1	1	2015	14	5	2015	0
2016	2	1	0	134	1	46	2016	7	0	2	2016	9	3	2016	1
2017	5	0	2	165	3	38	2017	11	0	1	2017	8	0	2017	209
2018	3	1	1	126	2	55	2018	4	0	0	2018	6	1	2018	161
2019	6	2	2	121	2	40	2019	11	0	3	2019	1		2019	49

4.3 Ruimtelijke veranderingen

De ruimtelijke veranderingen zijn alleen uitgewerkt voor gebieden waarvoor broedvogelsoorten zijn aangewezen. In tegenstelling tot de niet-broedvogels leverde Sovon alleen de gegevens van aanwijsoorten. De veranderingskaarten geven dus alleen informatie over de gebieden die voor betreffende soorten zijn aangewezen en dus bijvoorbeeld niet de nieuwe broedpopulaties voor die soorten. Een uitzondering betreft visdief voor Markermeer & IJmeer. Er kunnen op grond van de nu beschikbare data dus geen uitspraken gedaan worden ten aanzien van het mogelijk opvangen van negatieve trends in de ‘aanwijsgebieden’ in gebieden die niet zijn aangewezen voor deze soorten.

4.3.1 Aalscholver

In kolonies in de directe omgeving van het Markermeer & IJmeer (Naardermeer, Lepelaarplassen, Oostvaardersplassen, Trintelhaven en Ierst) broedden aan het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw nog bijna 16.000 paren aalscholwers. De vogels uit de kolonie van het Naardermeer zijn niet in het regiодоel opgenomen. In 1994 volgde een eerste grote crash in Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen (figuur 58). Dat aantal is sindsdien stelselmatig afgenomen, parallel aan het verschuiven naar nieuwe plekken, waarbij de populatie in deze regio ruim 20 jaar rond de 9000 nesten schommelde, met fluctuaties van jaar tot jaar. In kolonies in de directe omgeving van het IJsselmeer (Enkhuizen, Kreupel en Vooroever) nam het aantal vanaf 2001 aanvankelijk nog toe tot c. 6.000 paren. Vanaf 2006 nam ook in deze kolonies het aantal af, met een kleine opleving tussen 2009-2012 en 2016-2018. De aantallen getelde nesten in vrijwel alle kolonies namen daarmee verder af, alleen de kolonie bij de Vooroever lijkt een stabiel niveau te houden (figuur 58). De vogels uit deze kolonie hebben een sterke relatie met foerageren in binnendijkse water in polders (waarneming van Eerden). Dat is een sterke aanwijzing dat de krimp in aantal nesten in de overige kolonies te maken heeft met een reductie in de voedselbeschikbaarheid in het IJsselmeergebied voor broedvogels.

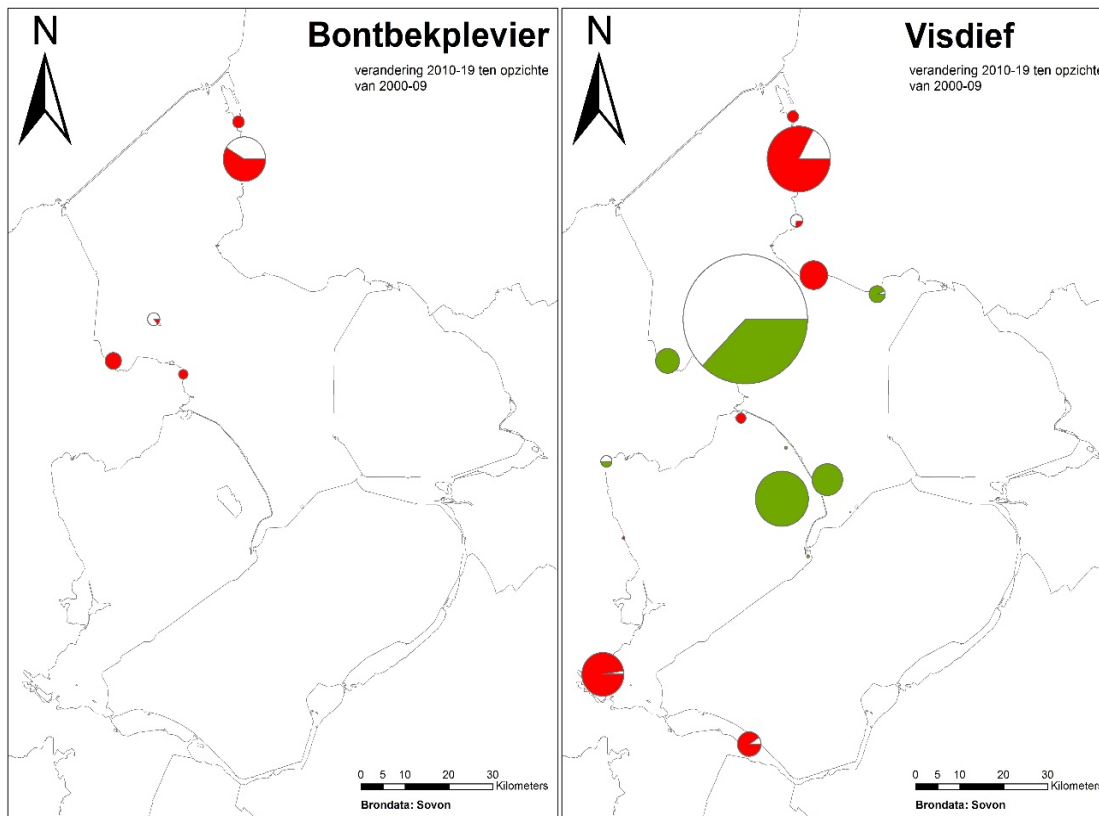


Figuur 58. Aantal broedparen van aalscholwers in de regio IJsselmeergebied tussen 1990 en 2019.

4.3.2 Kale grondbroeders

De bontbekplevieren van het IJsselmeer namen in alle broedgebieden af. De belangrijkste aantallen zitten thans nog langs de Friese kust, waar de afname het kleinst was (figuur 59). De nieuw ontstane broedplaatsen van de soort op de Marker Wadden en Trintelzand zien we niet terug in deze bewerking omdat de soort geen aanwijzing kent voor Markermeer & IJmeer.

De visdieven van het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en Eemmeer & Gooimeer laten een afname zien in kolonies van het noordelijk IJsselmeer (Friese kust) en in kolonies aan de zuidkant van het IJsselmeergebied (IJmeer en Eemmeer). In het centrale deel van het IJsselmeer (Kreupel) was aanvankelijk sprake van een toename, maar ook daar nam het aantal in de laatste tien jaren af (4.1.1). Een deel van deze recente afname is waarschijnlijk veroorzaakt door de toename in het noordoostelijk Markermeer waar nieuwe kolonies van Marker Wadden en Ierst vogels aantrokken. Grosso modo over de langere termijn neemt de broedpopulatie visdieven af, ondanks de verschuiving naar de nieuw aangelegde gebieden (figuur 59).

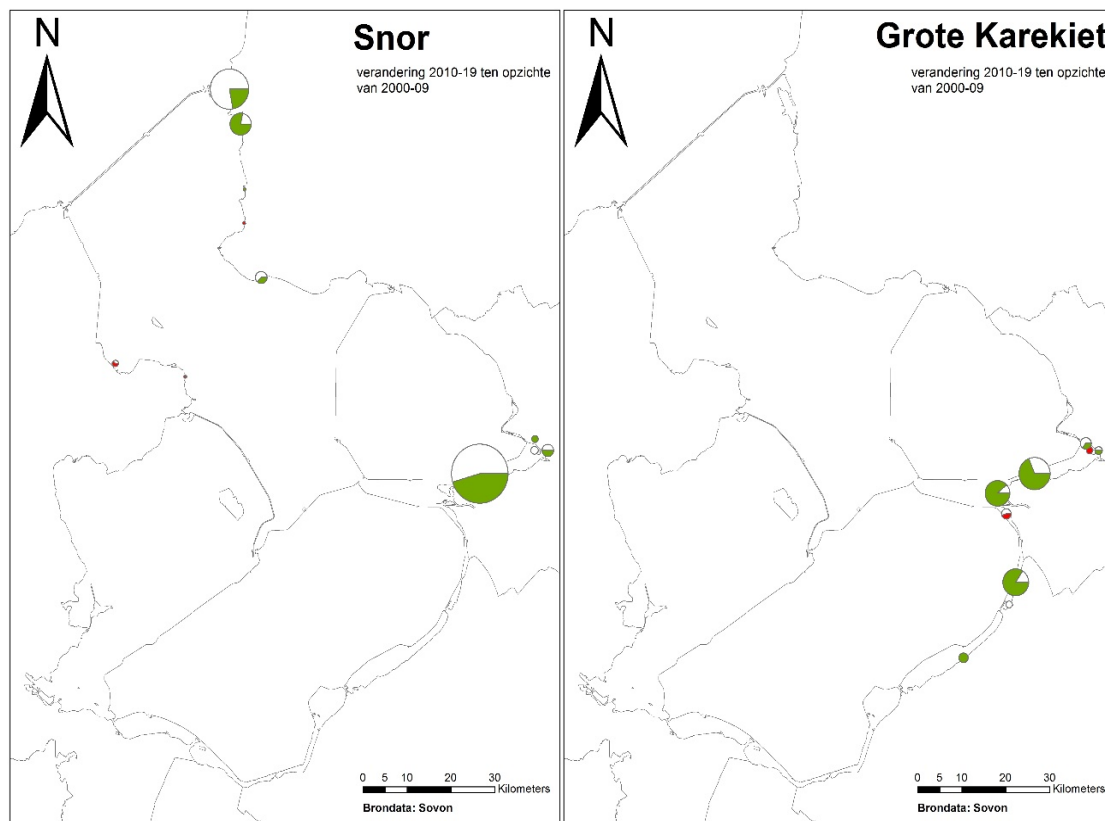


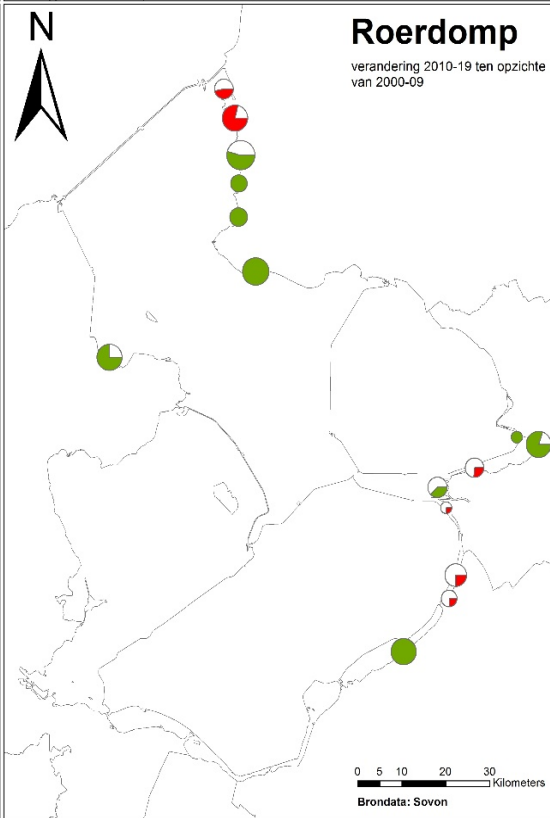
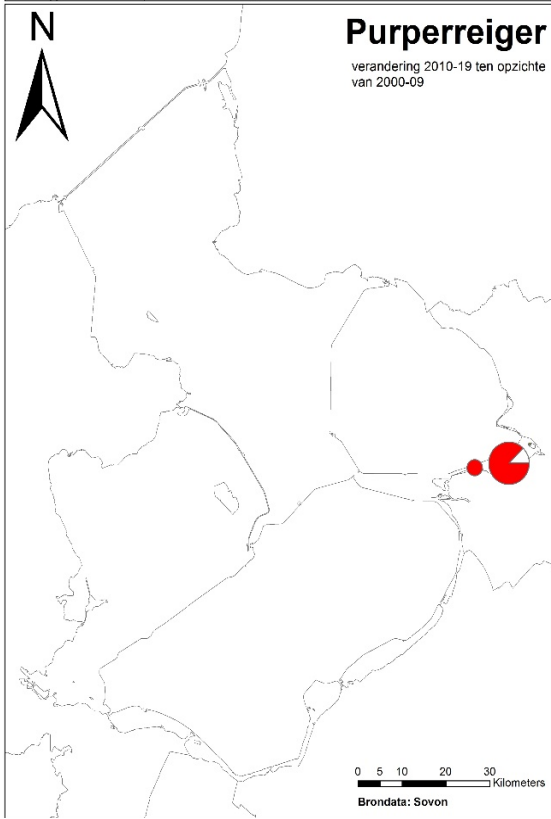
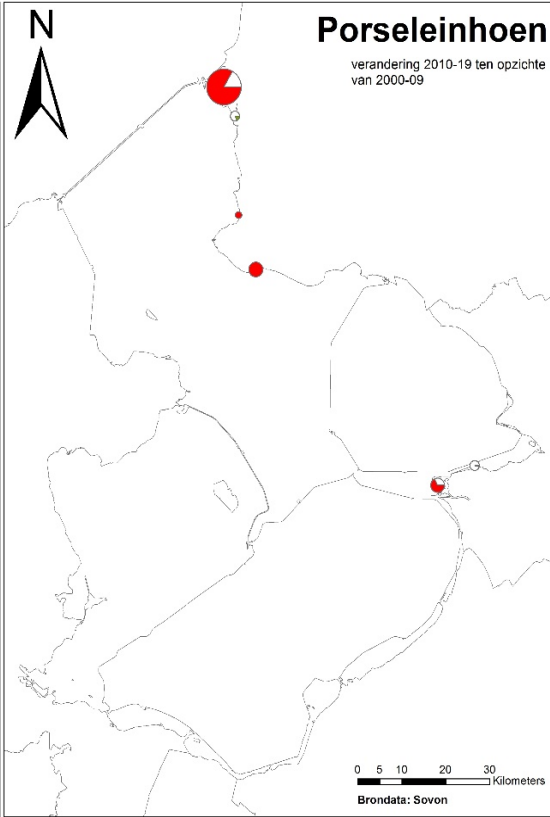
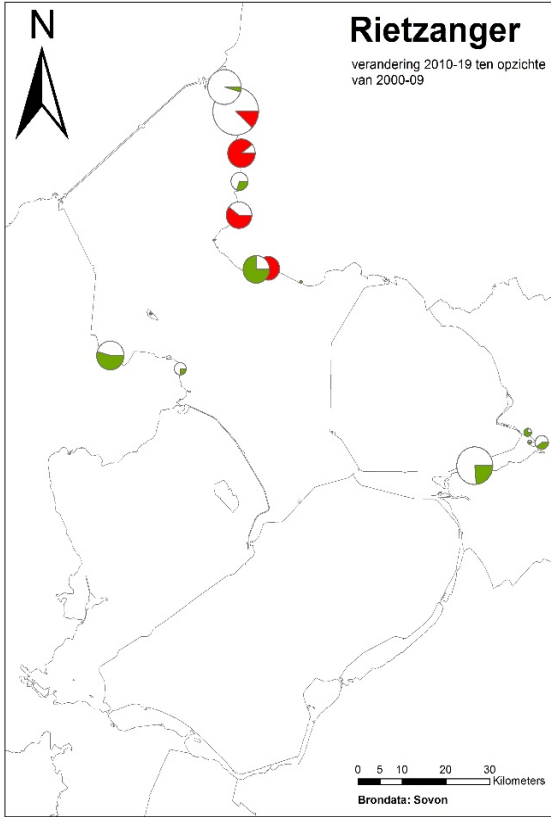
Figuur 59. Ruimtelijke veranderingen van kale grondbroeders in 2010-19 ten opzichte van 2000-2009 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

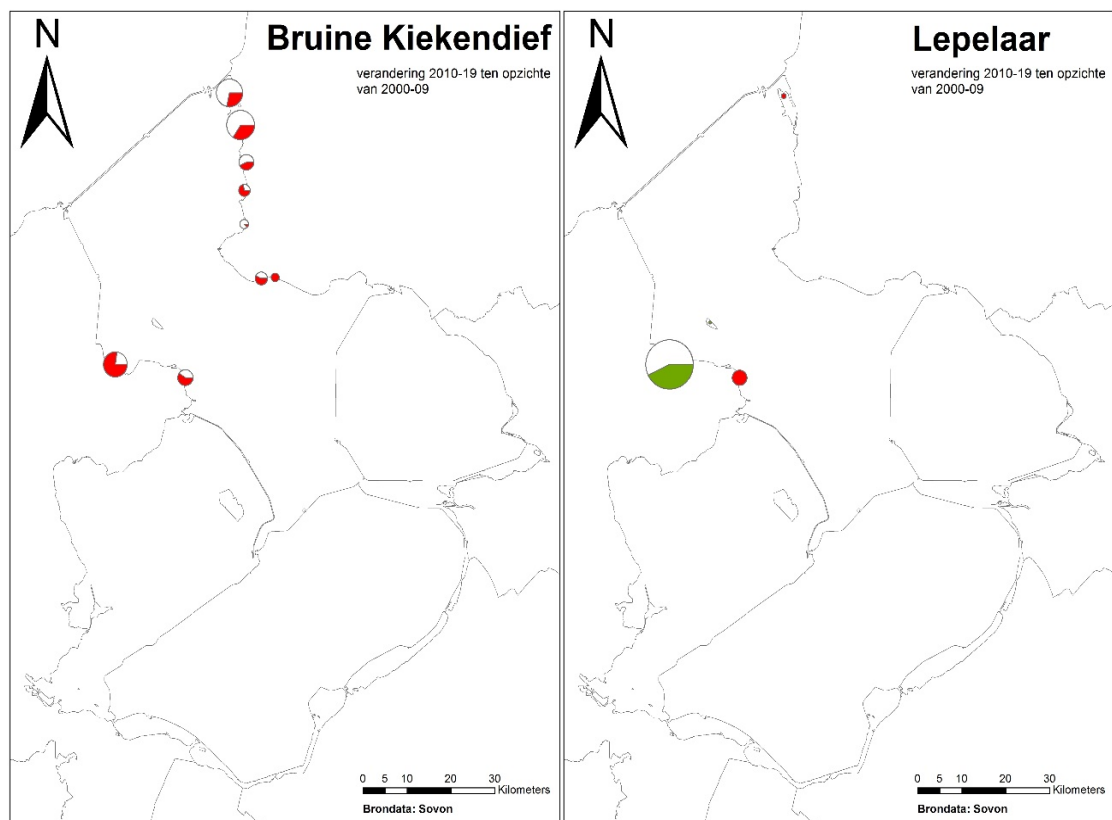
4.3.3 Broedvogels van moeras en rietland

Snorren en grote karekieten laten in deze uitwerking nog een gemiddelde toename zien over de periode waarnaar gekeken is. De grootste toename betrof broedvogels in het Zwarte Meer. De toename van snorren langs de Friese IJsselmeerkust (Makkumerwaarden) was kleiner. Echter, bezien we de ontwikkeling van de meest recente jaren dan is het beeld (veel) negatiever (tabel 30). Misschien met uitzondering van het Zwarte Meer waar de afname al eerder plaatsvond, is er in Ketelmeer & Vossemeer en de Veluwerandmeren sprake van een sterke reductie in aantallen grote karekieten over de laatste vier jaar (2016-2019) in vergelijking met de vijf jaar ervoor (tabel 30).

Rietzangers en porseleinhoenders namen in vrijwel alle broedgebieden af en laten een parallel zien voor de Friese IJsselmeerkust. Rietzangers in de Vooroever (IJsselmeer), het Zwarte Meer en een klein aantal broedplaatsen van de Friese IJsselmeerkust namen wat in aantal toe. De purperreigers van het Zwarte Meer lieten een forse afname zien en ook roerdampen in de Makkumerwaarden langs de Friese IJsselmeerkust, Vossemeer en delen van het Zwarte Meer namen af, terwijl ze in andere gebieden van de Friese IJsselmeerkust, de Vooroever, Ketelmeer, het westelijke deel van het Zwarte Meer en in de Veluwerandmeren juist toenamen. Bruine kiekendieven namen in alle broedgebieden van het IJsselmeer af. Deze afname was in de Vooroever en in de Ven bij Enkhuizen groter dan in de broedgebieden van de Friese IJsselmeerkust (figuur 60).







Figuur 60. Ruimtelijke veranderingen van broedvogels van moeras en rietland in 2011-19 ten opzichte van 2000-2009 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood = afname.

Lepelaar

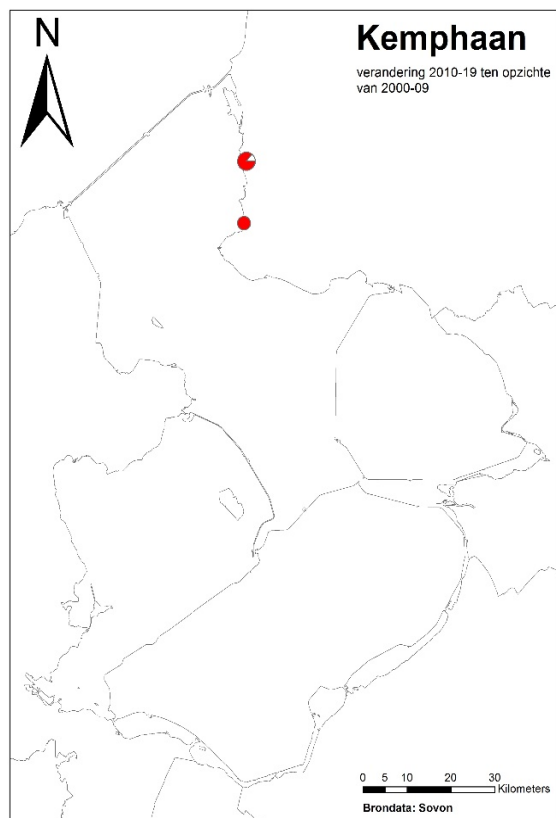
De grootste kolonie lepelaars uit de regio was in de afgelopen decennia gevestigd in de Oostvaardersplassen, met in de meeste jaren 100-200 broedparen (MWTL, waarneming van Eerden). De aantallen fluctueerden in sommige jaren sterk met dieptepunten in droge periodes, waardoor bereikbaarheid ontstond van de kolonies door grondpredatoren waaronder vossen, zoals recentelijk in 2006, 2014 en 2015 het geval was. Vanaf 2016 herstelde het aantal broedparen weer, maar vanaf 2018 nam het aantal opnieuw sterk af en in 2019 verlieten de vogels het gebied geheel door een combinatie van hete zomers en voorbereidende maatregelen i.v.m. het geplande droogvallen (moeras-reset westelijk deel). Vanwege de bereikbaarheid door grondpredatoren was het gebied niet langer geschikt als broedlocatie en de lepelaars zijn niet of in zeer klein aantal teruggekeerd. Ook uitwijken naar het broeden in struiken of bomen vond niet plaats.

In het Markermeer (niet aangewezen voor broedende lepelaars) ontstond in relatie met de ontwikkeling van het waterpeil in de Oostvaardersplassen vanaf 2013 een nieuwe kolonie in het gebied van de Hoeckelingsdam in het zuidelijk Markermeer en in 2014 op de leidammen bij Lelystadhaven. In 2017 broedden zelfs enkele paren op Ierst. De broedpopulatie nam snel toe tot c. 80 paren in 2018, vooral als gevolg van sterke groei in het gebied van de Hoeckelingsdam en de (i.v.m. mitigatie als gevolg van de stedelijke expansie in IJburg) opgespoten en gecoupeerde voormalige rioolleiding bij Amsterdam IJburg. De toename op deze locaties in het Markermeer & IJmeer was dus een direct gevolg van het lage waterpeil in de Oostvaardersplassen in combinatie met aanwezige vossen, waardoor broedvogels op zoek gingen naar nieuwe broedplaatsen in de regio. Door de gevolgde werkwijze via de per gebied aangewezen soorten is dit niet te zien in figuur 60.

In het IJsselmeer, het enige gebied dat is aangewezen voor broedende lepelaars, nam het aantal in de kolonie van de Vooroever toe. In twee kolonies (Enkhuizen - De Ven en Makkumer Noordwaard) verdwenen de kleine kolonies in dezelfde periode (figuur 60).

4.3.4 Broedvogels van nat grasland

De kleine broedpopulatie van kemphanen langs de Friese IJsselmeerkust, met name in de Workumer Buitenwaard, is nagenoeg verdwenen (figuur 61).



Figuur 61. Ruimtelijke veranderingen van broedende kemphanen in 2011-19 ten opzichte van 2000-2009 in de regio IJsselmeergebied. Stipgrootte is proportioneel met het aantal. Groen = toename, rood =afname.

5. Discussie

5.1 Telmethodiek en verwerking gegevens

Telmethodiek

De telmethode IJsselmeer en Markermeer & IJmeer (vliegtuigtellingen) is sinds het begin van de reeks ongewijzigd gebleven. De telgebieden, de ligging van de lussen op het open water, de vliegsnelheid en vlieghoogte alsmede de gevolgde route zijn nooit veranderd. Alleen de vlieghoogte en vliegsnelheid tijdens de lussen is gewijzigd en daarvoor is gecorrigeerd, zie hierna. Daarmee is deze reeks uiterst robuust, temeer daar de tellers slechts drie personen betreffen waarvan de hoofdteller dezelfde persoon is over de gehele periode van 42 jaar. De telmethoden van de randmeren zijn meer variabel voor wat betreft uitvoering per boot en vanaf de kant. In bijlage 1 zijn de teltrajecten van de vliegtuigtellingen van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer weergegeven.

Lustellingen

Op het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer worden voor specifieke soorten van open water dichtheden vastgesteld op basis van tellingen tijdens gevlogen lussen (zie bijlage 1). Sinds de telling van januari 1985 is de vlieghoogte en snelheid veranderd van 600 voet en 70 knopen naar 500 voet en 80 knopen. Daar waar in voormalige lusgebieden inmiddels nieuwe eilanden zijn gaan omvatten (Kreupel, Ierst, Marker Wadden, Trintelzand) zijn sinds hun aanleg wél gebiedsdekkende tellingen uitgevoerd en zijn de lussen ingekort.

Op basis van deze zogenaamde lustellingen, kunnen de getelde vogels uit de gevlogen transecten over het open water worden omgerekend naar aantallen in de grotere eenheden op het IJsselmeer (12) en het Markermeer & IJmeer (8), waardoor de totale omvang van populaties kan worden vastgelegd. Voor bv. zwarte stern, visdief, kokmeeuw, fuut en middelste zaagbek maakt het meenemen van de lussen een verschil bij het schatten van het totaal aantal vogels dat van het N2000-gebied gebruik maakt. Voor het doel van dit rapport (een vergelijking met de eerdere doeluitwerking) zijn deze omrekeningen voor betere schattingen van de werkelijke aantallen niet gemaakt, maar zijn alleen de werkelijk getelde aantallen gebruikt. De reden om dit niet te doen is dat bij het bepalen van de kwantitatieve instandhoudingsdoelstellingen voor de diverse soorten ook geen rekening gehouden is met de bijschattingen op basis van de steekproefsgewijze aanpak van de tellingen van het open water. Het vergelijken met het doelbereik, het doel van dit rapport, was anders niet mogelijk geweest. De tellingen voldoen overigens wel voor het vaststellen van trendmatige ontwikkelingen. De bijschattingen zijn van belang als er in de loop van de tijd een verandering optreedt in het aandeel vogels dat op het open water dan wel in de kust-gebonden delen vertoeft. Door verkennende berekeningen is vast komen te staan dat zowel het totaal aantal als de verandering daarin door meerekenen van de bijschattingen van vogels van het open water aanzienlijk verandert zoals bv. bleek voor futen die de laatste decennia 's winters meer op open water verblijven. Op basis van de bijschattingen zal daarom voor o.a. futen blijken dat de aantallen in de winter relatief groter zijn geworden door een verschuiving naar open water. De in dit rapport gepresenteerde aantallen futen zijn daarom een onderschatting van de werkelijke aantallen omdat ze meer naar het open water verschoven zijn.

Bijschattingen zijn tevens noodzakelijk als er over draagkracht nagedacht en daaraan gerekend moet worden. En uiteraard ook als er eventueel nieuwe doelaantallen zouden worden geformuleerd, die gebaseerd zijn op de werkelijke (deels bijgeschatte) aantallen in de wateren. Voor de interpretatie van de betekenis van de cijfers, als ook voor de vaststelling van eventuele nieuwe doelaantallen is dit van belang.

Aanpalende gebieden

In sommige gebieden die feitelijk niet tot de hier behandelde N2000-gebieden behoren, liggen gebieden binnen vliegafstand die door sommige soorten als verblijfplaats worden gebruikt. Zij foerageren op het water van de N2000-gebieden maar slapen en/of rusten in de gebieden eromheen. Net als bij de lusaantallen geldt ook voor de vogels in

aanpalende gebieden (dus buiten de begrenzing van het N2000-gebied) dat vooral als er veranderingen optreden in verspreiding t.a.v. het gebruik van de gebieden, dit invloed kan hebben op conclusies t.a.v. het doelbereik. Bij de interpretatie van wat er werkelijk gebeurt, moeten de tellingen in aanpalende gebieden meegenomen worden. Voor de huidige analyse en de gewenste vergelijkbaarheid met de eerdere doeluitwerking is dit nu niet aan de orde.

Grote gebieden als Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen (alle met soorten die op Markermeer voedsel zoeken) en Naardermeer (o.a. aalscholvers als broedvogel) zijn, net als een aantal kleinere binnendijks gelegen gebieden, meegenomen vanuit de lucht. Bij de randmeren geldt dezelfde rol van aanpalende gebieden. Onder andere het Harderbroek (dagrustplaats duikeenden) en de Kapiteinsplas (krooneend) spelen een belangrijke rol voor watervogels in de randmeren. Voor Harderbroek (vernatting en daardoor betere uitwijkplek bij verstoring op Wolderwijd en Veluwemeer) en de Kapiteinsplas (uitwijkplek bij verstoring op Veluwemeer) zijn belangrijker geworden als rust- en uitwijkgebied en spelen dus een rol spelen voor de watervogels van het N2000-gebied van de Veluwerandmeren. Voor de andere N2000-gebieden uit de regio randmeren zijn waarschijnlijk ook binnendijkse natuurgebieden beschikbaar die een rol spelen. Tellingen van aanpalende gebieden zijn beschikbaar bij Sovon.

Ganzen en zwanen en smienten in binnenland

Bij smienten bleek uit de tellingen dat recentelijk meer vogels in het binnenland verblijven (westkust Markermeer). Door deze soort wordt overdag tegenwoordig meer gefoerageerd en de binnendijkse sloten en wateren worden meer dan vroeger het geval was ook overdag gebruikt. Voor de doeluitwerking is dit van belang omdat bij de aanwijzing de aantallen smienten nog gebaseerd waren op de rustende vogels op het Markermeer & IJmeer zelf.

Ook voor de in de nabijheid van het N2000-gebied foeragerende ganzen geldt dit. Deze worden wel meegeteld tijdens de tellingen (zie methode wat betreft de afstand tot de dijk), maar zijn niet betrokken in deze en in de eerdere doeluitwerking (van Rijn *et al.* 2010).

Meeuwen en sterns als broedvogel in kolonies

Vogels die in kolonies broeden of op zandplaten rusten, kunnen gemakkelijker worden gelokaliseerd en worden in groter aantal geteld op de rustplek dan wanneer ze in lage dichtheid voedsel zoeken op open water. Daardoor treedt er een vertekend (te positief) effect op van de toename van die soorten bij natuurontwikkelingsprojecten. Kreupel, Trintelzand, Marker Wadden en Hoeckelingsdam zijn er zo een paar waar dit is opgetreden. Voor het feitelijk effect zou het foeragerend aantal vanuit de lustellingen geschat op het open water de beste maat zijn.

Slaaplaatstellingen

Voor sommige soorten kunnen voor de schatting van de omvang van de populatie en het gebruik/belang van de N2000-gebieden beter slaaplaatstellingen worden gebruikt. Voor deze soorten is als slaapplaatsfunctie vooral het IJsselmeer aangewezen (zie bijlage 7). Voor kleine zwaan, kolgans en brandgans zouden de tellingen vanuit het vliegtuig in de binnendijkse gebieden gebruikt kunnen worden en vergeleken met slaaplaatstellingen (zover beschikbaar bij Sovon). Voor kemphaan, grutto en wulp is het uitwerken van tellingen van slaapplaatsen in elk geval van belang omdat de schattingen van de omvang van de populaties voor deze soorten tijdens de reguliere tellingen vanuit het vliegtuig waarschijnlijk onvoldoende bruikbaar zijn, onder andere omdat betreffende soorten tijdens de trek in korte tijd in aantal pieken in een periode buiten de teldag omstreeks het midden van de maand. Zwarte sterns die overdag op open water verspreid zijn komen 's avonds in grote getale naar slaapplaatsen zoals de Kreupel en Trintelzand. Bij deze soort zou de omrekening van de vogels van het open water vanuit de lussen, samen met de aan de oever getelde vogels overeen moeten komen met de aantallen die op de slaapplaatsen worden geteld. Een dergelijke exercitie wordt nog uitgevoerd maar valt buiten het bestek van dit rapport. Grote zilverreigers slapen vaak in het wetland gedeelte van het N2000-gebied, maar foerageren erbuiten. Voor grote zilverreiger (Veluwerandmeren) en zwarte stern (IJsselmeer) zijn slaaplaatstellingen gebruikt voor de vaststelling van de doelaantallen in de aanwijzingsbesluiten, hoewel de Veluwerandmeren niet zijn aangewezen voor slaapplaatsfuncties. Het vergelijken van de overdag uitgevoerde tellingen met de doelaantallen zal dus niet bepalend

zijn voor de vraag of doelbereik gerealiseerd is of niet. Daarvoor zal dan naar recente slaaplaatstellingen gekeken moeten worden voor betreffende soorten. Daar komt nog bij dat voor zwarte stern in Markermeer geen doelaantal is genoemd; het totale doelaantal voor IJsselmeer (slaapplaats) is dus feitelijk een doelaantal voor IJsselmeer en Markermeer samen. Ten tijde van de aanwijzing sliepen alle zwarte sterns die het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer als foerageergebied gebruikten samen (en wel op het buiten het IJsselmeergebied gelegen Balgzand in de westelijke Waddenzee). Inmiddels is dat niet meer het geval nu naast de Kreupel in het IJsselmeer ook Ierst, Marker Wadden en Trintelzand belangrijk werden als slaapplaats in het Markermeer.

Data vergelijkbaarheid en betrouwbaarheid

Bij de interpretatie van de data is het enerzijds van belang hoe compleet de dataset is, anderzijds hoe vergelijkbaar de tellingen zijn. Voor de vliegtuigtellingen is de dataset uiterst robuust qua vergelijkbaarheid en uitvoering en er zijn nagenoeg geen missende tellingen (dekkingsgraad >99% over de gehele periode 1980-2020). Wel is er soms later geteld dan de oorspronkelijk geplande teldag omdat moest worden uitgeweken i.v.m. slechte weersomstandigheden. Omdat sommige doortrekkers hun aantalspiek kunnen hebben rond de maandwisseling (bijvoorbeeld dwergmeeuw die eind april piekt) kan het zo zijn dat in sommige jaren waarop later is geteld in een bepaalde maand meer, maar voor andere soorten ook juist minder vogels werden vastgesteld dan halverwege de maand. Gezien het grote aantal tellingen waarop de analyse is gebaseerd, gaan we ervan uit dat dit geen effect heeft gehad op de gesignaleerde trends en dus niet leidt tot andere conclusies. De gehanteerde basis, maandelijks opname rond de 15^e van iedere maand, garandeert dat alle in het gebied verblijvende soorten kunnen worden vastgesteld. Eerdere uitwerking op deelbestanden heeft uitgewezen dat maandelijks tellingen hiervoor noodzakelijk zijn (van Eerden & Roos ongepubl.). Bij slecht zicht, harde wind en regen is niet geteld. Daardoor kan er een wat vertekend beeld opgetreden zijn m.b.t. de verspreiding van watervogels onder dat soort weersomstandigheden. Ook het feit dat zelden in de weekenden is geteld waarop meer recreatievaart voorkomt leidt ertoe dat t.a.v. dit aspect slechts voorlopige conclusies kunnen worden getrokken. Echter, voor de cumulatieve effecten van weersomstandigheden en gebruik zijn de getelde aantallen natuurlijk wel mede een afspiegeling en dus goed vergelijkbaar bij het interpreteren van trends.

Gezien de methode van visuele observatie vanuit een vliegtuig zal sprake zijn van het onnauwkeuriger schatten van de aantallen en het vaststellen van aanwezigheid van kleine soorten, zeker als die voorkomen gemengd in grote groepen algemenere soorten. Dat geldt met name in gebieden met een groot aantal verschillende biotopen op korte afstand of een ingewikkelde oeverstructuur zoals Steile Bank, Makkumer Noordwaard, Kreupel, Vooroever en Marker Wadden. Hoewel deze gebieden vaak een extra ronde krijgen om de verschillende soortgroepen te tellen, blijft dit effect bestaan. Het gaat daarbij om kleine of onopvallende soorten als bonte strandloper, grauwe franjepoot, dwergstern, zwartkopmeeuw, zomertaling maar ook solitair of in kleine groepen voorkomende soorten als geoorde fuut, roodkeelduiker, ijseend, zwarte zee-eend, witvleugelstern, groenpootruiter en zwarte ruiter. Sommige soorten zijn in het geheel niet te onderscheiden zoals temmincks en kleine strandloper, kleine plevier, bontbekplevier en strandplevier. Al deze soorten zijn sowieso schaars of zeldzaam en voor geen van deze soorten is het gebied aangewezen als N2000-gebied, zodat dit voor de doeluitwerking in deze rapportage geen rol speelt. Anderzijds zijn ze, met uitzondering van de kleinere strandlopers en plevieren allemaal op niveau van soort waargenomen vanuit de lucht en dragen ze daarmee bij aan het beeld dat we hebben over het gebruik van de verschillende delen van de N2000-gebieden door verschillende soorten. Deze soorten zijn dus wel gemonitord maar hier niet gerapporteerd.

Voor de randmeren is de vergelijkbaarheid tussen de tellingen onderling iets minder. Dat komt doordat er enerzijds met meer tellers is gewerkt door de jaren heen, anderzijds omdat er tellingen zijn uitgevallen (dekkingsgraad in sommige jaren <80%) en de methode vanaf een lage positie vanaf het water soms problemen geeft met het overzien van gebieden waar veel opslag is van riet, ruigtes en bos. De tellers hebben geprobeerd de zichtbaarheid van de vogels in de randmeren zoveel mogelijk te laten meespelen (vaarroute, vaarsnelheid). Ook bij deze tellingen vanaf het

water en vanaf de oever werd niet bij harde wind en slecht zicht uitgevaren. Hoewel de vogels van het open water meestal goed zichtbaar zijn vanuit de boot, blijft het moeilijk om op afstand soorten waar te nemen die aan de oevers voedsel zoeken. Sterker geldt dat nog voor de ontwikkelde natuurgebieden zoals bijvoorbeeld IJsselmonding en de eilandjes in het Vossemeer, Drontermeer, Delta Schuitenbeek e.d. Ook hier geldt dat voor het hoofddoel, opsporen van trends in de watervogels waarvoor de gebieden zijn aangewezen, de gehanteerde methode voldoende is, mits de telfrequentie niet verder onder druk komt. De toegevoegde betekenis van de nieuw ontwikkelde natuur zou apart moeten worden geëvalueerd middels gerichte inventarisatie van die gebieden.

De broedvogeltellingen (riet- en moerasvogels, kale grondbroeders) zijn uitgevoerd volgens de richtlijnen van Sovon. Voor de interpretatie van de kwaliteit van de gegevens is daarmee voldaan aan een voor Nederland uniforme werkwijze van inventarisatie. Met betrekking tot moeilijk waarneembare soorten waarvoor veel extra informatie noodzakelijk is om vast te stellen óf en waar precies wordt gebroed is de situatie ingewikkelder. Het hangt dan van de ervaring van de waarnemer en extra inspanning in het veld af wat er wordt vastgesteld. Voorbeelden zijn grote karekiet en snor als specialistische rietzangvogels en roerdomp en purperreiger met een verborgen levenswijze. Gezien de grotere inspanning die in recente jaren wordt geleverd bij de inventarisaties, samen met specifiek over deze soorten verzamelde kennis, mag ervan worden uitgegaan dat met name de laatste tien jaar van gegevensverzameling niet heeft geleid tot onderschatting van aantallen.

5.2 Aanwezigheid van voldoende voedsel

Aanwezigheid van voldoende (kwantitatief en kwalitatief) voedsel is cruciaal voor het functioneren van de watersystemen m.b.t. het dragend vermogen voor water- en moerasvogels (van 1998). Hierna wordt op hoofdlijnen ingegaan op de globale veranderingen die in het systeem aan de orde zijn m.b.t. waterplanten, bodemfauna en vissen.

Waterplanten

Uitgebreide waterplantvelden zijn een belangrijk habitat gebleken voor herbivore watervogels maar ook voor een aantal soorten die afhankelijk zijn van slakken, insecten en soms jonge vis. Een uitgebreide beschrijving en analyse van veranderingen in bedekking waterplanten per meer in relatie tot opvallende veranderingen in aantal en verdeling watervogels valt buiten de scope van deze rapportage.

De afgelopen 30 jaar hebben belangrijke ontwikkelingen plaatsgevonden m.b.t. herstel van waterplanten in de randmeren; na fonteinkruiden eind jaren 80 volgden kranswieren in de jaren 90 en kregen de meren daarmee hun betekenis voor watervogels terug.

Op het Markermeer nam de bedekking van waterplanten pas later, in de periode 2005-2016, toe (Coops 2018). Deze ontwikkeling is al sinds de tweede helft van de jaren 90 aan de gang, ook op het IJsselmeer (van Eerden in prep.). Waterplanten etende watervogels reageerden met een duidelijke toename, vooral daar waar het uitbreiding van kranswievelden betrof, zoals in de randmeren, de Gouwzee, het IJmeer en plaatselijk langs de Friese kust. De betekenis van de ontwikkeling van waterplanten voor watervogels is groot en de algehele situatie van veelal positieve trends vanuit de soorten staat met deze ontwikkeling in verband.

Voor de randmeren zou het van belang zijn de meest recente ontwikkelingen in meer detail te kennen; uit de trendanalyse lijkt het erop dat een aantal soorten aan waterplanten gekoppelde watervogels weer in aantal achteruit gaat. Of dat aan een afnemende bedekking ligt of aan competitie tussen de soorten onderling te wijten is moet nader worden bekeken. Een ander aandachtspunt is de situatie met betrekking tot het Markermeer & IJmeer; de grote waterstaatkundige werken aan de dijken, samen met de uitbreiding van IJburg, hebben zeer recent geleid tot een sterk afgenomen bedekking van waterplanten; naar verwachting is dit van tijdelijke aard en gekoppeld aan de waargenomen vertroebeling in het zomerhalfjaar, het groeiseizoen van de waterplanten.

Benthos

Bodemfauna is een belangrijk stapelvoedsel voor duikende watervogels (van Eerden & Zijlstra 1982, de Leeuw 1997, van Eerden 1998, van Eerden & de Leeuw 2010). Een uitgebreide beschrijving van veranderingen in abundantie van zoetwatermossels, *D. polymorpha/bugensis* per meer in relatie tot opvallende veranderingen in aantal en verdeling watervogels behoort niet tot de scope van deze studie. Duidelijk is geworden dat de draagkracht voor benthivore watervogels is afgenomen na de afname van driehoeksmossels in de jaren 90 (de Leeuw 1997, van Eerden & de Leeuw 2010) en de overname van de niche door quaggamossels sinds 2005 (bij de Vaate 2008, bij de Vaate & Jansen 2012) niet heeft geleid tot herstel. De mogelijkheid bestaat dat de geringere voedselwaarde van de quagga's heeft bijgedragen aan dit beeld.

Zowel de ontwikkelingen in de randmeren, het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer geven aanleiding tot nadere analyse wat er precies gebeurt m.b.t. bestandsontwikkeling van het benthos. Hoe de relatie is tussen de vertroebeling en de mossels is daarbij een belangrijk punt. Het is onbekend wat de uitgebreide zandwinning in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer heeft betekend voor de stand van de mossels (zie ook 5.3). Een ander belangrijk punt is, net als dat voor vissen is genoemd, de relatie tussen de trofiegraad en het producerend vermogen van de grote meren.

Vissen

Een uitgebreide beschrijving van de veranderingen in abundantie van kleine vis per meer in relatie tot opvallende veranderingen in aantallen en verdeling van watervogels behoort niet tot de scope van dit rapport. Dat geldt ook voor de relatie van de visstand met de visserij. Daarom wordt hier volstaan met enkele hoofdlijnen in de ontwikkeling, voortbouwend op wat hierover in de paragraaf hierboven is gesteld. De voor visetende watervogels van belang zijnde visbestanden zijn zowel het gevolg van biologische / systeemgebonden factoren als ook van de effecten van visserij (zie o.a. van Eerden 1998, de Leeuw & van Donk 2020).

Spiering is de belangrijkste voedselbron van watervogels (85-95%+ in het dieet), m.u.v. de aalscholver die vooral grotere vissen eet zoals pos, jonge baars, blankvoorn en andere soorten. Omdat de stand aan spiering al sinds medio jaren 80 dalende is en daar ook na het visverbod in het voorjaar van 2012 geen wezenlijke verandering in is gekomen, is de situatie m.b.t. de visetende watervogels zorgelijk (van Eerden 1998, van Eerden *et al.* 2005, de Leeuw & van Donk 2020).

Zwartbekgrondels namen sinds 2012 sterk toe en vanaf 2016 ook weer af (van Eerden & van Rijn eigen waarn.). Na 2016 kwam in mindere mate een toename voor van pontische stroomgrondels (vgl. van Rijssel *et al.* 2019, 2020). Sinds 2018 is de spieringstand in het IJsselmeer gedaald tot een historisch minimum (van Rijssel *et al.* 2019), maar deze was in 2020 toch weer wat hoger (de Leeuw 2020). De recente afname van zwartbekgrondels en de sterk afgenomen spieringstand zijn waarschijnlijk de oorzaak van de recente afname van aantallen visetende watervogels. De tijdelijke influx van zwartbekgrondels in het Markermeer liet een tijdelijke toename van het aantal futen zien, bij aalscholvers was dat tijdelijk ook zo (toegenomen aantallen, hoog broedsucces) in het IJsselmeer (2012-2017). Voor de randmeren geldt dat spiering daar geen rol van betekenis speelt. Door de waterplanten en het heldere water is het systeem ongeschikt voor deze soort, hoewel ze er in kleine aantallen voorkomen.

De vraag is wat de volgende fase zal zijn en in hoeverre opnieuw exoten voor een verandering in de draagkracht of zelfs omslag van het systeem zullen zorgen. Zo zijn er in het Markermeer nu behoorlijke aantallen alvers en stekelbaarzen in het westelijke deel, samenhangend met de zich daar sterk uitbreidende waterplantvelden (eigen waarnemingen 2012) en komen er in de regio Marken en de Blocq van Kuffeler roofbleien voor, evenals houting aan beide zijden van de Houtribdijk om enkele *highlights* van ontwikkelingen de afgelopen 20 jaar te noemen. Deze diversificatie zien we wel terug in het dieet van soorten (bijv. visdief, aalscholver; van Eerden ongepubl.), maar heeft geen of een zeer gering effect op de aantallen. Daarvoor is waarschijnlijk de betekenis in termen van biomassa van deze nieuwe soorten te gering. Datzelfde geldt voor de betekenis van de randmeren voor visetende watervogels. Afgezien van dieper duikende futen en aalscholvers spelen deze gebieden een sterk ondergeschikte rol voor zaagbekken, nonnetjes maar ook voor visdief, zwarte stern en kokmeeuw; al deze soorten zijn gekoppeld aan meer eutrofe systemen met een gemiddeld minder doorzicht. Een belangrijk punt voor nader onderzoek is daarom meer inzicht in de relatie tussen de trofiegraad en het producerend vermogen van de grote meren.

5.3 Beschikbaarheid en bereikbaarheid van voedsel

Naast de hoeveelheid voedsel voor watervogels speelt ook de bereikbaarheid ervan een cruciale rol bij de draagkracht van het systeem (van Eerden 1998). Hierna worden de effecten van veranderingen in algen en slib in de waterkolom, effecten van waterpeil en klimaat bij de beschikbaarheid en bereikbaarheid van voedselbronnen op hoofdlijnen besproken. Net zoals dat het geval is bij de primaire factoren die de aanwezigheid van voedsel bepalen valt een uitgebreide effectanalyse voor de factoren die de beschikbaarheid en bereikbaarheid bepalen buiten de scope van dit rapport.

Waterkwaliteit: de rol van algen en slib

Algen spelen een belangrijke rol in het voedselweb als voedsel voor benthos (zoetwatermossels) en via begrazing door zoöplankton dat als voedsel voor kleine vis belangrijk is. Gezien de aanwijzingen voor een teruglopende primaire productie en de daardoor geringere hoeveelheid aanwezige eetbare algen is de voedselvoorziening voor benthosetende (via filterende mossels) en visetende watervogels (via zoöplankton en jonge vis) de afgelopen decennia afgenomen en deze zal naar verwachting nog verder afnemen (zie ook Noordhuis *et al.* 2014). De sterke afname van benthoseters in het Markermeer & IJmeer is waarschijnlijk een directe afspiegeling van de reductie van de voedselvoorraad en geheel in lijn met de hierboven geschetste ontwikkeling. De komst van de quaggamossel *D. bugensis* sinds c. 2005 (bij de Vaate 2008), heeft niet geleid tot het herstel van de oude situatie met grote aantallen duikenden, toen driehoeksmosselen nog dominant waren.

Het onderwaterlichtklimaat wordt vooral bepaald door de mate van opwoeling van het op de bodem aanwezige slib (mobiel sediment en detritus), met vooral op het Markermeer de grootste slibblast. De slibblast door windgolven is volgens de waarnemingen vanuit de lucht in de winter groter dan in de zomer. Dat komt overeen met een grotere gemiddelde windsnelheid in deze periode (KNMI). Op het Markermeer kon het onder condities met harde wind (vooral in de winter en het vroege voorjaar) door slibopwerveling t.g.v. wind zo troebel worden, dat het doorzicht plaatselijk afnam tot minder dan 25 cm, waardoor duikende viseters in de problemen kwamen. Het doorzicht was dan dermate gering, dat vis minder traceerbaar en zichtbaar werd voor duikende soorten uit de groepen van de solisten en groepsjagers van de hele waterkolom (aalscholvers, futen, zaagbekken). Door sedimentatie van het verplaatste slib kunnen gebieden met benthos en waterplanten met dat slib bedekt raken en afsterven. Door een langduriger hoge slibvrucht in het water kunnen waterplanten ook afsterven vanwege lichtgebrek. De verdeling van de hoeveelheid algen en slib kan ook bepalend zijn voor de bereikbaarheid van kleine vis voor toplaagjagers waaronder kokmeeuw, visdief en zwarte stern. Bij aanwezigheid van algen en slib verdelen pelagische vissoorten zich hoger in de waterkolom. Troebelheid kan twee kanten op werken: te troebel water verhindert dat op zicht jagende viseters hun prooi kunnen vinden, maar te helder water zorgt ervoor dat de vis uitwijkt naar dieper water of zo strak tegen de bodem schuilplaatsen zoekt dat zeker sterns maar ook andere soorten die dieper duiken er door worden gehinderd. Aalscholvers, futen en zaagbekken komen bij te helder water (bodemzicht) daarbij te weinig vis tegen om profijtelijk te kunnen vissen. De gradiënten in doorzicht van zowel algen als slib kunnen bv. in het oostelijk deel van het Markermeer een grote rol spelen voor deze soorten (van Eerden *et al.* 2005, van Rijn *et al.* 2018). Door een aantal autonome factoren, waaronder het optreden van matten gevormd door zwavelbacteriën (Noordhuis *et al.* 2014), is de situatie m.b.t. de kans op resuspensie van bodemslib de afgelopen 15 jaar afgenomen. Daardoor is er bij dezelfde windkracht nu minder opwoeling dan eerder werd waargenomen (waarneming van Eerden). Dat betekent dat het gemiddeld helderder is, iets dat ook in ruimte en tijd uit de vliegtuigtellingen is gebleken (van Rijn *et al.* 2018).

Voor algen is het verhaal meer complex. Niet alleen verandert onder invloed van de nutriëntenbelasting de productie, ook de samenstelling van de gemeenschap verandert (Noordhuis *et al.* 2014). Dat heeft tot gevolg dat niet alle algen kunnen worden gegeten door *filterfeeders*, maar nog wel bijdragen aan de troebeling in de zomer. Uit de waarnemingen vanuit de lucht blijkt dat ook in recente zomers nog een aanzienlijke algendominantie kan optreden, al zijn de drijfslagen van blauwalgen in de grote meren duidelijk veel minder frequent.

Samenvattend is het beeld dat, hoewel de kwantitatieve analyse van de gegevens in relatie tot het voorkomen van de watervogels buiten het bestek van dit rapport valt, tegenwoordig meer dan vroeger perioden van grotere helderheid optreden, vooral in het winterhalfjaar. Ook in de voorzomer (mei-juni) kan de groenalgpiek tegenwoordig vaker leiden tot een duidelijke “*clear water phase*” waarbij doorzichten tot 2m Secchi geen uitzondering meer zijn (MWTL). In de (na)zomer zijn hoge algenbiomassa’s, zeker boven in de waterkolom, echter nog steeds aanwezig, in ieder geval in het centrale en noordelijke deel van het IJsselmeer. Omdat de verdeling van vissen in de waterkolom afhankelijk is van het lichtklimaat onder water, is dit van belang voor de vangbaarheid door watervogels, meeuwen en sterns. Vooral toplaagjagers hebben alleen kans op succes als de troebeling groot genoeg is om de vissen voldoende beschutting te geven zodat ze overdag in de warmere toplaag willen vertoeven. Dus naast helderheid via de detectie van vissen bij de “*pursuit divers*” als aalscholvers, futen en zaagbekken is het de helderheid van de toplaag die bepaalt (naast de visdichtheid) hoe de verspreiding in de waterkolom en dus de vangbaarheid voor vogels is.

Het effect van wind op de verspreiding van de algen is hierbij een belangrijk aanvullend aspect maar valt buiten het bereik van deze rapportage. Voor de randmeren is de situatie nog iets ingewikkelder door de coupures in de vorm van de sluisen. Daardoor zijn deze wateren, hoewel ze met elkaar in verbinding staan, toch wat meer gescheiden eenheden met een specifiek eigen waterkwaliteit. De centraal in de keten liggende Veluwerandmeren zijn daarbij het verst van IJsselmeer en Markermeer verwijderd, letterlijk maar ook in termen van identiteit m.b.t. de waterkwaliteit (kalkrijke kwel, minste effect van rivierwater). Ook het Zwarte Meer heeft zo’n aparte positie, al is daar de relatie naar het door veenweiden gedomineerde achterland nadrukkelijker aanwezig (Rijsdijk *et al.* 2008). Door verschillen in geografische ligging, hydrologie en bodemgesteldheid en daarmee de uitgangspositie in waterkwaliteit zijn de daarvan afhankelijke trofische relaties ook verschillend tussen de meren. De grootste arealen kranswieren komen voor in het Veluwemeer en Wolderwijd, gekoppeld aan het gemiddeld minst nutriëntrijke water. Zowel naar het noorden (Drontermeer en Vossemeer) als naar het zuiden (Eemmeer & Gooimeer) neemt de nutriëntenbelasting toe, het gemiddelde doorzicht af waarbij de bedekking door kranswieren afneemt en die door fonteinkruiden toeneemt. Hoe de relatie vanuit de waterkwaliteit doorwerkt in de hogere trofische niveaus van de watersystemen, bijvoorbeeld naar de vogels, kan in het bestek van deze studie niet worden geanalyseerd. De gepresenteerde verbanden en de discussie bij de verschillende soortgroepen en hun verdeling over de verschillende N2000-gebieden passen in dit beeld.

Waterpeil, scheefstand en aanpassing peilbesluit

Waterpeil speelt een belangrijke rol voor de benutbaarheid van bodemdieren voor duikeenden (de Leeuw 1997, van Eerden & de Leeuw 2010). Hoog water kan ongunstig zijn voor benthosetende watervogels die naar de bodem moeten duiken, omdat ze gemiddeld genomen in dezelfde foerageergebieden dieper moeten duiken om het voedsel te bereiken. Dat kan effect hebben op de bereikbaarheid van de benthosvoorraad, als bodemfauna door dieper duiken niet rendabel genoeg kan worden geëxploiteerd, en daarmee op de aantallen benthoseters. Door de komst van de quaggamossel met een mindere voedselkwaliteit dan de driehoeksmossel (Noordhuis *et al.* 2014) is zo’n negatief effect van het optreden van hogere waterstanden waarschijnlijk belangrijker dan voorheen.

Peilfluctuaties als gevolg van scheefstand door de wind (van Eerden *et al.* 2007) komen ook, en zelfs zeer frequent voor, maar zijn van tijdelijke aard en daarmee onderdeel van de natuurlijke fluctuaties. Anders is dat voor effecten door het ingestelde peilbeheer. Hoewel het waterpeil tussen 15 september en 15 maart gemiddeld 20 cm lager staat dan in de periode van de rest van het jaar, zijn grote afwijkingen mogelijk. Perioden van storm kunnen, samen met grote aanvoer door de rivier, zorgen voor overschrijding; periode van grote droogte en gebruik van water in het binnenland juist voor onderschrijding van het beoogde peil. Het valt buiten de scope van deze studie om de effecten van het aangepaste peilbesluit en het opgetreden weer op duikende watervogels te evalueren. Omdat de natuurlijke variatie in waterdiepte binnen de meren waarop het benthos voorkomt veel groter is (meters) dan de peilfluctuaties (decimeters), is het onwaarschijnlijk dat de gesignaleerde trends in watervogelaantallen verklaard kunnen worden met deze effecten. Waarschijnlijk is de directe koppeling met dichtheid en kwaliteit van de voedselvoorraad belangrijker.

Klimaateffecten

Sinds 1970 nam in Nederland de frequentie van koude winters af en werden winters gemiddeld minder koud en zomers warmer, beide als gevolg van klimaat effecten (zie 2.4). Voor een aantal soorten (vooral voor nonnetje en grote zaagbek, zie 3.1.1) nam hierdoor het aantal overwintersaars in het IJsselmeergebied af, parallel aan toename in het Oostzeegebied (zie 5.7). Klimaat effecten kunnen dus voor sommige soorten een oorzaak zijn van afname, als ze in noordelijk gelegen gebieden kunnen overwinteren, zoals bij nonnetjes en grote zaagbekken het geval is.

De opwarming van het water in de zes N2000-gebieden is vergelijkbaar met die van de lucht en sinds 1980 het grootst in het voorjaar (Noordhuis *et al.* 2020, 2021). Er zijn enkele aanwijzingen voor een respons van aquatische organismen in de zin van vervroegde ontwikkeling in het seizoen, maar in het algemeen is dit met behulp van de reguliere monitoringsprogramma's moeilijk vast te stellen. Uit de meetgegevens van Rijkswaterstaat uit het IJsselmeergebied blijkt dat de gemiddelde watertemperatuur in het zomerhalfjaar sinds 1970 met 1.5 graden is toegenomen (Noordhuis *et al.* 2021). De vervroeging van opwarming in het voorjaar en latere afname in het najaar heeft verlenging van het groeiseizoen tot gevolg (Noordhuis *et al.* 2020). Als opwarming de primaire productie verhoogt, is het effect tegengesteld vanwege de waargenomen afname van de primaire productie en heeft de opwarming de afname van de primaire productie hooguit iets verzwakt. De toename van watertemperatuur heeft mogelijk een rol gespeeld in de toename van waterplanten via verlenging van het groeiseizoen, maar dit is lastig te bepalen omdat waterplanten niet jaarlijks en eenmalig in de zomer worden gekarteerd (Noordhuis *et al.* 2021). Ook voor benthos (zoetwatermossels) vervroegt en verlengt het seizoen als gevolg van opwarming. Bij opwarming tot hogere watertemperaturen (>26 graden Celsius) neemt de kans op sterfte van mossels toe. Ook bij vissen kunnen hogere watertemperaturen, in combinatie met zuurstofgebrek, de sterfte doen toenemen, zoals in het IJsselmeer bij spiering werd vastgesteld tijdens of na hittegolven. Waargenomen grote sterftegolven van spiering kwamen daarbij overeen met zomerperioden met warm en windstil weer, zoals in 1982, 1997, 2003 en 2006 (van Rijn *et al.* 2007). Een toename van de frequentie van hittegolven kan dus, zeker in combinatie met andere drukfactoren als afnemende productie en toenemende visserijdruk, een trendmatige afname van vissen tot gevolg hebben. De opwarming heeft mogelijk ook de toename van exoten uit meer zuidelijk gelegen riviersystemen bevorderd, waaronder de inmiddels talrijk voorkomende zwartbekgrondel, waarvan de toename parallel loopt aan de afname van rivierdonderpad van de Habitatrichtlijn en mogelijk andere vissoorten uit de bodemgemeenschap. De serie van extreem warme zomers in 2018, 2019 en 2020 hebben evenwel niet geleid tot merkbare vissterfte, noch tot sterke blauwalgbloeiën en uitgebreide drijfslagen van *Microcystis*, zoals dat eerder wel het geval was. Veranderingen in de abundantie van fytoplankton, waterplanten, benthos en vis houden verband met de afnemende voedselrijkdom, de visserijdruk, predatie en invasies van exoten. Deze effecten zijn voornamelijk belangrijker dan de effecten als gevolg van klimaatverandering.

Een deels via hoge zomertemperaturen gestuurde factor is die van optredende ziekten. Bekend zijn botulisme bij hoge watertemperaturen >25°C (type C, soms E, meestal vanaf juli), maar ook vogelcholera en vogelgriep eisen hun slachtoffers en dan vaak buiten het zomerseizoen. Zo was botulisme 's zomers een terugkerend probleem in de eerste jaren na aanleg van de Kreupel (2005-2010) maar treedt het tegenwoordig nog sporadisch op (Leon Kelder, SBB mond. med.). Ook bij Trintelzand (2020) en de Marker Wadden (2017-2020) is recent weer botulisme opgetreden. Vogelgriep komt onregelmatig voor waar veel watervogels bijeen zijn, zoals op slaappleatsen. Ook hier zijn de afgelopen 10 jaar uitbraken vastgesteld, kleinere (Kreupel, Friese Kust) of veel grotere (Gouwee 2017, later bij Nijkerk). Om al deze gevallen gaat het om honderden gestorven vogels, soms veel meer zoals in de Oostvaardersplassen in 1983 met meer dan 40.000 slachtoffers. Behalve in het laatst genoemde geval is het niet waarschijnlijk dat deze uitbraken van ziekten een effect hebben op de omvang van de populaties watervogels.

5.4 Menselijke activiteiten, veranderingen in gebruik en drukfactoren

In deze paragraaf worden de drukfactoren genoemd die van belang zijn voor het voorkomen van watervogels in de onderscheiden N2000-gebieden, alsmede deels op dat van de broedvogels waar het verstoring, en de aanwezigheid van geschikt habitat betreft. De bedoeling van de bespreking is het signaleren van mogelijke relaties van (veranderingen in) de drukfactoren met de waargenomen trends, niet het uitvoeren van de volledige analyse naar causaliteit tussen de waargenomen ontwikkelingen. Na een inleidende opmerking waarom de betreffende drukfactor voor watervogels belangrijk is wordt een korte beschrijving gegeven van de waargenomen recente ontwikkelingen, zoveel mogelijk gebaseerd op eigen waarnemingen (van Eerden).

Zandwinning, vaargeulonderhoud

Zandwinning leidt onder water tot het ontstaan van diepe putten, vaargeulen waardoor de bestaande meerbodem veel dieper wordt en er geen waterplanten meer kunnen groeien en de bestaande functies voor productie van benthos verdwijnen. Ook voor vissen werd zandwinning als schadelijk beschouwd (Rijkswaterstaat 1976, Cazemier 1979). De toegenomen kans op stratificatie en zuurstofloosheid tijdens de zomer leidde er jarenlang toe dat diepe zandwinning met grote reserves werd bekeken en later dat bestaande putten zelfs werden voorbestemd als opslag voor baggerspecie (Rijkswaterstaat 1977). De waarneming dat vissen in de winter graag op grotere diepte plegen te overwinteren en dit veelvuldig doen op de flanken van diepe zandwinputten waarbij deze gebieden ook een rol kunnen spelen voor visetende watervogels (futen, zaagbekken aalscholvers, van Eerden 1998, van Rijn *et al.* 2004) heeft het beleid doen kantelen. Zandwinning vindt tegenwoordig plaats onder strikte vergunningvoorwaarden en op afgesproken winlocaties. Naast het blijvend effect van de verandering van de ligging van de meerbodem zijn er tijdens activiteiten m.b.t. de zandwinning twee effecten op watervogels : 1) via verstoring vanuit de vaarroutes buiten de gangbare routes en 2) door toegenomen troebeling op de bereikbaarheid van vissen voor watervogels. De ruimtelijke uitstraling van de troebeling vanuit de winlocatie is afhankelijk van de windrichting. Waargenomen is dat zichtbare effecten zich kunnen uitstrekken over vele tientallen km² rondom de bron (waarneming van Eerden). Effecten van troebeling op het jaaggedrag en aanwezigheid van vissen alsmede de rol van vertroebeling bij de nutriënten balans en/of het ondersneeuwen van benthos zijn onbekend maar niet ondenkbaar.

Over de afgelopen 10 jaar (na 2010) is sprake van sterk toegenomen zandwinning in het gebied van de grote meren. De zandwinning in de vaarweg Amsterdam - Lemmer (VAL) is al jaren van belang, met de regio Urk-Flevocentrale als vaste winlocatie. Na 2000 is voor de kust van de Wieringermeer ook meer zand gewonnen. Op de flank van het Enkhuizerzand werd een nieuwe locatie in gebruik genomen na 2015, althans voor zover vanuit de luchtwaarnemingen is vastgesteld. Daarnaast zijn er de nieuwe putten voor de aanleg van Marker Wadden (4x nieuw na 2015), Trintelzand (2-3 locaties vanaf 2017) en in het Markermeer centrum (voor dijkversterking westkust, ook nieuw na 2016). Met de zandwinning is het transport over water van en naar de winlocaties toegenomen, ook voor projecten als IJburg en in de randmeren.

Voor de randmeren is de situatie minder sterk veranderd, althans in vergelijking met IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. De ontwikkelingen m.b.t. winlocaties van kalkzandsteen in het Veluwemeer, nieuwe putten in Gooimeer en Wolderwijd zijn in dit opzicht van belang.

Transport en beroepsscheepvaart

Vaartuigen verstoren watervogels; regelmatig doorkruisen van ruigebieden kan die functie frustreren. Zwaar beladen schepen woelen in het schroefwater ook kleine vis (vooral spiering) op, waardoor de voedselbeschikbaarheid voor topaagjagers wordt beïnvloed, iets wat vanuit de monitoring al sinds het begin van de jaren 80 wordt bijgehouden. Hiervan konden topaagjagers, waaronder vooral kokmeeuwen, profiteren toen spiering nog talrijk voorkwam (van Rijn *et al.* 2019).

Transport over water gaat al jaren over vaste routes. Uitzonderingen zijn transporten van en naar zandwinlocaties voor zover die niet in de vaarroutes zijn gelegen. Ook het bouwen van windmolenparken kan aanleiding geven voor afwijkende routes waarop met zwaardere schepen wordt gevaren. Recente voorbeelden daarvan zijn de aanlegprojecten Marker Wadden en Trintelzand (zie onder) en de aanleg van windpark Fryslân sinds 2019.

Sluispassages kunnen aangeven of transport over water in algemene zin intensiever is geworden en via registraties van scheepsbewegingen d.m.v. AIS of er van de bestaande routes wordt afgeweken; ook de aanleg van de windmolenparken is zo'n factor waarbij langdurig via nieuwe routes wordt gevaren (Makkum, Oude Zeug).

Vanuit de tellingen vanuit de lucht is er voor wat betreft het IJsselmeer en Markermeer sprake van een globaal vergelijkbaar beeld, al kunnen de details hierin nuance aanbrengen.

In de winter is er konvooivaart bij voldoende ijsbedekking en die activiteit zorgt voor ijsvrije zones in het oostelijk Markermeer. Voor de randmeren van Flevoland, het Ketelmeer en Zwarte Meer is geen beeld aanwezig hoe de scheepvaart zich hier heeft ontwikkeld. Sluispassages kunnen hiervoor ook een eenvoudige maat zijn. Er is geen aanleiding op dit moment om veranderingen in transport in algemene zin (maar zie onder zandwinning) als belangrijke factor te beschouwen voor veranderingen in aantallen watervogels en/of hun verspreiding.

Beroepsvisserij

Visserij is een belangrijke factor die het voorkomen en de lengtesamenstelling van vissen beïnvloedt. Via beïnvloeding van de hoeveelheid en de groottesamenstelling is beroepsvisserij voor de aanwezigheid en draagkracht van gebieden voor watervogels een belangrijke factor (de Leeuw & van Donk 2020). Daarnaast sneuvelen watervogels in staande netten, verdrinken ze aan lijnen, raken ze gevangen in fuiken en vindt er directe verstoring plaats door de vissersschepen (van Eerden *et al.* 1999). Omdat de visserij de bijvangst over boord zet (m.n. ondermaatse vis uit schietfuiken en staande fuiken) is dit ook een belangrijke bron van voedsel voor m.n. meeuwen en sterns, de laatste jaren ook futen en aalscholvers (waarneming van Eerden).

Ogenschijnlijk is er op grond van de waarnemingen uit de lucht geen toename maar ook niet echt een afname van het aantal en de verspreiding van actieve vissersschepen. Tijdens de luchtellingen zien we al jaren dezelfde 20 schepen bezig in dezelfde regio's en op vergelijkbare wijze door het seizoen heen. De visserij met staande netten op snoekbaars en baars is de laatste jaren weer toegenomen op het NO Markermeer. De nieuw gemaakte zandwinputten sinds 2015 t.b.v. de Marker Wadden, Trintelzand, vooroevers Houtribdijk en westelijke Markermeerdijken zijn aantrekkelijke overwinteringsplekken voor snoekbaars.

De spieringvisserij is gesloten sinds 2012 en er treedt sinds 2010 vaker zegenvisserij op (brasem en blankvoorn) in m.n. het IJmeer en de Gouwe; er is nog steeds hoekwantvisserij op aal in het Markermeer (Volendam) en plaatselijk door Urker vissers, op de diepere delen van het IJsselmeer en Markermeer. De kistenvisserij voor aal wordt niet meer toegepast. Bij het staand want is alles monofil sinds de jaren 90 (101mm), er zijn tegenwoordig relatief veel "wijde netten" op brasem (160 mm, zie v.d. Sluis & van Hoppe 2018). De visserijperiode is ongewijzigd gebleven wat betreft de toepassing van staande netten. Sinds 2008 zijn linten verplicht om de jonen die bij staand want visserij worden gebruikt beter zichtbaar te maken en watervogels af te schrikken. Het effect hiervan is echter nooit aangetoond (Witteveen+Bos 2003, van den Boogaard *et al.* 2013). De grotere maaswijdtes bij staande netten zijn bedoeld om overbevissing op ondermaatse en kleinere vis tegen te gaan.

Hoewel er al lang op brasem wordt gevestigd is dat na 2000 intensiever geworden, via de wijde netten en actieve zegenvisserij op ondieptes (waarneming van Eerden) en wordt er na 2015 ook selectief op blankvoorn gevestigd, iets wat daarvoor weinig voorkwam, anders dan dat deze soort passief werd bijgevangen. Het algemene beeld vanuit de beroepsvisserij is dat de gehanteerde middelen, gebieden waar wordt gevestigd en perioden waarin vergelijkbaar zijn met de eerdere doeluitwerking begin 2000. Ook de regionale zonerings vanuit de verschillende thuishavens is niet aan grote veranderingen onderhevig. Wel zijn er meer restricties gekomen op waar met staand want mag worden gevestigd, als maatregel om de sterfte van watervogels tegen te gaan (zie van Eerden *et al.* 1999).

Windparken

Windmolens hebben op een aantal manieren effect op watervogels. Er zijn aanvaringsrisico's en de parken kunnen aanleiding zijn voor watervogels dergelijke gebieden te mijden (van Eerden *et al.* 2005, Kennisplatform Klimaat 2020). Naar effecten van grootschalige toepassing in gebieden met veel open water is nog weinig onderzoek gedaan.

Windenergie heeft een grote vlucht genomen in Flevoland en ook langs de dijken en in het water voor de kust van de Noordoostpolder zijn grotere windparken verschenen (2017). Het begon met parken langs de dijken zoals het park Irene Vorrink in Oostelijk Flevoland (1997) en andere kleinere parken en losse turbines (van Eerden *et al.* 2005). Later volgde een grootschalige ontwikkeling langs de Westermeerdijk (achter de dijk en in water), de Zuidermeerdijk (achter de dijk), het NO IJsselmeer Windpark Fryslân (2019-2021; 89 grote turbines in opbouw in open water). Daar staat tegenover dat voor zover is waargenomen bij Medemblik één kleine serie van 4 windturbines in water weer is weggehaald (proeflocatie). Ook in het binnenland zijn veel turbines verschenen in dezelfde periode: de Wieringermeer (2003-2006, testpark ECN, sterke uitbreiding na 2020, Fijn *et al.* 2017), in de regio Gouwee kleinere projecten van enkele molens bij elkaar en Almere Pampus binnendijks. Flevoland, zowel Oost als Zuid is koploper van windenergie in Nederland (opgesteld vermogen begin 2000: 116 mW, 2010: 616 mW, 2015: 839 mW en 2020: 1175 mW).

Recreatie

Gebruik van stranden en de ondiepe plekken voor oevergebonden recreatie (zwemmen, wandelen, surfen en kitesurfen) is via verstoring van oeverzones van belang voor het al dan niet voorkomen van vogels die deze gebieden ook gebruiken. Recreatievaart op dieper water gebeurt met zeilschepen (zeiljachten, botters en bruine vlootschepen), motorcruisiers, maar ook met zeekano's, foilsurfplanken en soms speedboten, jetski's en waterski's. De relatie naar de vogels loopt in het algemeen via verstoring op het water of door betreden van zandplaten.

Strandgebonden recreatieprojecten zijn talrijk, zoals in en rond Medemblik (Nesbos-Droge Wijmers), vaak samengaand met natuurontwikkeling; echter dat laatste gebied erodeert door windafslag sterk weg; tabel 31 geeft het overzicht van recente projecten.

Vanaf het strand worden activiteiten ondernomen zoals windsurfen, een activiteit die na 2015 weer wat lijkt af te nemen (MWTL, waarneming van Eerden & Roos), maar er zijn nog steeds veel locaties, ook kleine, want al op een zand strandje van een paar m² kan worden gestart. Kitesurfers zijn vooral na 2010 actief geworden, met een sterke toename na 2015. Het gebeurt op veel nieuwe stranden van enige omvang waarbij vooral in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer een sterke uitbreiding is te zien: Hoorn 2019/2020, Lelystad 2020, ook deels illegaal op nieuwe stranden en zachte vooroevers i.s.m. de dijkversterking langs de westkust Markermeer en Houtribdijk bij Trintelhaven. Daarnaast zijn er veel kleinere nieuwe projecten of locaties (tabel 31). Bij Mirns, Makkum (Holle Poarte), Vooroever Medemblik, Schellinkhout, Muiderberg en Lelystad zijn locaties van waaruit al langer regelmatig 10 – 30+ zeilen tegelijk actief zijn. Omdat de vogeltellingen meestal niet in het weekeinde en bij harde wind plaatsvinden, zal dit een onderschatting zijn van de werkelijke omvang van de strand gebonden kite- en windsurfrecreatie.

In de Gouwee is na 2015 een drijvende surfschool, zij het niet vergund, aanwezig; anders dan vanaf een landlocatie kunnen de surfers het open water gebruiken van de ZW Gouwee. De ontwikkeling van nieuwe wetsuits staat ook gebruik in de winter toe. Daardoor is, behalve de toename van het aantal actieve surfers, ook de periode waarin wordt gezeild toegenomen.

Van de vaarrecreatie zijn de zeilers het meest opvallend, hun routes zijn eerder gemodelleerd vanuit de ligplaatscapaciteit van de jachthaven en gepubliceerd in het rapport Ecologie en Ruimte (van Eerden *et al.* 2005, Lensink *et al.* 2007). Er blijkt uit de waarnemingen in recente jaren nog eenzelfde vaarpatroon te bestaan als eerder beschreven (van Eerden *et al.* 2015). Het NO Markermeer is wel drukker door de aanleg van Marker Wadden maar dat is niet gekwantificeerd. Regelmatig wordt waargenomen dat er een toenemend aantal zeilers in het gebied rond

Marker Wadden actief is (waarneming van Eerden). Naast het bezoek aan de jachthaven wordt er in toenemende mate voor anker gegaan in de luwte van het eiland. Zeilroutes worden nu recent via een *detour* langs Marker Wadden geprogrammeerd, waardoor de regio snel drukker wordt. Ook de vaste vaarverbinding gekoppeld aan dag- en verblijfrecreatie op het eiland doen de druk op dit deel van het meer toenemen. Maar ook kano's bezoeken de nieuw aangelegde zandbanken en eilanden. Op Trintelzand, Marker Wadden en Kreupel wordt dat regelmatig vastgesteld. Bij motorcruisiers is ogenschijnlijk geen toename vastgesteld, maar onbekend is hoe dit in de randmeren, op het Ketelmeer en in het Zwarte Meer is, omdat het niet uit eigen waarneming kan worden afgeleid. Verschuiving van koopschepen naar verhuur kan het vaargedrag hebben beïnvloed, anders dan uit het aantal schepen sec blijkt. Waterskiën en jetskiën zijn incidentele maar wel in het oog springende vormen van watersport op zomerse dagen, ook parasailing achter een speedboot wordt incidenteel waargenomen, allemaal op IJsselmeer en Markermeer, meest in stedelijke omgeving (Amsterdam, Edam/Volendam, Hoorn en Enkhuizen). De verschillende vormen van waterrecreatie hebben een ander effect op pleisterende watervogels. Het varen met grote zeilschepen heeft een groter effect dan de kleinere jachten, kitesurfers zijn bron van meer verstoring dan windsurfers en de categorie snelle boten met jetmotoren zijn desastreus voor de aanwezigheid van groepen watervogels.

Tabel 31. Nieuwe strand en oeverontwikkeling sinds 2000, met name zoals waargenomen vanuit de lucht en bij de tellingen de afgelopen periode 2010-2020.

IJsselmeer	Markermeer IJmeer	Gooimeer Eemmeer	Veluwerandmeren	Ketelmeer Vossemeer	Zwarte meer
Lorentzsluizen	Wijdenes	Almere	Nulde	Ketelbrug (2)	
Den Oever	Schellinkhout	Naarderbos	Zeewolde	Schokkerhaven	
Vooroever Medemblik	Scharwoude	Huizen	Horst		
De Nes-Wijmersdijk	Warder (2)	Nijkerk	Harderwijk		
Vooroever Andijk	Edam (2)		Harderhaven		
Enkhuizen (2)	Volendam		Bremerberg (2)		
Trintelhaven	IJburg		Elburg		
Lelystad (2)	Muiderberg		Reeveweg		
Urk (2)	Almere				
Lemmer					
Oudemirdum					
Mirns					
Skarl-Stavoren					
Stavoren (2)					
Workum					
Hindeloopen					
Makkum					
Zürich					

Sportvissen met de boot en vanaf de kant komt de laatste jaren nog slechts sporadisch voor, althans in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer. Voor de andere wateren hebben we hierover geen gegevens. Het beeld is dat, mogelijk met uitzondering van de IJsselmonding en de diepe putten in het Gooimeer, de sportvisserij (meestal op baars en snoekbaars, in de IJsselmonding ook op karper en winde) van geringe betekenis is. *Belly-fishing* en vliegvisserij nemen iets in betekenis toe, vooral in de noordelijke en centrale randmeren.

Suppen (peddelen vanaf een surfplank) komt af en toe voor langs oevers en ondieptes met een natuurlijke begroeiing; vanuit de waarnemingen hebben we het incidenteel vastgesteld achter de hockeysticks, de Friese kust bij Makkum, Lelystadhaven en de rietoevers bij Muiderberg. Deze vorm van recreatie kan, indien uitgeoefend buiten de al opengestelde stranden leiden tot aanzienlijke verstoring van watervogels; suppers varen kort langs de rietkragen en kunnen daar gemakkelijk broedende watervogels verstoren en zijn bovendien veelal langdurig op dezelfde plek aanwezig.

Kanoën komt voor op ondieptes in het IJmeer, de Gouwzee, langs de Friese kust, het Ketelmeer en IJsselmonding. Ook wordt met zeekano's gevaren op groot water, o.a. naar Marker Wadden en Trintelzand. Ook langere overtochten dwars over de grote meren komen voor, waarbij in groepjes van 4-6 boten wordt gevaren. Betreden van eilanden en doorkruisen van ondieptes en waterplantvelden waar grote aantallen watervogels plegen te foerageren en/of rusten zijn daarbij aanleiding tot verstoring.

In de randmeren komen op de stranden soms bijzondere activiteiten als karten en het rijden met crossmotoren voor. Effecten op watervogels zijn onduidelijk maar waarschijnlijk lokaal van aard.

In de randmeren is door middel van beheer een veel sterkere zonering van de recreatie gerealiseerd dan dat het geval is langs de oevers van de grote meren. Voorbeelden waar dit goed werkt zijn onder meer bij Polsmaten (Veluwemeer), Delta Schuitenbeek (Nuldernauw) en de geleidedam van it Soal bij Workum (IJsselmeer). Deze stortstenen barrières leiden tot het scheiden van functies op korte afstand die, samen met bebording en voorlichting door de recreatieschappen en natuurbeherende instanties goed blijkt te werken.

Een laatste punt in deze categorie is de waargenomen toename van woningbouwprojecten en experimenten met drijvend wonen aan de randen van het IJsselmeergebied. Voorbeelden in de afgelopen periode na 2010 zijn Pampushaven, Almere Pampus en Almere Duin. Naast het directe ruimtebeslag zijn toegenomen lichtvervuiling, geluid en afgeleide verstoring als het varen met bij het huis liggende boten factoren die nadere aandacht verdienen in relatie tot het voorkomen van watervogels in de N2000-gebieden.

5.5 Landaanwinning, aanlegprojecten

IJburg en stadsuitbreiding IJburg-II

Sinds de zomer van 2018 is een start gemaakt met de aanleg van IJburg II. De aanleg zal een aantal jaren duren en dat heeft mogelijk langdurig gevolgen voor de hoeveelheden sediment in het meer. In 2020 en 2021 heeft dit al geleid tot vertroebelingspluimen in het IJmeer. Het IJmeer is vooralsnog het meeste heldere deel van het gebied en omvat belangrijke arealen waterplanten, met name kranswieren, die voor watervogels van belang zijn. Daarnaast zal de rust in het IJmeer verder afnemen door toenemend gebruik vanaf het strand, de nieuwe jachthavens en privé ligplaatsen. Voor de natuurkwaliteiten van de regio zijn uitstralingseffecten van belang naar omringende gebieden zoals de Baai van Ballast, het werkeiland, de Vijfhoek, de leidam bij Amsterdam, de Hoeckelingsdam, maar ook verder weg zijn effecten niet uit te sluiten, bijvoorbeeld tot oost van de Vechtmonding. Het natureiland van IJburg-II kan bijzondere nieuwe natuur tot ontwikkeling brengen, in ieder geval in het begin van het project zonder dat de bewoningsdruk teveel druk op het systeem zet. Het feit dat nu lepelaars en zwartkopmeeuwen op de flank van IJburg-II broeden is enerzijds een teken dat de mitigatie blijkt te werken, anderzijds nog wel een uitdaging om te zorgen dat dit op termijn ook zo kan blijven functioneren. In de sterk verstedelijkte omgeving kan zo iets alleen blijvend voorkomen als er strikt wordt gezoneerd. Met name recreatief gebruik van de Baai van Ballast en de zone achter de Hoeckelingsdam, aanmeren aan de verbrede leidam langs het IJ zijn zaken die goed geregeld moeten worden willen de natuurfuncties daar behouden kunnen blijven.

Nieuwe ontwikkelingen op gebied van havenuitbreiding, landwinning en recreatieve bebouwing in de regio IJsselmeergebied staan in tabel 32. In Gooimeer en Eemmeer en met name de Veluwerandmeren is de recreatie, zowel oevergebonden als op het water, sterk ontwikkeld. Hier komen ook de meeste recente uitbreidingen voor. Voor Vossemeer en Ketelmeer en zeker het Zwarte Meer is dat veel minder het geval. Voor het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer is de ontwikkeling later op gang gekomen. Drontermeer, Ketelmeer & Vossemeer alsook Zwarte Meer zijn meren met nog over grote oeverlengte ontbreken van zowel bestaande als nieuwe projectontwikkeling (tabel 32).

Tabel 32. Havenontwikkeling, land maken, nieuwe functies en gebruik, na 2000 en vooral na 2015.

IJsselmeer	Markermeer IJmeer	Gooimeer Eemmeer	Veluwerandmeren	Ketelmeer Vossemeer	Zwarte Meer
Overslagsteiger en terrein Flevokust Lelystad	Hoorn werkhaven	Naarderbos	Zeewolde (3x)		
Ligplaats Kreupel	Uitdam jachthaven	Almerehaven	Nulde (4x)		
Werkhaven Oude Zeug	Volendam jachthaven	Huizen (2x)	Horst		
Drijvende Zonnepanelen waterwingebied PWN Andijk	Durgedam uitbreiding jachthaven	Blaricum	Harderwijk Waterfront		
Luwtedam Westerveerdijk	Zeeburgereiland	Eemhof	Harderwijk Lorentzhaven		
Containeroverslag Flevokust Lelystad bij Maximacentrale	IJburg I, land maken	Arkervaart	Harderhaven		
	IJburg II, land maken		Harderbos		
	Muiden terrein kruifabriek herinrichting		Hoophuizen		
	Pampushaven opslag		Oude Pol		
	Blocq van Kuffeler opslag		Bremerberg		
	Oostvaardersdijk vluchthaven		Riviera Beach		
	Haven Marker Wadden		Elburg Flevoweg div.		
			Nieuwe Reeve (2x)		

Regelmatig is waargenomen hoe recreatie verstorend werkt op de aanwezigheid van concentraties watervogels. Het gaat daarbij om gevoeligheid van ruigebieden, dat zijn plekken waar concentraties watervogels de slagpenrui doormaken waarbij ze enkele weken niet kunnen vliegen (kuifeend, knobbelzwaan, fuut). Ook meerkoeten kunnen in de nazomer in grote getale op de waterplantenvelden af komen, samen met krakeenden en de eerste tafeleenden. Omdat de recreatiedrukte samenvalt met de ruiperiode ligt hier een belangrijk aandachtspunt. Hierna worden de belangrijkste ruigebieden voor een aantal soorten watervogels weergegeven.

Voor kuifeenden ligt het belangrijkste ruigebied in de kustzone (0-3 km) van het Markermeer langs de Houtribdijk (van Eerden *et al.* 2005). Na 2011 namen de aantallen hier gemiddeld met c. 60% af t.o.v. de periode ervoor. Deze afname was tussen Trintelhaven en Enkhuizen (op de harde bodems van het Enkhuizerzand) veel groter dan tussen Lelystad en Trintelhaven op de diepere zachte bodems. Tussen Lelystad en Trintelhaven herstelden de aantallen zich sinds 2016 weer tot het eerdere niveau uit 2010-2011 (van Rijn *et al.* 2021A) maar op het Enkhuizerzand gebeurde dat (nog) niet. Hier speelt waarschijnlijk de toegenomen verstoring door de dijkversterking en de aanleg van Trintelzand A en B in 2018-2020 een rol. Ruiende kuifeenden zijn afhankelijk van ondieptes aan beide zijden langs de Houtribdijk en ook het diepere water aan de Markermeerszijde. De ruiperiode concentreert zich tussen 1 juli en 1 oktober (van Eerden *et al.* 2005).

Voor knobbelzwanen (geen aanwijssoort) liggen de ruigebieden in de belangrijkste waterplantengebieden van IJsselmeer, Markermeer & IJmeer en de randmeren. De eigenlijke rui is vaak tussen 1 juli en 1 september. Knobbelzwanen concentreren zich al op de ruigebieden voordat ze aan de slagpenrui beginnen. Op de door recreatie veel drukkere waterplantengebieden langs de westkust van het Markermeer, de Gouwee en het IJmeer pleisteren ze vooral in de nazomer en herfst. Vervolgens brengen ze de winter door op de graslanden. Voor futen speelt ook de rol van ruigebieden op het open water en de kwetsbaarheid in de periode dat de vogels de slagpennen verliezen. Ook de na de rui pleisterende futen zijn nog aanwezig in het intensief door de recreatie benutte deel van het jaar (augustus - oktober). Ruiplaatsen van futen komen voor langs de Friese IJsselmeerkust (Vrouwezand, Steile Bank), het NO IJsselmeer o.a. langs de Afsluitdijk, aan beide zijden van de Houtribdijk op het Enkhuizerzand en bij de Kreupel.

5.6 Beheer en onderhoud

Maatregelen ten behoeve van beheer en onderhoud kunnen effect hebben op het watersysteem en daarmee op de geschiktheid van het gebied voor water- en moerasvogels. Hieronder worden de belangrijkste activiteiten genoemd, als achtergrond bij de interpretatie van de trends in de instandhoudingsdoelen onder N2000. Een uitgebreide analyse behoort niet tot de scope van deze studie, de beschrijving probeert wel een kader te schetsen wat er zoal gaande is op dit gebied. Naast maaien van waterplanten vallen in deze categorie vaargeulonderhoud en twee grootschalige dijkversterkingsprojecten waarbij op grote schaal zachte vooroevers zijn aangelegd. De meer traditionele dijkwerken zoals die in 2020 en 2021 langs de Afsluitdijk plaatsvinden hebben niet zo'n impact omdat, afgezien van extra verstoring t.g.v. vaarbewegingen en het werken aan de locatie, er geen andere oever wordt aangelegd dan de reeds bestaande.

Maaien waterplanten

Vanwege aanhoudende klachten vanuit de sector worden op tal van locaties in de N2000-gebieden waterplanten gemaaid. Meestal gaat het om het vrijhouden van haveningangen, toegangseuilen en andere doorvaartroutes. Grootschalig maaien van planten is bekend uit de Gouwee, de Hoornse Hop en het Gooi- en Eemmeer en eerder ook Veluwemeer. Grootschalig maaien in het Eemmeer is in 2020 gestaakt nadat het doorzicht in het watersysteem sterk afnam. Het gaat hier meest om doorgroeiend fonteinkruid, in sommige gevallen om schedefonteinkruid. De uitgebreide begroeiing met kranswieren zoals die de afgelopen twintig jaar tot ontwikkeling is gekomen in de randmeren, het IJmeer, de Gouwee en langs de Friese kust leidt niet of minder tot overlast voor de varende recreanten. De begroeiing blijft daarvoor meer bij de bodem in het glasheldere water. Het maaien leidt tot directe impact op de voedselvoorraad van de watervogels. Daarnaast is de afgevoerde biomassa niet meer onderdeel van het voedselweb doordat de mineralisatie die normaal zou gebeuren in najaar en winter ontbreekt. De effecten hiervan op ecosysteemniveau zijn onbekend.

Vaargeulonderhoud

Onderhoud van de vaargeulen is al sinds de afsluiting van de Zuiderzee een reguliere taak van de waterbeheerder. Tegenwoordig wordt het vaarwegonderhoud gecombineerd met zandwinning en is sprake van het zogenaamde "omputten", het omzetten van de holocene toplaag in het uitgezande en daardoor verdiepte deel van de vaargeul. Deze activiteit gaat vaak 's avonds door (verlichting) en het verladen van het zand en omputten gaat gepaard met troebeling. Afhankelijk van de wind is waargenomen dat gebieden van vele tientallen km² troebel zijn van de in omloop gebrachte zwevende stof (van Eerden ongepubl.).

Dijkversterking Houtribdijk Markermeer

De Houtribdijk en dan met name de Markermeerzijde ervan functioneert in de zomer als belangrijk ruigebied voor kuifeenden, knobbelzwanen en futen. Daarnaast overzomereren grotere aantallen meerkoeten en in toenemende mate bergeenden en krakeenden hier. De regio Houtribdijk heeft als groot voordeel dat de ondiepten onbereikbaar zijn voor schepen en zeilboten, maar vooral ook vanaf de dijk zelf omdat er geen onderhoudsweg aanwezig is. Daarom kan deze zone als belangrijke rustgebied dienen (van Eerden *et al.* 2005). Daarnaast voorzagen de "hockeysticks" aan de Markermeerzijde de watervogels van luw water, vele jaren later dan de aanleg ook gevolgd door waterplantenontwikkeling. Naast luw water en voedsel hebben ruiende watervogels dus rust nodig om te kunnen ruien. Vanwege hun kwetsbaarheid omdat ze tijdens de rui niet kunnen vliegen, zijn ze in deze periode extra gevoelig voor verstoring (van Eerden *et al.* 2005). De recente afname van benthosetende watervogels in de regio van de Houtribdijk, waaronder ruiende kuifeenden maar ook overwinterende brilduikers en toppers, is een aanwijzing dat het gebied voor die gemeenschap minder aantrekkelijk is geworden. Het is aannemelijk dat de gesignaleerde grotere vaarbewegingen in de zomer i.v.m. de werkzaamheden van de dijkversterking Houtribdijk en Trintelzand en de aanleg van de Marker Wadden een (tijdelijk?) verstoring effect hebben gehad. Van origine was het noordoostelijk Markermeer, en de gehele zone langs de Houtribdijk, een uitgesproken weinig bevaren gebied, zonder reisdoelen met

uitzondering van beroepsvissers die er met vaste fuiken en schietfuiken opereerden in de zomer en met stand want in de winter (Van Eerden *et al.* 2005).

De grootschalige bodemberoering ten behoeve van de aanleg van de Marker Wadden en werkzaamheden langs de Houtribdijk was waarschijnlijk de oorzaak van een plotselinge toename van slib in 2017-18, zoals waargenomen tijdens de tellingen vanuit de lucht (van Rijn *et al.* 2021A). Mogelijk raakten hierbij mosselbanken en benthos uit waterplantengemeenschappen bedekt waarvoor de hoeveelheid voedsel voor de benthosetende watervogels reduceerde. Anderzijds kan de grotere opwoeling hebben bijgedragen tot een tijdelijk juist grotere primaire productie door het vrijkomen van nutriënten bij roering van het sediment.

Dijkversterking westelijke Markermeerdijken

Ook hier vindt een grootschalige toepassing van vooroeverontwikkeling plaats. Daarbij is een grotere toegankelijkheid van de dijkvakken voorzien voor menselijk medegebruik (beheerweg, fietspad, recreatie). Anders dan de oude situatie waarbij de “achterkant van de dijk” voor een enkele dijkbewoner het gebied was waar hij onregelmatig kon toeven, zal het in de toekomst om grotere aantallen mensen gaan. Daar staat tegenover dat onderdelen van het systeem natuurlijker zijn, maar de vraag zal zijn hoe dit precies gaat uitpakken.

5.7 Grootschalige natuurontwikkeling

Met de aanleg van nieuwe natuur in de vorm van een aantal grote projecten is er heel wat tijdelijke activiteit in het gebied aan de gang. Deze activiteit is al sinds begin jaren 90 aan de gang, meest op kleinere schaal en aanvankelijk vooral in de randmeren. Later werd gestart met grootschaliger projecten voor natuurontwikkeling (Lauwaars & Platteeuw 1999), ook in de randmeren meestal bestaande uit het maken van ondiepten, eilandjes en land-waterovergangen (o.a. in Vossemeer, Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd en Eemmeer). Die projecten waren een reactie op de verslechterde waterkwaliteit sinds de jaren 70. Tot de opvallendste behoorden projecten met bijnamen als poffertjes, olieballen, delta Schuitenbeek en de oeverlanden van de Stichtse Brug in het Eemmeer. Daarna volgden grotere projecten in het IJsselmeer en Ketelmeer, meestal op dezelfde leest geschoeid. In het Zwarte Meer zijn rietvelden doorsneden met watergangen en is de organische stofrijke laag verwijderd van de rietwortels, in het Ketelmeer bij de Noordoostpolder zijn nieuwe zones met waterriet aangelegd, evenals op de westoever van IJsseloo (2017-18).

Voor het Ketelmeer en IJsselmeer is de belangrijkste periode van natuurontwikkeling later, meest na 2000. Bekende projecten zijn in het Ketelmeer IJsselmonding (1997), IJsseloo (1999, speciedepot en moerasbos oostzijde Hanzeplaat). Bij Andijk in het IJsselmeer De Kreupel (2003, archipel 15 eilanden), IJsselmonding (2002-2006 in totaal 5 eilanden en geulen). Een serie projecten langs de Friese Kust (Oudemirdum, Vrouweezand, Molkwerum, Gaast, vooroeversuppleties zuid- en westkust) in de periode 2010-2013 zorgde voor aanvoer van nieuw sediment waarmee werd verondiept. De Natuurboog bij het Naviduct bij de Krabbersgatsluizen bij Enkhuizen was een eerste uitwerking van het hoefijzerprincipe, een aan de luwe kant open en op de overheersende golfrichting met stortsteen en zanddammen verdedigde structuur. Hier werd met spuitmonden gewerkt waarbij vrije uitvloeit van zacht holoceen materiaal zorgde voor korrelgrootte verschillen waarop later de vegetatie reageerde met gradiëntrijke begroeiing van moerasvegetaties en plaatselijk opslag van wilgen.

De aanleg van de Vooroever bij Wervershoof (144 ha, 1992) was, naast de IJsselmonding het eerste gebied waar grootschaliger nieuwe wetland natuur werd aangelegd en tot ontwikkeling werd gebracht. Het concept “vooroever” was geboren, een strook moeras of moerasbos met open, laag begroeide stukken als dan niet door water gescheiden van de dijk.

Met de komst van grote eiland- en vooroeverprojecten als de aanleg van Marker Wadden, het complex van Trintelzand A en B, de aanleg van zachte oevers bij de dijkversterking Houtribdijk, inclusief de zachte vooroever tussen Trintelhaven en Enkhuizen alsook de vooroevers van de westelijke Markermeerdijken sinds 2016, is het

Markermeer beland in een periode van uitvoering van grote waterstaatkundige werken. Daarbij is ruim 3000 ha nieuwe natuur voorzien, inclusief de ondieptes. Deze periode duurt naar verwachting minimaal tot en met 2025. Voor de Marker Wadden is uitbreiding met twee eilanden voorzien en de afwerking van de dijkversterking alsmede de aanleg van Natuureiland IJburg duurt tot minimaal 2025.

Marker Wadden (700-1000 ha; 2016-2023+)

De grootschalig aangelegde nieuwe natuur in de vorm van 5 later 7 moeraseilanden met ondieptes en geulen in het Markermeer leidt al sinds 2016 tot spectaculaire nieuwe ontwikkelingen. De huidige toename van een aantal soorten vogels is momenteel veroorzaakt door de aanleg van nieuw pionierhabitat in de vorm van Ierst en Marker Wadden, waarbij veel nieuw broed- en rustgebied beschikbaar kwam. Het is de verwachting dat de toekomstige situatie met de nieuwe land-waterovergangen veel gaat toevoegen aan het robuuster maken van het gebied. Het is wel de vraag of de Marker Wadden in zijn huidige vorm en omvang de te hoge sliblast in de winter structureel kan terugdringen. Als de toekomstige situatie het toelaat dat de sliblast verder wordt teruggedrongen en algen weer toenemen, kan de primaire productie weer in omvang toenemen, ten gunste van de voedselvoorraden voor watervogels die van benthos en kleine vis leven. De samenstelling van de algen moet dan wel gaan in de richting van voor zoöplankton eetbare soorten, en niet naar blauwalgen (mond. mededeling R. Noordhuis). Ook kan (wellicht) worden verwacht dat deze ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de productiviteit van het aquatische systeem (dat onder druk is komen te staan door verminderde aanvoer van nutriënten) als gevolg van meer input van organisch materiaal uit (afstervend) plantaardig materiaal van pionier- en oevervegetatie uit de Marker Wadden en Trintelzand enerzijds en waterplanten in het meer anderzijds. De komende jaren moet blijken in hoeverre voedselvoorraden als benthos en waterplanten weer kunnen herstellen en of overwinterende en ruiende watervogels het gebied weer in grotere aantallen gaan gebruiken als de werkzaamheden voltooid zijn. De vogeltellingen geven daarbij de eerste indicatie en zijn een goede graadmeter voor de in het gebied spelende processen.

Trintelzand A en B (600 ha; 2018-2020)

Dit project heeft samen met de zachte oevers tussen Trintelhaven en Enkhuizen geleid tot uitgestrekte wadachtige platen, uitgebreide zandige ondieptes en een 7-tal onbeschermd zandige rifeilanden die zich onder invloed van de wind en golven mogen vormen. Het project heeft gelijkenis met Marker Wadden in de zin dat gewerkt is met ringvormige dijkjes van zand waartussen holocene slappe grond, bestaande uit slib, klei, veen en fijne zanden is opgespoten. Na zetting zal een deel van het gebied onder water zakken waar het onderwater milieu gaat vormen die aantrekkelijk zijn als vispaaigebied en groeiplaats voor waterplanten. Trintelzand A en B liggen veel dichter op de Houtribdijk dan Marker Wadden. Daardoor is bij ijsgang de kans groot dat zich vossen zullen vestigen. Dat is in 2020 al gebeurd, waardoor de kansen voor pioniersoorten onder de broedvogels zullen afnemen. De grote oeverlengte en de vrije geulvorming door opstuwning en afvloeien van water onder invloed van windopzet vormen een onderdeel van het concept. Daarnaast is bij het project niet gewerkt met inzaai van riet en is er één vulslag geweest die deels onafgewerkt is gelaten waardoor de korrelgrootteverdeling maximale gradiënten vertoont en er ook een grotere variatie in hoogte is, net als dat bij de Kreupel het geval was. De eilanden in het deel "B" zijn verschillend in hoogte (1-2,5m boven winter waterpeil), wat zal helpen om de begroeiing te remmen.

5.8 Ontwikkelingen: vergelijking met internationale en landelijke trends

Niet-broedvogels

In de N2000-gebieden van de regio IJsselmeergebied zijn de aantallen watervogels voor veel soorten aan sterke veranderingen onderhevig, waarbij er verschillen zijn vastgesteld met internationale en landelijke trends in de populaties. Van fuut, brilduiker, grote zaagbek en nonnetje nam de internationale populatie toe (van Roomen *et al.* 2012) terwijl de aantallen in de regio IJsselmeergebied juist afnamen. Van kuifeend en tafeleend was de internationale afname (van Roomen *et al.* 2012) kleiner dan de afname in het IJsselmeergebied.

Een deel van de veranderingen in aantallen van de vogelsoorten in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied volgt de landelijke trend, maar een belangrijk deel van de veranderingen wijkt af van de landelijke trend, meestal als gevolg van sterke afnames in het IJsselmeergebied. Dat is een aanwijzing dat de oorzaak van afname in de gebieden van het IJsselmeergebied zelf ligt. Vooral bij brilduiker, grote zaagbek en nonnetje is bekend dat de trend in landen ten noordoosten van Nederland positiever waren dan in landen ten zuidoosten van Nederland (van Roomen *et al.* 2012). Dat wijst op een effect van opwarming waardoor vogels noordelijker kunnen overwinteren. Bij grote zaagbek en nonnetje is er een positieve relatie tussen de ijsbedekking in het Oostzeegebied en het aantal vogels dat in Nederland en het IJsselmeergebied overwintert. Afname van ijsbedekking in de Oostzee draagt naast afname van spiering in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer bij aan de afname van grote zaagbekken en nonnetjes in het IJsselmeergebied (Noordhuis 2010).

Voor viseters is zo'n afwijking van de landelijke trend het geval voor aalscholvers. De soort neemt landelijk toe, terwijl in alle N2000-gebieden van het IJsselmeergebied, behalve voor het IJsselmeer, sprake is van sterke afname. Dat geldt behalve voor het IJsselmeer voor de aantallen op het open water in alle gebieden en voor de broedvogels geldt dat voor de gehele regio, dus ook voor het IJsselmeer. Voor fuut en lepelaar lijkt de situatie gunstig en zijn de aantallen in de N2000-gebieden onderhevig aan verschuivingen binnen de gebieden. Voor de lepelaar is de sterke afname (tot 0 broedparen) in de Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen echter wel zorgelijk. De toename in de N2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer komen namelijk geheel op het conto van deze exodus uit de oorspronkelijke kerngebieden en netto is er sprake van een afname.

Voor nonnetje en grote zaagbek is de afname behalve in Markermeer & IJmeer veel sterker dan de landelijke ontwikkelingen, hoewel die ook negatief zijn. Bedacht moet worden dat het aandeel van IJsselmeer en Markermeer & IJmeer bij de landelijke trend voor deze soorten aanzienlijk is waardoor een vergelijking maar beperkte waarde heeft. Voor de soorten uit de groep toplaagjagers dwergmeeuw, reuzenster en zwarte stern is de situatie in het algemeen relatief gunstig in vergelijking met de landelijke trend, vooral als gevolg van aantallen in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer, al worden de doelaantallen veelal niet (meer) gehaald (tabel 33).

Voor aan waterplanten geassocieerde soorten kleine zwaan, pijlstaart, krooneend en tafeleend is een gunstige ontwikkeling gaande in vergelijking met de landelijke trend, alleen voor tafeleend geeft de sterke afname in de randmeren en de verschuiving naar Markermeer & IJmeer een netto afname in de regio. Meerkoeten namen sterk toe in het Markermeer & IJmeer maar in het IJsselmeer, Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer zijn de ontwikkelingen erg ongunstig in vergelijking met de landelijke trends. Van de herbivoren op boerenland is de situatie voor toendrarietgans, kleine rietgans en kolgans erg ongunstig. Landelijk namen toendrarietganzen toe met stabilisatie vanaf 2007, kleine rietganzen af met een sterke afname vanaf 2007 en kolganzen toe met stabilisatie vanaf 2007 (Netwerk Ecologische Monitoring - SOVON-CBS-RWS-Provincies, www.sovon.nl). De afname van toendrarietganzen en kolganzen in de regio IJsselmeergebied is dus gebiedsspecifiek. De afname van kleine rietganzen is gerelateerd aan de landelijke negatieve trend, omdat het de vogels uit Friesland betreft die ook aan de IJsselmeerkust worden gezien. Smienten namen tot in 2000-05 toe, als gevolg van grotere aantallen in het IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever en de Veluwerandmeren. Vanaf de periode 2005-10 nam het aantal in deze gebieden echter af, al herstelde het aantal zich in het Markermeer & IJmeer. Hierdoor was er een netto krimp van de populatie in de regio IJsselmeergebied. De ontwikkeling van het aantal Smienten ligt parallel aan de landelijke trend (Netwerk Ecologische Monitoring – SOVON/CBS/RWS/Provincies, www.sovon.nl) maar deze wordt voor een groot deel bepaald door wat er in de regio IJsselmeergebied gebeurt. Voor grauwe ganzen en brandganzen is de doorgaande toename sterker dan de landelijke trend (tabel 33). Dat effect is sterker als de aan de oeverzone grenzende ganzen in de beschouwing worden betrokken. Deze maken wel gebruik van de slaappleatsen die alle in het IJsselmeer zijn gelegen (waarneming van Eerden).

Van de benthoseters kuifeend, topper en brilduiker is de ontwikkeling in de regio IJsselmeergebied voor de meeste gebieden erg ongunstig in vergelijking met de landelijke trends. Alleen kuifeenden in de Veluwerandmeren en Eemmeer & Gooimeer, toppers in Markermeer & IJmeer en brilduikers in het IJsselmeer laten een positieve of minder ongunstige ontwikkeling zien (tabel 33). Daarbij gaat het vaak om in absolute zin kleinere aantallen.

Van de omnivoren en specialisten doet de bergeend het goed in IJsselmeer en Markermeer & IJmeer en slecht in de randmeren vergeleken met de landelijke ontwikkelingen. Hier zou ook vergelijking met het kerngebied de Oostvaardersplassen van belang kunnen zijn om meer duiding te kunnen geven. Krakeenden ontwikkelden zich in gunstige zin wat betreft de aantallen en wintertalingen in erg ongunstige zin in de randmeren. Ook wilde eenden laten een erg ongunstige ontwikkeling zien ten opzichte van de landelijke trend, hoewel die ook negatief is. Slobeenden namen in het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer veel sterker toe dan landelijk maar in de randmeren namen ze juist sterk af (tabel 33).

Van de steltlopers zijn de ontwikkelingen voor kemmaan en grutto erg ongunstig, maar is er voor de meeste soorten een toename in Markermeer & IJmeer als gevolg van de aantrekkingskracht van de Marker Wadden, die afsteekt bij de negatieve landelijke trends (tabel 33).

Tabel 33. Veranderingen in recente jaren (sinds 2015-16) ten opzichte van 2000/01 - 2004/05 in Nederland en per N2000-gebied (% verandering). Landelijke trends, bron: (Netwerk Ecologische Monitoring – SOVON/CBS/RWS/Provincies, www.sovon.nl).

- Groen: toename > 10%, groter dan landelijke toename of afname >10% kleiner dan landelijke afname
- Geel: toename < 10%, kleiner dan landelijke toename
- Oranje: afname < 10%, kleiner dan landelijk
- Rood: afname > 10%, groter dan landelijk
- Wit: geen getelde vogels

soort	Landelijk	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Eemmeer & Gooimeer	Velluwerandmeren	Zwarte meer	Katmeer & Vossemeer
Fuut	-5	25	69	43	22	-84	-50
Aalscholver	8	-1	-18	-41	-14	-15	-67
Grote Zilverreiger	91	99	99	100	68	88	88
Lepelaar	54	66	95	95	4	-6	-21
Kleine Zwaan	-176	22	96	10	64		-1958
Toendrarietgans	31	-156				-1846	-368
Kleine Rietgans	-441	-67633					
Kolgans	15	-82	-39	-16314	-60	-258	-301
Grauwe Gans	43	79	65	46	83	34	40
Brandgans	51	76	87	100	91	99	-14
Bergeend	15	41	71	-9	-50	-122	-195
Smient	-39	-155	-27	-209	-287	-183	-77
Krakeend	65	77	84	68	23	88	72
Wintertaling	20	27	67	-271	-158	-538	-426
Wilde Eend	-67	-245	-189	-5	-19	-140	-113
Pijlstaart	16	42	91	-67	31	-439	12
Slobeend	26	51	90	-60	-322	-1	-320
Krooneend	47	99	98	84	-5	93	63
Tafeleend	-33	46	60	-348	-150	-323	-376
Kuifeend	-15	-61	-119	9	17	-38	-146
Topper	10	-4	97				
Brilduiker	-82	-1	-466	-91	-239	-85	-55
Nonnetje	-65	-71	-31	-56	-231	-643	-615
Grote Zaagbek	-52	-77	50	-1021	-237	-15	-51
Visarend	12				-50		-146
Meerkoet	15	-28	71	23	12	-16	-10
Kluut	-29	65	84		-471	100	-1080
Goudplevier	-29	32	-345		-1814		-17
Kemphaan	-251	-1166	-101				
Grutto	-85	-108	67	-6824	-2087	-700	46
Wulp	-1	45	34		-270	-38	-102
Dwergmeeuw	-40	75	93		-193	100	-5
Reuzenster	41	88	82				
Zwarte Stern	-115	13	56	-11900	-31	-1220	-343

Ook bij broedvogels zijn er in de meeste gevallen grote verschillen in de trends van de N2000-gebieden in het IJsselmeergebied met de landelijke trends. Aalscholvers (regiodoel) namen in 2015-2019 sterk af ten opzichte van 2001-2005 maar landelijk was een geen duidelijke afname. Visdieven namen landelijk af maar op IJsselmeer bleef het aantal gelijk en op Markermeer & IJmeer nam het aantal toe. De afname van visdieven in het Eemmeer & Gooimeer was daarentegen groter dan de landelijke afname. Bontbekplevieren uit het IJsselmeer namen veel sterker af dan landelijk. Snorren namen landelijk behoorlijk toe; parallel aan de toename in het Zwarte Meer terwijl in het IJsselmeer de aantallen afnamen. De grote karekieten uit de Veluwerandmeren, het Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer namen veel minder sterk af dan de landelijke afname. Voor deze soort is het IJsselmeergebied een kerngebied. De landelijke toenames van rietzangers liep enigszins parallel aan de toename in het Zwarte Meer terwijl in het IJsselmeer de aantallen sterk afnamen. De toename van lepelaars in het IJsselmeer liep redelijk parallel aan de landelijke trend. Purperreigers namen landelijk sterk toe maar in het Zwarte Meer juist sterk af. De toename van roerdompen in Nederland liep niet parallel aan de aantallen in het IJsselmeer en de Veluwerandmeren, waar ze juist afnamen. In het Zwarte Meer en Ketelmeer & Vossemeer namen roerdompen juist behoorlijk toe. Bruine kiekendieven en porseleinhoenders gaan landelijk achteruit, maar in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied is de afname vele malen sterker. De afname van kemphanen uit het IJsselmeer loopt in fase met de landelijke trend (Tabel 34).

Tabel 34. Veranderingen in broedvogelaantallen in recente jaren (2015-2019) ten opzichte van 2000-2005 in Nederland en per N2000-gebied (%). Landelijke trends, bron: (Netwerk Ecologische Monitoring - SOVON-CBS-RWS-Provincies, www.sovon.nl).

- Groen: toename > 10% groter dan landelijke trend
- Geel: toename kleiner dan landelijke trend
- Oranje: afname minder groot dan landelijke afname of <10% kleiner dan landelijke afname
- Rood: afname > 10% groter dan landelijke trend
- Wit: gebied niet aangewezen voor soort

Soort	Landelijk	Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Eemmeer & Gooimeer	Veluwerandmeren	Zwarte meer	Ketelmeer & Vossemeer
Aalscholver	-3	-47						
Visdief	-23		0	106	-43			
Bontbekplevier	-26		-57					
Snor	45		-16				43	
Grote karekiet	-59					-32	-39	-34
Rietzanger	40		-39				13	
Lepelaar	125		92					
Purperreiger	86						-87	
Roerdomp	13		-6			-10	60	40
Bruine kiekendief	-27		-82					
Porseleinhoen	-19		-63				-60	-73
Kemphaan	-83		-91					

5.9 Instandhoudingsdoelen en doeluitwerking: vogelgroepen en gebieden vergeleken

De instandhouding van vogels volgens de doelen in N2000 is onderverdeeld in niet-broedvogels, waaronder vooral trekvogels en wintergasten, en in broedvogels (naast rust- en foerageergebied afhankelijk van broedplaatsen). Van de trekvogels is een belangrijk deel van de soorten overwinteraar en verblijft tot maanden achtereen in het gebied. Deze soorten, die meestal broeden in de noordelijke regio's van Scandinavië en Rusland, zijn afhankelijk van rustgebieden en/of voedselvoorraden in de gebieden. De huidige staat van instandhouding in vergelijking met de oorspronkelijke doelen geeft een tussenstand, omdat veel maatregelen nog worden voorbereid of in uitvoering zijn of omdat een aantal projecten met nieuwe maatregelen nog ter discussie moet komen. Om de situatie m.b.t. de uitwerking van de doelen samen te vatten is in de navolgende analyse voor de verschillende vogelgroepen nagegaan in hoeveel van de jaren waarover gegevens beschikbaar waren het doel al dan niet werd gehaald. Daarbij zijn de verschillende soorten uit een groep samengenomen. De vergelijking is gemaakt voor twee periode van 10 jaar, 2000-2009 en 2010-2019.

De frequentie waarmee doelaantallen niet werden gehaald zijn de laatste 20 seizoenen erg hoog. Bij de niet-broedvogels doen de viseters en benthoseters het uitgesproken slecht, en dan vooral in het Markermeer & IJmeer, Ketelmeer & Vossemeer en Zwarte Meer. Herbivore watervogels doen het minder slecht, waarbij waterplantenetters het in het algemeen goed doen maar de meeste soorten herbivoren van boerenland niet. Omnivoren en specialisten doen het beter, vooral op het Markermeer, als gevolg van de grootschalige ontwikkeling van nieuwe natuur, waaronder de Marker Wadden en Trintelzand.

Voor de broedvogels is het aandeel seizoenen dat het doelaantal niet werd gehaald extreem hoog, vaak wel 100%. Van de broedvogels doen alleen aalscholver, kale grondbroeders (bontbekplevier en visdief) en viseters uit kolonies (lepelaar) doen het minder slecht dan de soorten uit de andere groepen. Met soorten van rietmoerassen en begroeide oevergebieden (o.a. rietzangvogels en reigers) gaat het uitgesproken slecht.

Tabel 35. Percentage van de seizoenen/jaren dat per N2000-gebied het doelaantal niet werd gehaald voor soorten per voedselgroep of habitatype opgeteld in 2000-2009 en 2010-2019. Voor aalscholver is een regiодоel vastgesteld. Soorten zonder gekwantificeerd doelaantal zijn niet meegenomen. Rood: doel in 75-100% van de seizoenen niet gehaald. Oranje: doel in 50-75% van de seizoenen niet gehaald, geel: doel in 25-50% van de seizoenen niet gehaald, groen: doel in <25% van de seizoenen niet gehaald.

Groep/gebied		Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer	Regio	IJsselmeer	Markermeer & IJmeer	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer
		2000-09							2010-19						
Niet broedvogels	Viseters	64	72	75	59	44	56		60	40	92	92	58	61	
	Herbivoren	64	50	64	50	25	63		53	33	78	69	25	67	
	Benthoseters	62	80	83	67	36	74		52	48	100	83	54	67	
	Omnivoren/specialisten	52	35	50	40	56	33		34	0	44	50	42	50	
	Steltlopers	54			50				56			25			
Broedvogels	Aalscholver	0						60							
	Kale grondbroeders	65	40				80		70	60				100	
	Rietzangvogels	100		100	100	100			100		87	100	100		
	Viseters kolonies	20							0						
	Reigers	90		100	100	100			100		100	100	75		
	Overige moerasvogels	100		100	100				100		100	100			
	Soorten nat grasland	100							100						

5.10 Samenhang en complexiteit

De gepresenteerde hoeveelheid data is complex en niet eenvoudig rechtstreeks te duiden voor wat betreft toewijzing van oorzaken voor de gesignaleerde trends. Het is duidelijk dat over de gehele linie sprake is van een sterke achteruitgang van de aantallen in de N2000-gebieden voorkomende soorten vogels. Dat geldt zowel voor broedvogels als trekvogels en wintergasten. De soorten die toenemen, vinden hun voedsel of op boerenland, waar ze profiteren van de bemeste graslanden of ze maken deel uit van een landelijke trend waarbij de soort een landelijke, veelal ook NW Europese expansie vertoont. Een deel van deze veranderingen komt door de zachtere winters, waardoor overwinteraars buiten onze landgrenzen, veelal in het gebied van de Oostzee kunnen verblijven (van Roomen *et al.* 2012). Vogels die normaal afreizen naar het zuiden blijven langer in ons land of verleggen hun grenzen naar het noorden. Deze autonome ontwikkelingen, die voor een belangrijk deel ook een oorzaak in menselijk handelen hebben, zijn voor de huidige toestand van het watersysteem op te vatten als een gegeven; in ieder geval kan er niet of onvoldoende worden gehandeld om d.m.v. maatregelen de situatie op afzienbare termijn te keren.

Anders is het met de aan de verandering in de draagkracht van het watersysteem gekoppelde aantallen. Door afname van nutriënten, en daarmee het producerend vermogen van het ecosysteem, en een andere ecologische beschikbaarheid van voedsel (concurrentie met soortgenoten, verschuiving in het voedselweb) zijn veranderingen in vogelaantallen waarschijnlijk te koppelen aan een duidelijke oorzaak. Indien juist zou bestrijding van de eutrofiëring, naast het doen ontwikkelen van waterplanten (positief), ook hebben bijgedragen tot een geringere draagkracht voor bodemfauna- en visetende watervogels (negatief). Daarnaast hebben pioniereffecten ten gevolge van de aanleg van nieuwe gebieden in de vorm van polders met ontginningslandbouw, ontwikkeling van nieuwe natuur en gerichte maatregelen in het achterland decennia lang kunnen maskeren hoe het dragend vermogen van de N2000-gebieden afgenomen is. Daarmee zou de voorspelling van achteruitgang van aantallen watervogels, gekoppeld aan een stelselmatig lagere voedselbeschikbaarheid die in van Eerden (1998) al is genoemd, uitkomen.

Tenslotte is er de koppeling van deze afname in aantallen vogels aan het optreden van de eerder genoemde drukfactoren. Daarbij zijn recreatie, transport, de hiervoor nog onbesproken militaire oefeningen en laagvliegzones typische drukfactoren die verstorend werken voor watervogels (Krijgsveld *et al.* 2008). Visserij beïnvloedt rechtstreeks en indirect via het voedselweb de draagkracht voor visetende watervogels en dat kan ook via de benthoseters lopen via bodemfauna etende vissoorten die al dan niet worden bevestigd. Kortom, het is van belang dat een systematische ecosysteemanalyse meer helderheid gaat bieden aan de mogelijkheden en onmogelijkheden op termijn.

Voor kale grondbroeders is de rol van de beschikbaarheid van eilanden en andere natuurgebieden met kale bodems van belang; vooral in IJsselmeer en Markermeer- & IJmeer (Kreupel, Ierst, Marker Wadden) was deze situatie de afgelopen 15 jaar aanwezig. Verandering in het aantal broedende Visdieven zijn indicatief voor het belang van de natuurkwaliteit in de regio, als onderdeel van het deelsysteem viseters. Hierbij zijn parallellen te trekken wat betreft veranderingen in andere soorten uit dezelfde groep als Kokmeeuw en Zwartkopmeeuw. Voor Kokmeeuw zijn er ook recent vestigingen vastgesteld in nieuwe kolonies in de Oostvaardersplassen (onregelmatig 2014-2017), Ierst (2014) en Marker Wadden (2017- heden). Kokmeeuwen gebruiken tevens binnendijs gebied, waar bodemdieren in weilanden en op akkers worden benut). Naast visdieven en kokmeeuwen zijn ook andere kale grond broeders van belang in pioniersituaties zoals dwergsterns, dwergmeeuw, strandplevier, bontbekplevier, kleine plevier en kluut. Het begroeid raken van de kale grond met spaarzame vegetatie luidt meestal snel het einde in van dergelijke ontwikkelingen. Afhankelijk van de hoogteligging en de omvang van de aangelegde eilanden en zandbanken duurt zo'n situatie 10-15 jaar na aanleg, voor enkele soorten die een hogere vegetatie dulden langer, tot 25 jaar (kokmeeuw, zwartkopmeeuw, zilvermeeuw, Pontische meeuw, kleine en grote mantelmeeuw, scholekster). Voor geen van deze soorten is het gebied aangewezen, al zijn er inmiddels op vier plaatsen in het IJsselmeergebied belangrijke broedgebieden van meeuwen t.w. de Kreupel, Bocht van Molkwerum, Lelystad-haven en Amsterdam-IJburg. De aanwezigheid van kleine mantelmeeuwen, in toenemende mate samen met Pontische meeuwen, soms met lepelaar en zwartkopmeeuw is een nieuwe ontwikkeling die aandacht en bescherming verdient. Ze komt alleen voor in gebieden (eilandsituaties) zonder grondpredatoren als vossen, bruine ratten en marters.

5.11 Aanbevelingen en mogelijke maatregelen

Vanuit de waarnemingen in voorliggende rapportage worden aanbevelingen gedaan die de bestaande situatie kunnen verbeteren. Daarbij is zowel aandacht nodig voor het genereren van voldoende kennis over het systeem als ook voor de doorwerking en effectiviteit van de maatregelen.

Begrip en kennis ecologische processen

Het is van belang om voor het IJsselmeergebied als geheel verdere duiding van patronen en verklarende oorzaken helder te krijgen. Dit geldt voor zowel de autonome en gebiedseigen factoren (o.a. voedselproductie, rust en ruimtegebruik, habitatgeschiktheid) als voor de meer generieke (o.a. klimaat, waterkwaliteit nutriënten, waterpeil).

Begrip en kennis drukfactoren

Het is van belang beter inzicht te hebben omtrent de koppeling van veranderende vogelaantallen aan drukfactoren vanuit menselijk gebruik in de gebieden. Dit geldt voor autonome en gebiedseigen factoren enerzijds (o.a. recreatie, zandwinning, vaarbewegingen, energievoorziening (wind, zon) en generieke factoren anderzijds (o.a. waterkwaliteit toxische stoffen, visserij).

Doelaantallen

Het beeld dat is geschetst vanuit de doeluitwerking is ongunstig, met voor de meeste aangewezen soorten een negatieve ontwikkeling. Een uitzondering zijn de ontwikkelingen die parallel gaan aan de uitgevoerde grootschalige maatregelen voor realisatie van nieuwe natuur, zoals de grote interventies als Kreupel, IJsseldelta, Marker Wadden en Trintelzand. Omdat die ontwikkelingen vooral hebben plaatsgevonden in de periode na de eerste Doeluitwerking, is dit niet altijd te zien in de hier gepresenteerde trends omdat in deze Doeluitwerking alleen is gewerkt met de ten tijde van de aanwijzing geformuleerde doelen. De logisch opkomende vraag is of de doelen wellicht niet adequaat zijn geformuleerd, kan eerst na grondige evaluatie van de bovengenoemde punten worden beantwoord.

Maatregelen

Als maatregel zou het wegnemen van drukfactoren (waar mogelijk) kunnen helpen bij het halen van doelen. Daarnaast kan het inzetten van gericht beheer dat integraal en vanuit de opgave is afgestemd op de vogeldoelen, verder helpen. Daarbij zou inzet van de maatregel van zonering van gebruiksfuncties kunnen dienen “als RO maatregel op het water” om de draagkracht voor water en moerasvogels te vergroten. Er is voldoende aanleiding voor meer en betere afstemming van functies, met sterkere prioritering van natuurwaarden als uitgangspunt. Sanering van situaties die hebben geleid tot negatieve ontwikkelingen zou een logische vervolgstap kunnen zijn. Het instrumentarium hiervoor is beschikbaar, enerzijds via het vergunningenspoor en anderzijds via de zogenaamde TBB's (Toegang Beperkende Besluiten, via LNV) of andere afsluitingsmaatregelen. Belangrijke gebruikers vanuit sectoren als recreatie, visserij, zandwinning en energievoorziening zouden qua intensiteit en ruimtelijke activiteit niet zodanig moeten conflicteren met de doelen dat de N2000 opgave in het geding is. Het alternatief, het verder doorgaan met het toestaan van verdere intensivering van gebruiksfuncties en vervolgens de doelen bijstellen aan de nieuw ontstane “uitgangssituatie” heeft, ook vanuit de Europese regelgeving, grote risico's in zich. Daarnaast zou het van weinig ambitie getuigen als natuurwaarden, met name die van de aan open, grootschalig water gebonden natuurwaarden ondergeschikt worden gemaakt aan het verder ontwikkelen van medegebruik.

Gerichte inzet van natuurontwikkeling en gebied gebonden inrichting is gebleken goed te werken als natuurversterkende maatregel, zowel in het watersysteem zelf (natuurlijke land-waterovergangen, ondieptes) en/of in het achterland (achteroevers, aanleg verbindingen). Vraag is wel of de nieuwe natuur ook blijvend aan de verwachtingen kan voldoen, dus ook na het doorlopen van de pionierfase (5-20 jaar afhankelijk van de ingreep en schaal). Blijvende aandacht daarom voor het terugbrengen van en beter gebruik maken van de al bestaande interne, gebiedseigen dynamiek. Dat betreft de scheefstand van het waterpeil onder invloed van de wind, het beter benutten

van de in de meren optredende stroming, de betekenis van ijsvorming bij transport van sediment en terugzetten van vegetatie.

Programma's als PAGW, Agenda 2050 en andere programma's zouden daarom ook per N2000-gebied meer specifieke uitvoering van projecten moeten voorstaan. Dus meer afgestemd op de doelen en de ruimtelijke samenhang en identiteit van de N2000-gebieden, in samenhang met een overall visie op de gewenste ontwikkeling in het gehele gebied (vgl. Remmelzwaal *et al.* 2007). Zo kan beter worden geprioriteerd en is het rendement groter van de gedane investeringen. Dit geldt voor aanleg van nieuwe natuur, zachte vooroevers, vispassages, herstel zoet-zout overgangen, isolatie van gebieden of juist koppeling van watersystemen door aanleg van verbindingen. Meer gebied gerichte opgaven en keuzes, gekoppeld aan een op de natuurwaarden afgestemd gebruik zouden leidend moeten zijn. Voor het uitrollen van maatregelen is gedegen kennis noodzakelijk van de onderliggende processen en de doorwerking in het gebied.

Vanuit de systeemgerichte maatregelen zijn er drie kansrijk en die nadere uitwerking behoeven wat betreft hun bijdrage aan systeemherstel (vgl. van Eerden *et al.* 2005).

- De hydrologische verbinding van Markermeer & IJmeer met IJsselmeer over de Houtribdijk. Dat zou een schaa sprong kunnen zijn waarbij de connectiviteit tussen de meren enerzijds en de dynamiek van windgedreven stroming anderzijds zou toenemen. Daarmee ontstaat tevens een *hotspot* voor visetende watervogels, zonder dat de vissen zelf alleen als vogelvoedsel dienen. De gradiënt in doorzicht over het Markermeer wordt versterkt in het IJsselmeer en andersom komt helder IJsselmeerwater vaker het Markermeer in.
- Het realiseren van een uitgebreide zoet-zoutovergang tussen IJsselmeer en Waddenzee. Anders dan nu tijdens het spuien in de Waddenzee het geval is, kan een blijvende, op landschapsschaal aanwezige gradiënt in saliniteit helpen om enerzijds uitslag van kleine zoetwatervis naar de Waddenzee te voorkomen, anderzijds mogelijk helpen om bij de bestaande lagere nutriënten aanvoer via de rivieren de beschikbare hoeveelheid fosfaat te benutten voor de voedselproductie. De vismigratie rivier vormt hier gedeeltelijk een invulling van.
- Het beter verkennen van de rol van organisch materiaal bij het functioneren van de deelsystemen. Organische koolstof van buiten het watersysteem sec is mogelijk een belangrijke factor voor het beter benutten van de verschillende niveaus van productie. Dit heeft betekenis i.v.m. het grootschalig maaien en afvoeren van waterplanten, het aankoppelen van achterland (bijvoorbeeld Oostvaardersplassen) en het toestaan en stimuleren van uitgebreide wilgen en moerasbosontwikkeling in natuurgebieden in plaats van het voorkomen ervan zoals dat tot heden bestaand beleid is. Ook o.a. slaapplaatsen van ganzen en broedplaatsen van aalscholvers zijn in dit verband op te vatten als belangrijke factoren die vanuit het proces van reallocatie van nutriënten en koolstof bijdragen aan een grotere interne dynamiek en lokaal versterkte productie die op zijn beurt weer leidt tot grotere biodiversiteit.

Methode van monitoren

Veel soorten worden bij de monitoring meegeteld waarvoor het gebied geen doel kent. Afgezien van het feit dat omwille van het complete beeld van inventarisatie van de vogelgemeenschap deze informatie nuttig is kan er ook een doel zijn met betrekking tot het beleid en beheer t.a.v. N2000. De knobbelzwaan is zo'n soort omdat deze geschikt is als indicator voor de beschikbaarheid van ondiepe arealen met waterplanten. Maar anderzijds zijn de aantallen knobbelzwanen op te vatten als concurrent van andere waterplantenetters zoals de verwante en kwalificerende kleine zwaan. Door deze en andere soorten uit een voedselgilde te betrekken bij de analyse van de aantallen kan inzicht worden verkregen in welke mate de ontwikkelingen parallel lopen of tegengesteld zijn aan die van andere soorten. Andere algemene soorten waarvoor dit geldt zijn bijvoorbeeld kokmeeuw (toplaagjager), grote mantelmeeuw (aaseter), meerkoet (waterplanten en benthos), grote zilverreiger (oevers).

De huidige opzet, maandelijkse tellingen vanuit een vliegtuig boven IJsselmeer en Markermeer & IJmeer en vanaf een schip in de randmeren is geschikt voor het doel, het vaststellen van enerzijds de aantallen en hun ruimtelijke

verdeling binnen de N2000-gebieden en anderzijds het monitoren van veranderingen daarin. Maandelijkse tellingen zijn daarvoor de minimale inzet en gebiedsdekkend zoals eerder onderzoek heeft laten zien (van Eerden & Roos ongepubl.). Om ook in de toekomst verzekerd te zijn van vergelijkbare informatie met de eerder verzamelde gegevens verdient het de aanbeveling de tellingen op de huidige manier voort te zetten. Toekomstige ontwikkelingen als het inzetten van remote sensing technieken, automatische beeldherkenning kunnen op termijn leiden tot aanpassingen van de methode, maar hierdoor zou geen breuk in de continuïteit van de informatievoorziening mogen ontstaan. Zeker nu de toestand m.b.t. de instandhoudingsdoelen niet rooskleurig is moeten valide data beschikbaar blijven om te zien of de al genomen en in de toekomst nog te nemen maatregelen het beoogde effect hebben.

Literatuur

- Bakker, L. 2010. Effect van zomerbegrazing door Grauwe Ganzen op de uitbreiding van waterriet. *De Levende Natuur* 111: 57-59.
- Berger, C. 1987. Habitat en ecologie van *Oscillatoria agardhii* Gomont. PhD thesis, University of Groningen, the Netherlands (in Dutch).
- Boogaard, B. van den, K.L. Krijgsveld, S.H.M. van Rijn & T.J. Boudewijn 2013. Bijvangst van vogels in staand water in het IJsselmeer en het Markermeer. Winter 2012/2013. rapport nr. 13-101. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Cazemier, W.G. 1979. De gevolgen van zandwinning in het IJsselmeer-randmerengebied, voor de visstand aldaar. Rapport ZS 79-1, Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, IJmuiden.
- Coops H. 2018. MWTL Meetnet water- en oeverplanten jaarrapportage 2017. Scirpus ecologisch advies.
- Eerden, M.R. van & A. bij de Vaate 1984. Natuurwaarden van het IJsselmeergebied. Flevovericht 242. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Eerden, M.R. van 1998. Patchwork: Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied (RWS, RDIJ) & PhD thesis University of Groningen, 447 p.
- Eerden, M.R. van, W. Dubbeldam & J. Muller 1999. Sterfte van watervogels door visserij met staande netten in het IJsselmeer en Markermeer. Lelystad, RIZA rapport nr.: 99.060.
- Eerden, M.R. van, S. van Rijn & R. Noordhuis 2003. How Zebra Mussels *Dreissena polymorpha*, Smelt *Osmerus eperlanus* and commercial fisheries interact with Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in Lake IJsselmeer: the food web cascade revisited. Keller, T and D. Carss (eds) *Cormorants: Ecology and Management*. *Die Vogelwelt* 124: 277-290.
- Eerden, M.R. van, R.H. Drent, J. Stahl & J.P. Bakker 2005. Connecting seas: western Palaearctic continental flyway for water birds in the perspective of changing land use and climate. *Global Change Biology* 11: 894-908.
- Eerden, M.R. van, S.H.M. van Rijn & M. Roos 2005. Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. RIZA rapport 2005.014.
- Eerden, M.R. van, H. Bos & L. van Hulst eds. 2007. In the mirror of a lake: Peipsi and IJsselmeer for mutual reference. Ministry of Transport, Public Works and Water Management, Rijkswaterstaat, Centre for Water Management, 282 pp. ISBN 9789036914710.
- Eerden, M. R. van, & de Leeuw, J. J. 2010. How *Dreissena* sets the winter scene for water birds: dynamic interactions between diving ducks and zebra mussels. In: G. van der Velde, S. Rajagopal, & A. bij de Vaate (Eds.): *The Zebra Mussel in Europe* (pp. 251-264).
- Eerden, M.R. van & M. Roos 2020. Smienten tellen in vogelvlucht. Tussen Duin en Dijk. *Natuur in Noord-Holland* 19: 25-28.

- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport Bureau Waardenburg 07/094.
- Kennisplatform Klimaat 2020. De impact van windturbines op vogels, vleermuizen en insecten. De impact van windturbines op vogels, vleermuizen en insecten (klimaatfeiten.nl).
- Koffijberg, K. & M.R. van Eerden 1994. Benthos-etende watervogels in het IJsselmeergebied: een analyse van het voorkomen van tafeleend, kuifeend, toppereend, brilduiker en meerkoet in de periode 1975-1993. Heidemij Advies 35/OD94/1228/21155, Lelystad.
- Koffijberg, K. & M. Hornman 2010. Het 'rietganzen-complex'. SOVON-nieuws 23-1.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden 2008. Verstoringgevoeligheid van vogels : update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport Bureau Waardenburg 08-173, Culemborg 244 pp.
- Lauwaars, S.G. & M. Platteeuw 1999. Een Groene Riem onder het Natte Hart. Evaluatie van natuurontwikkelingsprojecten in het IJsselmeergebied. RIZA-rapport 99.030. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Leeuw, J.J. de 1997. Demanding divers: Ecological energetics of food exploitation by diving ducks. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied. PhD thesis, Rijksuniversiteit Groningen.
- Leeuw, J.J. de & S.C. van Donk 2020. Voedselreservering voor visetende vogels in het IJsselmeer en Markermeer. Wageningen Marine Research, IJmuiden rapport C030/20.
- Leeuw, J.J. de 2020. Spieringstand IJsselmeer en Markermeer 2020. Stichting Wageningen Research Centrum voor Visserijonderzoek (CVO). Rapport 20.030.
- Lensink, R., K.L. Krijgsveld, P.W. van Horssen, S.K. Lubbe & G.J. van Geest 2007. Uitbreiding van recreatievaart in het IJsselmeergebied tot 2030. Zijn beschermde natuurwaarden in het geding? Rapport nr. 06-048. Bureau Waardenburg b.v., Culemborg.
- Ministerie van Infrastructuur & Milieu 2013. Rijksstructuurvisie RRAAM, 's Gravenhage, 76 pp.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij & Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied, 2002. Projectplan Natuurontwikkeling IJsselmeergebied, Rapportnummer 2002-10, ISBN 9036913047. Diemen / Lelystad.
- Noordhuis R. 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling: trends en ontwikkelingen in water en natuur van het Natte Hart van Nederland. Publicatiedatabank IenW, Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.
- Noordhuis R., S. Groot, M. Dionisio Pires & M. Maarse 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied. Deltares, rapportnummer 1207767-000.
- Noordhuis R., S. de Rijk, G. van Geest, M. Maarse, S. Vergouwen & A. Boon 2020. Klimaatscan. Deltares 11203733-000-ZWS-0006, Utrecht.

- Noordhuis N., L. van der Heijden & A. de Jong 2021. Effecten van temperatuuroptename op de grote wateren. Deltares 11205270-005-ZWS-0003, Utrecht.
- Poorter E. P. R. 1991. Bewick's swans *Cygnus columbianus bewickii*, an analysis of breeding success and changing resources. Flevovericht 324, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Flevoland, Lelystad.
- Rommelzwaal A., H. der Nederlanden, R. Noordhuis, R. Doef, M.R. van Eerden & F. van Luijn 2007. Een ecologisch perspectief voor het IJsselmeergebied. Rijkswaterstaat en RIZA, Lelystad, Rapport 2007.008, 48 pp.
- Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland 1977. Interimrapport over de periode 1974-1975 "Onderzoek Diepe Putten in IJsselmeer en randmeren" Begeleidingscommissie, Haarlem.
- Rijkswaterstaat 2017. Beheerplan IJsselmeergebied 2017-2023; toetsingskaders N2000. Rapport WD101711058,64 pp.
- Rijn S.H.M. van & M.R. van Eerden 2002. Aalscholvers in het IJsselmeergebied: concurrent of graadmeter? Vogels, vissen en visserij in duurzaam evenwicht. RIZA rapport 2001.058.
- Rijn S. van, M. Kolen, M. Roos, M.R. van Eerden en P. Cornelissen 2004. Bergen van baggerspecie in Flevoput 12A. Gevolgen voor vogels? RIZA werkdokument 2004.076X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Rijn S.H.M. van, M.R. van Eerden & M. Roos 2007. Spieringsterfte in IJsselmeer en Markermeer; een reconstructie via conditionele factoren en via spieringconsumptie door aalscholvers. RWS Intern rapport.
- Rijn S.H.M. van, M. Menken & M. Platteeuw 2010. Doeluitwerking N2000 IJsselmeergebied. Uitwerking van N2000 doelen in omvang, ruimte en tijd. Delta Project Management in opdracht van RWS – Waterdienst, Lelystad.
- Rijn S.H.M. van, M.R. van Eerden & M. Roos 2018. Recente watervogeltellingen van het Markermeer 2016-2017. Productie en voedsel. Rapport Delta Milieu Culemborg.
- Rijn S.H.M. van, M.R. van Eerden & M. Roos 2021 A. Watervogeltellingen van het Markermeer 2017-2018; Sliblast, waterplanten en vogels. Rapport Delta Milieu Projecten, Culemborg.
- Rijn S.H.M. van, M.R. van Eerden & M. Roos 2021 B (in prep.). Watervogeltellingen van het Markermeer 2018-2019. De pionierfase van natuurherstelprojecten. Rapport Delta Milieu Projecten Culemborg.
- Rijsdijk E. J. Uunk, . J. van der Linden, M. van Duin 2008. Ecologische doelen van het Zwarte Meer: een grensgeval? H₂O 2008(9) : 32-35.
- Rijssel J.C. van, O. A. van Keeken & J.J. de Leeuw 2019. Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1 Toestand en trends. Wageningen Marine Research, IJmuiden.
- Rijssel J.C. van, O. A. van Keeken & J.J. de Leeuw 2020. Vismonitoring Zoete Rijkswateren en Overgangswateren t/m 2018. Deel 1 Toestand en trends. Wageningen Marine Research, IJmuiden rapport C105/2.
- Roomen M. van, M. Hornman, S. Flink, T. Langendoen, E. van Winden, S. Nagy & C. van Turnhout 2012. Flyway-trends for waterbird species important in Lakes IJsselmeer and Markermeer. Sovon-rapport 2012/22, Sovon Dutch Centre for Field Ornithology, Nijmegen - the Netherlands.

- Roomen M. van, K. Laursen, C. van Turnhout, E. van Winden, J. Blew, K. Eskildsen *et al.* 2012. Signals from the Wadden sea: Population declines dominate among waterbirds depending on intertidal mudflats. *Ocean Cost Manag* 68: 79-88.
- Schmidt-Rothmund D., R. Dennis & P. Saurola 2014. The Osprey in the Western Palearctic: Breeding Population Size and Trends in the Early 21st Century. *Journal of Raptor Research*, 48(4) : 375-386.
- Sluis M.T. van der & M. van Hoppe 2018. Staand want monitoring IJsselmeer en Markermeer survey- en datarapportage 2017. Wageningen Marine Research rapport C025/18.
- Tien N.S.H., A.B. Griffioen, O.A. van Keeken 2019. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren 2017. Deel 1: Trends. Wageningen Marine Research Wageningen UR (University & Research centre), Wageningen Marine Research rapport C084/18.
- Vaate A. bij de 2008. Ecologisch vergelijk tussen de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) en de quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis*): een literatuurstudie. Rapport Waterfauna Advies, Lelystad.
- Vaate A. bij de & E.A. Jansen 2012. De dichtheid van driehoeks- en quaggamosselen in het IJsselmeer: resultaten van een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd in 2012. Rapportnummer 2012/03, Waterfauna Hydrobiologisch Adviesbureau, Lelystad.
- Verstijnen Y., F. Smolders & J. de Fouw 2019. Het belang van bodemtypen en nutriënten voor riet in de Loosdrechtse plassen. Verkenning van abiotische knelpunten voor het broedhabitat van de grote karekiet. Rapport RP-18.039.19.8. Onderzoekscentrum B-WARE BV Nijmegen.
- Voslamber B., M. Platteeuw & M.R. van Eerden 2010. Individual differences in feeding habits in a newly established Great Egret *Casmerodius albus* population: key factors for recolonisation. *Ardea* 98: 355 - 363.
- Winden J. van der 2020. Tellingen van zwarte sterns op slaappleatsen in het IJsselmeergebied in 2020. SOVON meetnet slaappleatsen 2020/2021. Rapport 20-05, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Winden J. van der, S. Deuzeman, S. Weeda, R. Foppen, P. van Horssen & M. Poot 2020. Broedsucces en nesthabitat van de Grote Karekiet in begraasde rietkragen in de kerngebieden. *Limosa* 93: 153-164.
- 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 Jan van der Winden ecology/Sovon vogelonderzoek Nederland, Utrecht/Nijmegen.
- Witteveen+Bos 2003. Voor vogels en vissen. Bepaling van de omvang van de vogelsterfte in de staande nettensvisserij in 2002-2003, uitvoering van experimenten met alternatieve visserijtechnieken en evaluatie van maatregelen voor het seizoen 2003-2004. Deventer.

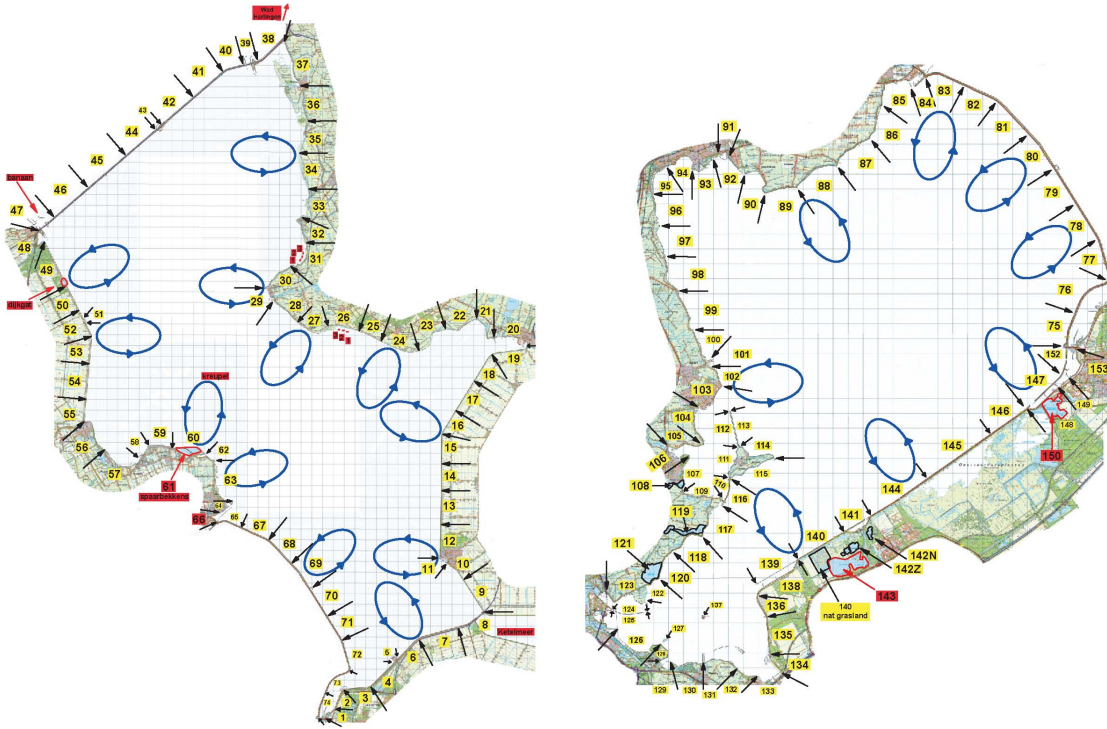
Begrippenlijst

Abundantie	Het aantal van een soort dat men op een bepaalde oppervlakte en-of gedurende een bepaalde tijd waarneemt.
AIS	Automatic Identification System, een systeem gebaseerd op transponder-technologie waarmee de veiligheid van scheepvaart op zeeën en het binnenwater verhoogd wordt. Het is bedoeld om overzicht en informatie te bieden via interactie tussen de schepen onderling en met instanties aan de wal.
Benthosetters	Eters van organismen die leven op de bodem van zoete en zoute wateren, de bentische zone.
bp	Broedpaar
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
Detritus	Verzamelnaam voor niet-levend, organisch materiaal.
Doelaantal	Vastgesteld aantal van een aangewezen (doel)soort benodigd om het instandhoudingsdoel te bereiken.
Filterfeeders	Dieren die voedsel tot zich nemen via het filtreren van water.
Habitatrichtlijn	De Habitatrichtlijn is gericht op het waarborgen van de biologische diversiteit in de Europese Unie door de natuurlijke habitats en wilde dier- en plantensoorten die van Europees belang zijn in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.
Herbivoor	Planteneter
IVS	Het Informatie- en Volgsysteem voor de Scheepvaart.
Monofil	Mazen van visnetten van dezelfde grootte.
MWTL	Voor het programma Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) zijn in de zoete en zoute Nederlandse Rijkswateren een morfologisch, waterkwantiteit, chemisch, biologisch (inclusief zwemwater) en een afval meetnet ingericht.
Omnivoor	Alleseter; dier dat zowel plantaardig als dierlijk voedsel kan eten om te Overleven.
Pelagische vis	Vissen die in de hele waterkolom zwemmen, dikwijls tot dicht bij het oppervlak. Zij leven doorgaans in scholen.
SBZ	Speciale Beschermingszone, dit is de officiële naam voor een Natura 2000-gebied. Deze gebieden zijn aangeduid om bijkomende kansen te geven aan habitats en soorten die van levensbelang zijn voor de Europese biodiversiteit.
Scope	De aard, omvang en beperkingen van een project.

Soortenbescherming	De Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn vereisen dat lidstaten bepaalde handelingen die schadelijk zijn voor vogels en andere aangewezen dier- en plantensoorten verbieden.
Sovon	Sovon Vogelonderzoek Nederland (sovon.nl), Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland.
Stacked Bars	Visuele weergave van data door staafdiagrammen.
Temporeel	Tijdelijk
Transect	Profieldoorsnede door een gemeenschap, waarin de individuen zijn aangegeven alsmede hun ruimtelijke verdeling.
Trofiegraad	voedselrijkdom van het water of van de bodem.
VAL	Vaargeul Amsterdam Lemmer.
Veluwerandmeren	De gezamenlijke meren: Drontermeer, Veluwemeer, Wolderwijd, Nuldernauw.
Vogelrichtlijn	De Vogelrichtlijn is gericht op de instandhouding van alle natuurlijk in Europa in het wild levende vogelsoorten. De Vogelrichtlijn vereist dat EU lidstaten alle nodige maatregelen nemen om de populatie van alle vogelsoorten op een niveau te houden of te brengen dat met name beantwoordt aan de ecologische, wetenschappelijke en culturele eisen. Daarnaast moeten de lidstaten alle nodige maatregelen nemen om voor deze vogels een 'voldoende gevarieerdheid van leefgebieden en een voldoende omvang ervan te beschermen, in stand te houden of te herstellen'.

Bijlage 1. Teltrajecten IJsselmeer en Markermeer & IJmeer

Ligging van oeverteltrajecten (nr. 1-153) en de transecten op open water in IJsselmeer (links) en Markermeer & IJmeer (rechts). De aangelegen (binnendijkse) gebieden liggen buiten de begrenzing van de N2000-gebieden; vogels die in deze gebieden zijn geteld zijn niet meegenomen in onderliggende doeluitwerking.



Bijlage 2. Doelaantallen van visetende watervogels

Doelaantallen van visetende watervogels in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied. Aangegeven zijn de jaargemiddelden voor soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen als N2000-gebied. - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Fuut	170	350	400	160	170	1.300
Aalscholver	330	870	420	160	2600	8.100
Grote Zilverreiger	-	-	40	-	-	-
Lepelaar	3	8	3	-	2	30
Nonnetje	-	30	60	10	80	180
Grote Zaagbek	-	70	50	-	40	1.300
Visarend	-	3	-	-	-	-
Reuzenster	-	10	-	-	-	40
Dwergmeeuw	-	-	-	-	?	50
Zwarte Stern	10	-	-	-	?	?

Bijlage 3. Doelaantallen van herbivore watervogels

Doelaantallen van herbivore watervogels in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied.
 - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Kleine Zwaan	2	5	120	2	-	20
Toendrarietgans	?	?	-	-	-	?
Kleine Rietgans	-	-	-	-	-	30
Kolgans	740	220	-	-	-	4400
Grauwe Gans	630	680	-	300	510	580
Brandgans	-	-	-	-	160	1500
Smient	1300		3500	4900	15600	10300
Wintertaling	470	360	-	-	-	280
Pijlstaart	10	50	140	-	-	60
Krooneend	-	-	30	-	?	-
Tafeleend	240	350	6600	790	3200	310
Meerkoet	1800	1700	11000	1700	4500	3600

Bijlage 4. Doelaantallen van benthosetende watervogels

Doelaantallen van benthosetende watervogels in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied. - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Tafeleend	240	350	6600	790	3200	310
Kuifeend	1700	4500	5700	2700	18800	11300
Topper	-	-	-	-	70	15800
Brilduiker	-	-	220	-	170	310

Bijlage 5. Doelaantallen van omnivoren en specialisten

Doelaantallen van omnivoren en specialisten in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied. - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Bergeend	-	-	-	-	-	210
Krakeend	90	160	280	90	90	200
Wilde Eend	-	-	-	-	-	3800
Slobeend	10	-	50	5	20	60

Bijlage 6. Doelaantallen van steltlopers

Doelaantallen van steltlopers in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied.
 - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Kluut	-	-	-	-	-	20
Goudplevier	-	-	-	-	-	9700
Kemphaan	-	-	-	-	-	2100
Grutto	?	20	-	-	-	290
Wulp	-	-	-	-	-	310

Bijlage 7. Doelaantallen van soorten met slaappleatsfunctie

Doelaantallen van soorten met slaappleatsfunctie in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied.
 - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Kleine Zwaan	-	?	-	-	-	1.600
Kolgans	-	?	-	-	-	19.000
Brandgans	-	-	-	-	-	26.200
Kemphaan	-	-	-	-	-	17.300
Grutto	-	?	-	-	-	2.200
Wulp	-	-	-	-	-	3.500
Zwarte Stern	-	-	-	-	-	49.700

Bijlage 8. Doelaantallen van broedvogels

Doelaantallen van broedvogels in de N2000-gebieden van het IJsselmeergebied.

* regio doel, - geen doelopgave, ? doelopgave niet gekwantificeerd.

Soort	Zwarte Meer	Ketelmeer & Vossemeer	Veluwerandmeren	Eemmeer & Gooimeer-Zuidoever	Markermeer-IJmeer	IJsselmeer
Bruine Kiekendief	-	-	-	-	-	25
Roerdomp	6	5	5	-	-	7
Purperreiger	20	-	-	-	-	-
Lepelaar	-	-	-	-	-	25
Porseleinhoen	7	4	-	-	-	18
Bontbekplevier	-	-	-	-	-	13
Kemphaan	-	-	-	-	-	20
Snor	50	-	-	-	-	40
Rietzanger	270	-	-	-	-	990
Grote Karekiet	40	40	40	-	-	-
Aalscholver*	-	-	-	-	8000	
Visdief	-	-	-	280	630	3300

