



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat



Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling RIZA

Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer

M.R. van Eerden, S.H.M. van Rijn & M. Roos

RIZA Rapport 2005.014





Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer

M.R. van Eerden¹, S.H.M. van Rijn² & M. Roos¹

¹ Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en
Afvalwaterbehandeling RIZA, Lelystad

² Delta Project Management, Culemborg

studie in opdracht van de Provincie Flevoland

RIZA Rapport 2005.014

ISBN 9036957036

Inhoudsopgave

Voorwoord 9

1 Samenvatting 11

2 Inleiding 13

2.1 Achtergrond 13

2.2 Aanleiding 13

2.3 Vraagstellingen 14

2.4 Aanwijzings- en begrenzingssoorten 14

3 Methoden 17

3.1 Telmethodiek 17

3.2 Trendberekeningen 17

3.3 Vergelijking nationale/internationale trends 18

3.4 "Hotspots" 18

3.5 Recreatievaart 18

4 Watervogels in ruimte en tijd 21

4.1 Viseters 21

4.1.1 Lepelaar *Platalea leucorodia* 22

4.1.2 Fuut *Podiceps cristatus* 22

4.1.3 Aalscholver *Phalacrocorax carbo* 23

4.1.4 Nonnetje *Mergellus albellus* 24

4.1.5 Grote Zaagbek *Mergus merganser* 26

4.1.6 Middelste Zaagbek *Mergus serrator* 27

4.1.7 Reuzenster *Sterna caspia* 27

4.1.8 Visdief *Sterna hirundo* 27

4.1.9 Zwarte Stern *Chlidonias niger* 29

4.2 Bodemfauna-eters 30

4.2.1 Tafeleend *Aythya ferina* 30

4.2.2 Kuifeend *Aythya fuligula* 31

4.2.3 Toppereend *Aythya marila* 32

4.2.4 Brilduiker *Bucephala clangula* 33

4.2.5 Meerkoet *Fulica atra* 33

4.3 Planteneters 35

4.3.1 Kleine Zwaan *Cygnus bewickii* 36

4.3.2 Kleine Rietgans *Anser brachyrhynchus* 36

4.3.3 Kogans *Anser albifrons* 36

4.3.4 Grauwe Gans *Anser anser* 36

4.3.5 Brandgans *Branta leucopsis* 37

4.3.6 Smient *Anas penelope* 37

4.3.7 Krakeend *Anas strepera* 38

4.4 Conclusie 38

5 Vergelijking met trends elders 41

6	"Hotspots" watervogels per voedselgroep 47
6.1	Benthoseters 47
6.2	Viseters 47
6.3	Planteneters 48
6.4	Overige soorten 48
6.5	Waarde voor VHR-soorten 49
7	Consequenties Europese Vogelrichtlijn 51
8	Ruimtelijk beleid 53
8.1	Zandwinning, speciebergings en landaanwinning 53
8.2	Verstedelijking 58
8.3	Windmolens 58
8.4	Recreatie 62
8.5	Defensie 66
8.6	Beroepsvisserij 66
9	Waterkwaliteit en voedselbeschikbaarheid 69
9.1	Waterkwaliteit 69
9.2	Vissen 71
9.3	Driehoeksmossels 74
9.4	Waterplanten 76
10	Relaties ruimtelijk samengevat 79
10.1	"Hotspots" voor vogels in relatie tot menselijk medegebruik, een verkenning van het draagkrachtconcept 79
10.2	Sturende factoren in ruimtelijke voedselbeschikbaarheid 83
10.3	Knelpunten 87
11	Discussie; hoe nu verder? 89
11.1	Voedselbeschikbaarheid vergroten 89
11.2	Ruimtelijke samenhang versterken 92
11.3	Menselijke beïnvloeding zoneren 93
11.4	Natura 2000 netwerk als basis, koppeling met binnendijs versterken 95
11.5	Conclusies 96
12	Referenties 97

Bijlage 1. 90 & 95%-zones van watervogels in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer alsmede de ligging van de vijf "hotspots" (rode stippen) binnen de drie SBZ's samen (periode 1980-2004 voor basissoorten, periode 1993-2004 voor overige soorten) 101

Bijlage 2. 90 & 95%-zone van benthoseters 117

Bijlage 3. 90 & 95%-zone van spieringeters 119

Bijlage 4. Aantal VHR-soorten dat binnen de 90% zone valt 121

Bijlage 5. Flyway-normen en trends 123

Bijlage 6. Telvakkenindeling van de maandelijkse vliegtuigtelling van
IJssel- en Markermeer 125

Bijlage 7. Toponiemenkaart IJsselmeergebied 127
Fotografie: 129

Voorwoord

Voor het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer zijn interprovinciale beleidsplannen opgesteld. Het ruimtelijk beleid in deze plannen is overgenomen in de reguliere streekplannen en het omgevingsplan van de drie aanliggende provincies. Een belangrijk vraagstuk is hierbij of alle geplande ruimtelijke ingrepen zoals stedenbouw, natuurontwikkeling, baggerspecieberging, toeristische voorzieningen etc. af te stemmen zijn op bestaande natuurwaarden. Het IJsselmeergebied staat bekend om zijn rijke watervogelbevolking waaronder onder andere belangrijke aantallen duikeenden, zaagbekken en Futen. Met de aanwijzing van IJsselmeer, Markermeer en IJmeer als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de EU-Vogelrichtlijn beoogt de lidstaat Nederland invulling te geven aan het totstandkomen van het Natura 2000 netwerk. Voor planning van het ruimtelijk beleid in een regio zo groot als het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is een gefundeerde beschrijving van het ecologisch functioneren van de SBZ onontbeerlijk. Dit rapport geeft een beeld van de ruimtelijke ecologie in het gebied van de drie SBZ's, samen vormend het natte hart van Nederland.

1 Samenvatting

Naast de ontwikkelingen in het menselijk gebruik als recreatievaart en verstedelijking hebben veranderingen in het watersysteem die deels ook het gevolg zijn van menselijke activiteiten, invloed op het voorkomen van watervogels. Door autonome ontwikkelingen (klimaat, slibhuishouding), nutriëntenreductie en menselijk handelen veranderde de voedselbeschikbaarheid voor watervogels. Spieringgetende watervogelsoorten namen enerzijds af omdat de hoeveelheid Spiering afnam, anderzijds leidt de vertroebeling van het Markermeer tot een verminderde benutbaarheid van de vis omdat de watervogelsoorten veelal zichtjagers zijn. De sterke afname van de hoeveelheid Driehoeksmossels leidde in het Markermeer tot een significante afname van een aantal overwinterende mosseletende watervogelsoorten. Waterplantenetters namen gemiddeld sinds 1990 af maar in recente jaren lijkt er sprake te zijn van enige opleving.

Voor IJsselmeer, Markermeer en IJmeer kan gesteld worden dat de staat van instandhouding voor een aantal watervogelsoorten ongunstig is vanwege de afname van de aantallen sinds 1980 (zie tabel 7.1 en 7.2). Dit zijn Fuut, Tafeleend, Kuifeend, Topper, Brilduiker, Nonnetje, Middelste Zaagbek, Grote Zaagbek, Meerkoet, Dwergmeeuw en Zwarte Stern. Van de overige soorten (die vanaf 1993 maandelijks werden geteld) namen Kleine Zwaan, Krakeend, Wilde Eend, Pijlstaart, Slobeend, Krooneend en Grutto in één of meerdere SBZ's in aantal af.

In dit rapport wordt een trendanalyse gegeven van de aantalontwikkeling voor alle soorten waarvoor de Speciale Beschermingszones (SBZ) zijn aangewezen, apart voor IJsselmeer, Markermeer en IJmeer. Een ruimtelijke verdeling van de belangrijke vogelgebieden wordt gepresenteerd en op hoofdlijnen wordt een overzicht gegeven van de achtergronden van de opgetreden veranderingen. Als zodanig is dit rapport te beschouwen als een achtergronddocument, dat kan worden gebruikt als basis; enerzijds bij de op te stellen beheersplannen, anderzijds bij de toetsing van ontwikkelingsmogelijkheden.

Er is een eenduidige tendens in aantalontwikkelingen binnen de diverse voedselgroepen. Onder de viseters hebben vier op het open water vissende soorten, te weten Fuut, Nonnetje, Grote Zaagbek en Zwarte Stern, alle een negatieve trend gevolgd. Deze soorten leven alle van kleine vis en zijn, behalve de Aalscholver, afhankelijk van Spiering. Van de vijf duikende bodemfauna-eters gaan drie belangrijke soorten, te weten Tafel-, Kuif- en Toppereend sterk in aantallen achteruit. De Brilduiker neemt ook af, al is de afname minder groot. De laatste mosseleter is de Meerkoet die als enige in stabiele aantallen voorkwam.

Het ruimtegebruik door watervogels is vergeleken met het ruimtegebruik door de mens. Effecten van zandwinning, storten van baggerspecie, recreatievaart, visserij, landaanwinning, windmolens e.a. worden beschreven en in een kader geplaatst. De conclusie is dat menselijk handelen een sterk effect heeft (gehad) op het systeem en daarmee op de vogels in de SBZ's.

De integrale ontwikkeling van het gebied is gebaat bij een ruimtelijke visie waarbij het duurzaam voortbestaan van de natuurwaarden van het open water voorop staat. Deze waarden zijn nationaal en internationaal van betekenis en kunnen niet worden ingeruild voor natuur op het land. Aan de andere kant worden argumenten gegeven om het gebied een natuurlijker aanzien te geven waarbij de draagkracht voor watervogels wordt vergroot. Gezien de staat van instandhouding is daarvoor alle redenen en een eerste verkenning omtrent de richting waarin een dergelijke ontwikkeling zou kunnen gaan worden gegeven.

2 Inleiding

.....

2.1 Achtergrond

Het Markermeer is gelegen in de provincies Noord-Holland en Flevoland en in de gemeentes Almere, Lelystad, Enkhuizen, Stede Broec, Venhuizen, Hoorn, Edam-Volendam, Zeevang en Waterland. De SBZ is ongeveer 61000 ha groot.

Het IJsselmeer is gelegen in de provincies Friesland, Flevoland en Noord-Holland en in de gemeentes Lemsterland, Nijefurd, Gaasterlân-Sleat, Wûnseradiel, Noordoostpolder, Urk, Dronten, Lelystad, Andijk, Enkhuizen, Medemblik, Wervershoof, Wieringen en Wieringermeer. De oppervlakte van de SBZ bedraagt ongeveer 108.000 ha. Naast de kwalificatie van drempeloverschrijdende aantallen is het IJsselmeer aangemeld als watergebied van internationale betekenis onder de Wetlands-conventie vanwege het geregeld voorkomen van minstens 20.000 watervogels.

De SBZ IJmeer meet ongeveer 7.400 ha. Het IJmeer is gelegen in de provincies Noord-Holland en Flevoland in de gemeentes Waterland, Amsterdam, Diemen, Muiden en Almere.

2.2 Aanleiding

Voor het zoeken naar verklarende factoren voor de waargenomen verschijnselen en ontwikkelingen in aantallen watervogels is het naast de registratie van deze ontwikkelingen nodig één en ander in verband te brengen met de resultaten van de overige monitoringsprogramma's in het kader van ROM-IJmeer (o.a. bodemfauna, vis, waterplanten en recreatieve ontwikkelingen). De meren in het IJsselmeergebied staan stuk voor stuk bekend om hun periodiek rijke watervogelbevolking. Al deze meren zijn ten minste voor enkele specifieke soorten watervogels zelfs van een zo grote kwantitatieve betekenis dat ze geacht mogen worden voor deze soorten een cruciale rol te spelen in hun voortbestaan op populatieniveau. De hiervoor internationaal gehanteerde norm voor een dergelijk internationaal belang is gesteld op "het regelmatig voorkomen van 1% of meer van een "flyway"-populatie binnen de grenzen van een bepaald gebied (Conferentie van Ramsar, 1971)". Het is voor de meren van het IJsselmeergebied vooral het voorkomen in normoverschrijdende aantallen van verschillende soorten watervogels geweest, dat ertoe geleid heeft dat de Nederlandse overheid al deze meersystemen heeft aangewezen als Speciale Beschermings Zone (SBZ's) in het kader van de EU Vogelrichtlijn. Door middel van deze aanwijzing heeft de Nederlandse staat deze SBZ's een beschermde status verleend, die tot gevolg heeft dat de beheerders van een dergelijke SBZ een instandhoudingsverplichting krijgen ten aanzien van die ornithologische waarden die tot de aanwijzing van hun beheersgebied als SBZ hebben geleid.

2.3 Vraagstellingen

De vraagstellingen van dit rapport zijn:

1. Hoe verhouden zich de gebieden met belangrijke vogelwaarden, de "hotspots" zich tot het ruimtelijk gebruik door de mens? Zijn deze de meest rustige plekken of is er een relatie met de voedselgebieden? Hoe zijn de trends van de belangrijkste soorten?
2. Wat is de rol van compartimentering, zandwinning, specieberging en vaargeulverdieping in de ontwikkeling van de waterkwaliteit en voedselbeschikbaarheid? (Ruimtelijke relaties)
3. In hoeverre stuurt de waterkwaliteit (doorzicht, trofiegraad) het duurzaam voortbestaan van voedselbronnen voor watervogels? (Ruimtelijke relaties).
4. Hoe sturend zijn de waterkwaliteit en de beroepsvisserij in de aantallen watervogels?
5. Wat zijn de belangrijkste knelpunten in het bestaande en geplande menselijk medegebruik van de ruimte van het open water?

2.4 Aanwijzings- en begrenzingssoorten

De lijst van soorten op basis waarvan het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer zijn aangewezen (de zogenaamde 'kwalificerende' en 'begrenzings' soorten) omvat zowel water- als moerasvogels. Deze rapportage zal ingaan op het voorkomen van de op de lijst genoemde water- en moerasvogelsoorten (tabel 2.1).

Tabel 2.1

Lijst van watervogelsoorten die hebben bijgedragen tot de aanwijzing (kwalificerende soorten in groen) of tot de begrenzing (begrenzingssoorten) van het IJsselmeer (inclusief de Friese IJsselmeerkust), Markermeer en IJmeer als Speciale Beschermings Zone (SBZ) in het kader van de Vogelrichtlijn.

1= Bijlage 1

2= tot vijf belangrijkste gebieden

3= 1%-norm overschrijdend

4= begrenzingssoort

Nederlandse naam	IJsselmeer	Markermeer	IJmeer
Fuut	1,3	4	4
Aalscholver	1,3,4	1,3	4
Roerdomp	1,4b		
Kleine Zilverreiger	1,4	1,4	
Lepelaar	1,3	1,4	1,4
Kleine Zwaan	1,3	1,4	
Kleine Rietgans	1,3		
Kolgans	1,3		
Grauwe Gans	1,3		4
Brandgans	1,3		1,4
Bergeend	4		
Smient	1,3	1,3	4
Krakeend	1,3	1,3	4
Wintertaling	4		
Wilde Eend	4		
Pijlstaart	4		
Slobeend	1,3	4	
Krooneend		4	
Tafeleend	1,3	1,3	1,3
Kuifeend	1,3	1,3	1,3
Toppereend	1,3	1,3	4
Brilduiker	4	4	4
Nonnetje	1,2,3	1,2,3	1,2
Middelste Zaagbek			
Grote Zaagbek	1,3	4	
Bruine Kiekendief	1,4b		
Visarend		1,4	
Slechtvalk	1,4		
Porseleinhoen	1,2b		
Meerkoet	4	1,3	4
Scholekster	4		
Kluut	1,4		
Bontbekplevier	4b		
Kemphaan	1,2,4b		
Wulp	1,3		
Grutto	1,3		
Dwergmeeuw	4	4	
Reuzenstern	1,2		
Visdief	1,2b,3b	1,3b, 4	
Zwarte Stern	1,2,3	1,2	1,4
Snor	4b		
Rietzanger	4b		

3 Methoden

3.1 Telmethodiek

De maandelijkse watervogeltellingen van het IJsselmeergebied worden uitgevoerd vanuit een éénmotorig vliegtuig (vgl. Winter 1994, Koffijberg & Van Eerden 1994). De tellingen vinden plaats rond de 15e van iedere maand, meestal op de dinsdag, maar afhankelijk van de weersomstandigheden wordt een telling soms een aantal dagen uitgesteld. In principe wordt het IJsselmeer in de ochtenduren (tussen 9:00h en 12:30) geteld, en het Markermeer en IJmeer in de middaguren. De maandelijkse tellingen zijn aanvankelijk gestart vanaf het land in 1975, de eerste vliegtuigtelling vond plaats in november 1979. Werd er eerst nog in grotere teleenheden geteld, in mei 1980 is de gehele oeverlengte van de meren opgedeeld in ca 150 teltrajecten. Tot vandaag de dag worden deze zelfde teltrajecten nog steeds gebruikt. Een uitgebreide beschrijving van de telmethodiek is te vinden in Winter (1994) en Koffijberg & Van Eerden (1994). De tellingen geven een vrijwel compleet beeld van de aanwezige aantallen vogels.

3.2 Trendberekeningen

De trends van de in dit rapport beschreven soorten watervogels in de drie SBZ's IJsselmeer, Markermeer en IJmeer zijn voor overwinterende soorten berekend per seizoen over de maanden juli-juni van de seizoenen 1980/1981 tot en met 2003/2004. Voor soorten die elders overwinteren en in de zomer of het najaar pieken is de trend berekend per kalenderjaar (januari-december) van de jaren 1980-2004. De trends over deze hele periode zijn alleen voor de basissoorten bepaald (te weten de soorten die al vanaf het begin van de vliegtuigtellingen in 1980 werden geteld en die vanaf die periode de belangrijkste waren in het IJsselmeergebied). Toen aan het begin van de jaren negentig duidelijk werd dat ook andere soorten, veelal uit andere voedselgroepen, in aantallen van betekenis gingen voorkomen werd vanaf 1993 besloten om alle waargenomen watervogels te tellen. Een klein aantal van deze soorten werd pas vanaf 1994 of 1995 consequent maandelijks geteld. De in dit rapport beschreven soorten waarvan de tellingen vanaf latere jaren bruikbaar zijn omvatten: Lepelaar *Platalea leucorodia* (vanaf 1993), Grauwe Gans *Anser anser* (vanaf 1993), Brandgans *Branta leucopsis* (vanaf 1996) en Krakeend *Anas strepera* (vanaf 1995). Om de verschillen in de trends tussen de soorten te kunnen vergelijken zijn voor de soorten die vanaf 1980 zijn beschreven tevens de trends vanaf 1993 berekend.

3.3 Vergelijking nationale/internationale trends

Om te kunnen beoordelen of de trends van watervogels in de drie SBZ's gebiedsspecifiek zijn is gekeken hoe de ontwikkeling van betreffende soorten in geheel Nederland en in de gehele Noordwest-Europese 'flyway' populatie is geweest. Deze kunnen dan worden vergeleken met de in dit rapport beschreven trends in drie SBZ's.

Een indicatie van de trends van de soorten in de hele Noordwest-Europese 'flyway' populatie is ontleend aan Delany & Scott (2002). Voor een indicatie van de trends binnen Nederland zijn de indexen uit het SOVON-rapport over watervogels in Nederland in 2000/2001 gebruikt (van Roomen *et al.* 2002). Voor vrijwel alle watervogelsoorten zijn over de periode 1987/1988 tot en met 2001/2002 indexen gegeven van de aantallen uit deze seizoenen. Met een omrekening hiervan naar aantallen is voor de betreffende periode een gemiddelde aantalsverandering uitgezet door er een lineair verband in te zetten. Op basis hiervan is een procentuele verandering in seizoen 2000/2001 ten opzichte van 1987/1988 berekend. Van de Lepelaar *Platalea leucorodia* en de Zwarte Stern *Chlidonias niger* zijn deze indexen niet beschikbaar, zodat er voor deze soorten voor Nederland als geheel geen trend kon worden berekend.

De berekende trends zijn op basis van de lineaire verbanden omgezet naar categorieën. Deze zijn ingedeeld in -- (bij een afname van >50%), - (afname van 5-50%), 0 (tussen -5 en 5%), + (toename van 5-50%) en ++ (toename van >50%).

3.4 "Hotspots"

Voor de afstemming van zowel het beleid als het beheer van IJsselmeer, Markermeer als IJmeer is het cruciaal om de belangrijkste gebieden in de verspreiding voor betreffende Vogelrichtlijnsoorten in beeld te brengen. Hiervoor is de teltrajectindeling van de drie SBZ's van 153 delen van de oeverzone gebruikt. Per vogelsoort is bepaald in welke zone per SBZ 90% en 95% van de totaal getelde aantallen (1980-2004) verbleven. Voorts zijn voor betreffende soorten de vijf belangrijkste gebieden binnen de drie SBZ's samen bepaald.

De ligging van deze zones en de vijf belangrijkste gebieden kan gezien worden als de 'hotspots' voor deze soorten binnen de SBZ's.

Deze verspreiding is de situatie overdag. Voor bodemfauna-eters en Smient betreft het de ligging van rustgebieden. Deze vogels foerageren 's nachts. Voor de overige soorten, inclusief de Brilduiker (bodemfauna), gaat het om voedselzoekende soorten. De nachtelijke verspreiding van de mosseleiders is beschreven in Van Eerden (1997).

3.5 Recreatievaart

De ontwikkelingen in de watersport van het IJsselmeergebied worden sinds 1994 gevolgd door de Stichting Waterrecreatie Advies in opdracht

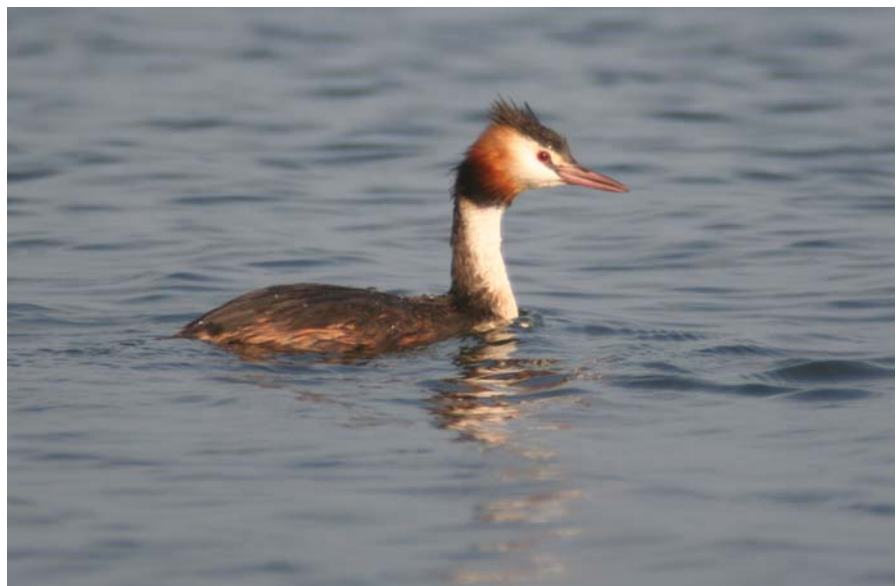
van de omringende provincies en Rijkswaterstaat. De Stichting rapporteert jaarlijks over de gemeten ligplaatsencapaciteit van alle havens in het IJsselmeergebied. In de rapportages van de stichting wordt ook een indicatie gegeven van de hoeveelheid ligplaatsen in het verleden vanaf de jaren zestig.

Met behulp van inzichten van de Stichting Waterrecreatie Advies, gegevens van RWS uit het IJmeergebied en eigen expertise opgedaan tijdens onder andere de vogeltellingen per vliegtuig wordt een indicatie gegeven van de situatie betreffende het ruimtelijk gebruik van recreatievaartuigen en ontwikkelingen hierin. Aan de hand hiervan worden mogelijke probleemgebieden en gebiedsdelen die in de nabije toekomst problemen kunnen geven door een te hoge druk op het ruimtegebruik door watervogels in beeld gebracht.

4 Watervogels in ruimte en tijd

4.1 Viseters

Voor de meeste viseters uit IJsselmeer, Markermeer en IJmeer bestaat het voedsel uit zeer kleine vis, veelal Spiering *Osmerus eperlanus*, maar ook wel de jongere jaarklassen van baarsachtigen en karperachtigen met lengtes tot maximaal zo'n 15-20 cm. De Fuut *Podiceps cristatus* en de zaagbekken waaronder Nonnetje *Mergellus albellus* bemachtigen deze vis door de techniek van *pursuit diving*, duiken vanaf het wateroppervlak in actieve achtervolging van de prooi (Platteeuw 1985, Piersma *et al.* 1997, Platteeuw *et al.* 1997). De Lepelaar foerageert al lopend door ondiep water. De Dwergmeeuw, Visdief en Zwarte Stern lokaliseren hun prooi vanuit de lucht tijdens zoekvluchten en vangen de vis door middel van oppervlakkige stootduiken of scheervluchten. De Aalscholver *Phalacrocorax carbo*, leeft van gemiddeld wat grotere vissen, meest Pos, Baars en Blankvoorn van 15-25 cm (o.a. Voslamber 1988, Van Rijn & Van Eerden 2002). Deze wordt op dezelfde wijze, via *pursuit diving*, bemachtigd als wat futen en zaagbekken doen, vaak in grote groepen (Van Eerden & Voslamber 1995). Er verblijven 's winters grote aantallen viseters uit Noord- en Oost-Europa in het gebied. 's Zomers gaat het om ruiende Futen, Zwarte Sterns, Visdieven, Kokmeeuwen en Aalscholvers. De laatste drie soorten broeden ook in groot aantal in het gebied. Viseters spelen een belangrijke rol in het IJsselmeergebied vanwege de grote aantallen die er kunnen verblijven of broeden. In onderstaande tabel zijn de gemiddelde jaarmaxima en de absolute maxima per SBZ op een rij gezet.



Fuut

Tabel 4.1

Gemiddeld maximum en absoluut maximum van viseters in de SBZ IJmeer, IJsselmeer en Markermeer in de periode 1980-2004 (voor Lepelaar en Reuzenstern vanaf 1993) op basis van de vliegtuigtellingen.

Soort	Gemiddeld maximum			Absoluut maximum		
	IJmeer	IJssel-meer	Marker-meer	IJmeer	IJssel-meer	Marker-meer
Lepelaar	10	126	78	20	214	164
Fuut	342	6.756	1.037	785	14.043	3.569
Aalscholver	1.260	12.894	5.520	8.565	25.418	11.909
Nonnetje	183	1.342	1.308	1.225	6.495	5.643
Grote Zaagbek	240	10.496	1.046	1.380	29.756	4.945
Middelste Zaagbek	0	1.206	12	2	10.252	135
Reuzenstern	0	6	0	0	8	0
Visdief	145	1.425	520	1.895	6.507	1.957
Zwarte Stern	172	2.707	1.159	1.300	7.858	6.027

4.1.1 Lepelaar *Platalea leucorodia*

Lepelaars overwinteren in Afrika en worden van april tot en met september in het IJsselmeergebied aangetroffen. De vogels die in de periode april-juni in IJsselmeer en Markermeer worden waargenomen zijn met name lokale broedvogels, onder andere uit de kolonies van de Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en de vooroever bij Andijk. De vastgestelde aantallen in het voorjaar zijn gering. In juli en augustus treedt een influx op die te verklaren is doordat vogels zich deels vanuit andere broedpopulaties verzamelen op gemeenschappelijke locaties alvorens ze wegtrekken naar de overwinteringsgebieden. De aantallen Lepelaars zijn met maximaal hooguit enkele honderden vogels per SBZ gering. Het belang voor de soort is vooral groot op het IJsselmeer en Markermeer (zie tabel 4.1).

Het aantal Lepelaars in de drie SBZ's neemt sinds 1993 toe (zie tabel 4.4).

90 & 95% zones

De in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer waargenomen Lepelaars verspreiden zich nadrukkelijk in de omgeving van het noordelijk deel van de Friese IJsselmeerkust. De vijf hotspots liggen daarnaast bij Den Oever, bij Andijk en in de Lepelaarplassen (zie bijlage 1).

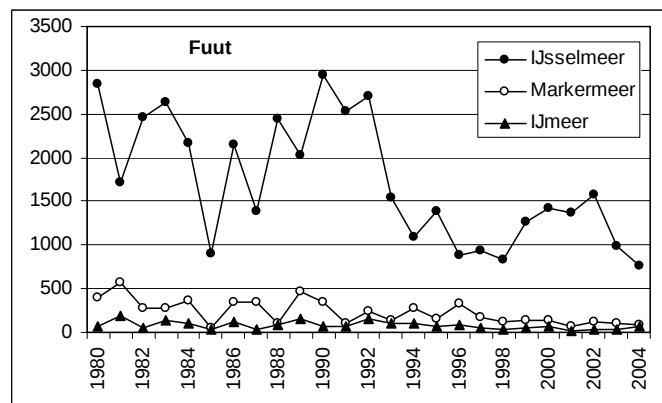
4.1.2 Fuut *Podiceps cristatus*

Futen foerageren zwemmend en duikend op matig diep tot diep water (3-6 m diep) en leven van kleine vis (meest Spiering) die ze individueel in achtereenvolgende duiken vangen. Het vissen vindt overdag plaats, waarbij de prooi op het oog worden gelokaliseerd. Ruiende Futen hebben duidelijke foerageerpieken in ochtend en avond, samenvallend met de perioden waarin hun voornaamste prooi het dichtst bij het wateroppervlak zijn en dus het beste te vinden (Piersma *et al.* 1988). Futen rusten op het water, vooral in oeverzones met dekking van Riet *Phragmites australis* of biezten. De rusttijden zijn met name 's nachts, maar voor ruiende vogels ook overdag.

Vanaf juni neemt het aantal Futen in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer van oudsher sterk toe tot een gemiddeld maximum van ongeveer 8.000 vogels in augustus. Deze dieren gebruiken het IJsselmeergebied in deze periode van het jaar met name om te ruien. De grootste aantallen Futen zijn geregistreerd op het IJsselmeer. Desalniettemin kunnen op het Markermeer duizenden en op het IJmeer honderden Futen verblijven (tabel 4.1).

Het aantal Futen in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is sterk afgenomen, voor het IJsselmeer vooral sinds 1993 (figuur 4.1). Op basis van lineaire regressie blijken de Futen in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer in de periode 1980-2004 met meer dan 2.5% per jaar te zijn afgenomen (zie tabel 4.4).

Figuur 4.1
Gemiddeld aantal Futen in IJsselmeer,
Markermeer en IJmeer per jaar (periode
1980-2004).



90 & 95% zones

De grootste voormalige ruiconcentraties bevinden zich langs de Friese IJsselmeerkust. Op het IJsselmeer behoren behalve de kust van de Noordoostpolder en de Wieringermeer grote kustdelen binnen de 90%-zone van alle waargenomen Futen van de SBZ. Op het open water behoren de omgeving van de Houtribdijk (met name Enkhuizerzand) en het centrale IJsselmeer (Wagenpad/Kreupel) tot de belangrijke zone. De vijf belangrijkste gebieden zijn gelegen langs de zuidkust van Friesland, in de omgeving van Andijk en bij 'De Ven' onder Enkhuizen (zie bijlage 1).

4.1.3 Aalscholver *Phalacrocorax carbo*

Aalscholvers foerageren zwemmend en duikend op het open water op matig diep tot diep water (4-6 m diep). Ze lokaliseren hun prooi op het oog en vissen zowel individueel als ook veelvuldig in met elkaar samenwerkende groepen ('sociaal vissen'). Het foerageren vindt uitsluitend overdag plaats, met een nadruk op de eerste helft van de dag, vooral in de broedtijd (Platteeuw & Van Eerden 1995). Aalscholvers rusten 's nachts en overdag, wanneer ze niet foerageren, in hetzij de kolonies (broedtijd) of op veilige plaatsen langs de oevers (hoogspanningsmasten, bosjes, dammen of eilanden). Aalscholvers overwinteren in het algemeen buiten het IJsselmeergebied. In de winter is het door kleine aantallen bezet omdat het merendeel van

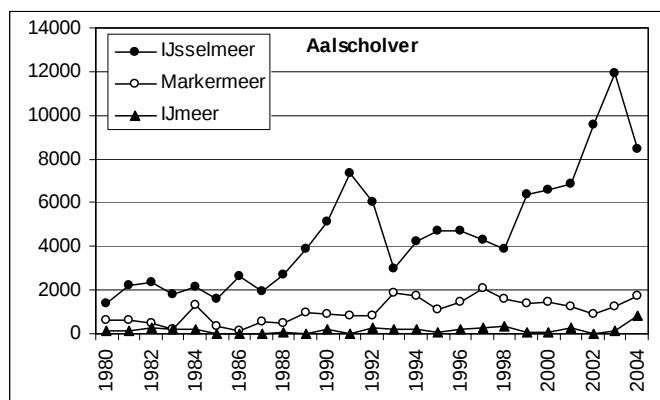
de broedvogels wegtrekt. Echter in recente winters (sinds 2000) is het aantal overwinterende vogels sterk toegenomen. In het vroege voorjaar komen de broedvogels terug om de kolonies te bezetten. De broedvogels gebruiken bij barre weersituaties naast IJsselmeer, Markermeer en IJmeer ook overige viswateren om te vissen zoals de randmeren en sloten en tochten in de omliggende polders.

Aalscholvers hebben in het IJsselmeergebied een aantal spectaculaire ontwikkelingen doorgemaakt. Door de vestiging van broedvogels in de kolonie van de Oostvaardersplassen in 1978 en in de Lepelaarplassen in 1985 konden ze het Markermeer makkelijker bereiken om te vissen dan alleen vanuit de oude kolonie in het Naardermeer.

Het aantal vogels bereikt veelal een maximum na het broedseizoen als de jonge dieren vliegvlug zijn geworden. De maximum aantallen op het IJsselmeer zijn gemiddeld ruim twee keer zo hoog als op het Markermeer. Het absolute maximum op het IJmeer is zeer hoog maar gemiddeld wat lager (tabel 4.1). Dit komt omdat grote aantallen op het IJmeer minder vaak voorkomen dan op het IJsselmeer en Markermeer.

Vanaf 1980 tot en met 2004 is het aantal Aalscholvers op Markermeer en IJsselmeer sterk toegenomen. Op het IJmeer bleven de aantallen gemiddeld stabiel (zie figuur 4.2 en tabel 4.1).

Figuur 4.2
Gemiddeld aantal Aalscholvers in
IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per jaar
(periode 1980-2004).



90 & 95% zones

Naast enkele delen van de kusten van de drie SBZ's ligt vooral het open water binnen de 90%-zone van Aalscholvers. De belangrijke kustdelen liggen verspreid in de SBZ's. De 'hotspots' zijn gesitueerd langs de zuidkust van Friesland in de omgeving van de Steile Bank (waarop de zandbanken in de nazomer grote concentraties kunnen verblijven), op de strekdam van Den Oever (buiten IJsselmeer), in 'De Ven' bij Enkhuizen en in de Lepelaarplassen (zie bijlage 1). De broedkolonies komen in dit beeld duidelijk naar voren.

4.1.4 Nonnetje *Mergellus albellus*

Nonnetjes leven in het IJsselmeergebied van kleine vis, voornamelijk Spiering (Beekman & Platteeuw 1994), die zij zwemmend en duikend bemachtigen. Vaak foerageren Nonnetjes via de methode van het

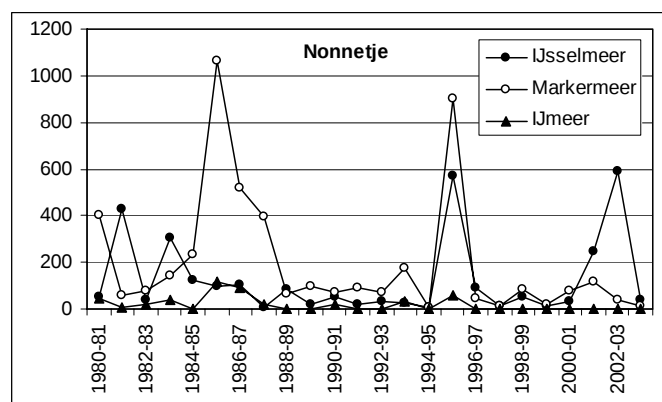
‘sociaal vissen’, waarbij groepen vogels in samenwerking de vis bijeen drijven (Platteeuw *et al.* 1997). Het vissen vindt plaats op het open water, voornamelijk op dieptes van 4-5 m. Het foerageren vindt overdag plaats. Cruciaal voor het succesvol vissen is het voorkomen van intermediaire zichtdieptes onder water. Niet te helder maar zeker ook niet te troebel water, gecombineerd met Spiering hoog in de waterkolom zijn van belang. Deze situatie is (was) typisch voor het NO Markermeer en delen van Lelystadhaven en de zone noord van de Houtribsluizen (Platteeuw *et al.* 1997). Vooral ten tijde van strengere winters kan het aantal Nonnetjes in de regio IJsselmeergebied sterk oplopen. Dan komen ook vogels vanuit de Oostzee naar Nederland en is het binnenwater ongeschikt als verblijfplaats. Nonnetjes rusten gedurende de nacht op meer beschutte wateren, hetzij in de luwte van dammen, hetzij in binnendijs gelegen waterpartijen. Belangrijke slaapplekken zijn Oostvaardersplassen, Lelystadhaven, de omgeving van Lemmer en in sommige jaren ook de Gouwe en Pampushaven.

Het Nonnetje overwintert in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer vanaf december tot en met februari en heeft een duidelijke piek in het voorkomen in december. De grote aantallen verblijven op zowel Markermeer als IJsselmeer (tabel 4.1). Op het IJmeer zijn de aantallen gemiddeld genomen wat lager maar in sommige winters kunnen ook daar aantallen van betekenis verblijven (ijsituatie).

Het aantal Nonnetjes dat in de drie SBZ's overwintert is aan sterke schommelingen onderhevig. Winters die er qua aantallen uitspringen zijn die van 1980/81 (Markermeer), 1981/82 (IJsselmeer), 1985/86 tot en met 1987/88 (Markermeer), 1995/96 (IJsselmeer en Markermeer) en 2002/03 (IJsselmeer). Niet alle jaren zijn dus van even groot belang en beide meren gedragen zich onafhankelijk van elkaar.

Gemiddeld genomen is het aantal Nonnetjes vanaf 1980 tot en met 2004 op het Markermeer en IJmeer sterk afgenomen. Dit komt enerzijds omdat er steeds minder vaak strenge winters voorkomen waardoor hoge aantallen Nonnetjes in deze gebieden uitblijven. Anderzijds is er ook een argument voor een verslechtering van de voedselsituatie (zie elders). Door de grotere aantallen Nonnetjes in het IJsselmeer in recente winters is het aantal hier ook gemiddeld wat toegenomen (figuur 4.3).

Figuur 4.3
Gemiddeld aantal Nonnetjes in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per seizoen (periode 1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

Op het IJsselmeer liggen, behalve voor de Wieringermeer, grote delen van de kust en het open water binnen de 90%-zone. Op het Markermeer zijn vooral de kusten van Flevoland en de Houtribdijk van belang, alsmede het open water in het westen en oosten. In het IJmeer zijn vooral de kustdelen van Noord-Holland en andere luwe gebieden (veelal met dammen) zoals de omgeving van Pampus, Muiden, de IJmond, Marken, Pampus en het Kinselmeer van belang voor rustende en foeragerende Nonnetjes (zie bijlage 1). De "hotspots" liggen met name in het IJsselmeer (Lelystad, Ketelbrug en noordelijk IJsselmeer) maar ook in het Markermeer (Lelystadhaven en Marken) (zie bijlage 1).

4.1.5 Grote Zaagbek *Mergus merganser*

De Grote Zaagbek foerageert individueel of in 'sociaal vissende' groepen, zwemmend en duikend op het open water op dieptes van 4 tot 6 m op kleine, planktivore vis. Spiering is het hoofdvoedsel, maar regelmatig worden, met name bij mannetjes, ook vrij grote Blankvoorns als prooi aangetroffen (Platteau 1985).

Grote Zaagbekken foerageren overdag, terwijl ze 's nachts vaak op slaapplekken samen komen.

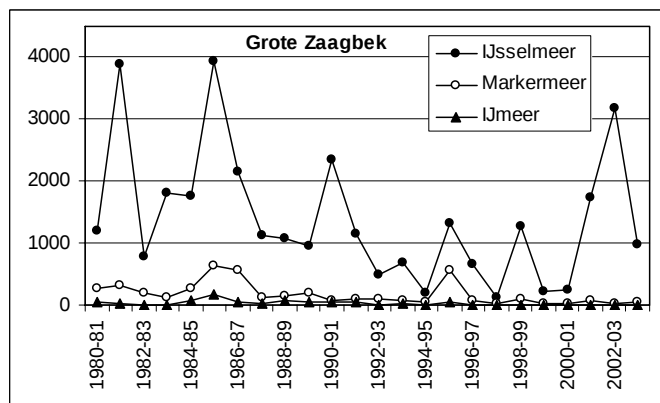
Grote Zaagbekken verblijven 's winters in het algemeen gedurende een langere periode in het IJsselmeer dan Nonnetjes en Middelste Zaagbekken. De meeste vogels verschijnen in december waarna het aantal gemiddeld hoog blijft tot en met februari. Verreweg de grootste aantallen zijn op het IJsselmeer vastgesteld. Gemiddeld worden 's winters maximaal ruim 10.000 vogels gezien (maximum bijna 30.000). In het Markermeer en IJmeer gaat het desalniettemin jaarlijks ook nog om duizend tot enkele duizenden vogels (tabel 4.1).

Het aantal Grote Zaagbekken dat in de drie SBZ's overwintert is, net als bij het Nonnetje, aan sterke schommelingen onderhevig. De winters waarin grote aantallen werden geteld lopen grotendeels synchroon met het Nonnetje. Echter op het IJsselmeer kwamen winters met echt grote aantallen alleen in de jaren tachtig voor.

Het aantal Grote Zaagbekken is gemiddeld vanaf 1980 tot en met 2004 in alle drie de SBZ's sterk afgenomen. Deze afname wordt op het IJsselmeer deels gemaskeerd doordat er in recente winters weer aantallen van betekenis werden waargenomen (figuur 4.4). Dat is, anders dan in eerdere jaren, niet meer het geval in Markermeer en IJmeer.

Figuur 4.4

Gemiddeld aantal Grote Zaagbekken in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per seizoen (periode 1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

De ligging van de 90&95%-zones verspreiden zich zowel langs de kusten als op het open water. Belangrijke kustdelen zijn de Afsluitdijk, de Houtribdijk (Markermeerzijde) de Markermeerkust van Flevoland en grote delen van de overige kusten. Op het open water liggen het westelijk en oostelijk deel van het Markermeer alsmede bijna het gehele IJsselmeer binnen de 90%-zone. De hotspots verspreiden zich nadrukkelijk op het open water van het noordelijk deel van het IJsselmeer (zie bijlage 1).

4.1.6 Middelste Zaagbek *Mergus serrator*

De Middelste Zaagbek is voor geen van de drie SBZ's een aanwijsssoort. Voor deze soort speelt het IJsselmeer toch een belangrijke rol met maximaal ruim 10.000 vogels. Winters met grote aantallen kwamen alleen in de jaren tachtig en begin jaren negentig voor. De hotspots voor de soort liggen, net als bij de Grote Zaagbek, nadrukkelijk op het open water van het noordelijk deel van het IJsselmeer (zie bijlage 1).

4.1.7 Reuzenster *Sterna caspia*

De uit het vliegtuig waargenomen aantallen Reuzensternen zijn een onderschatting van de aanwezige aantallen. Uit tellingen vanaf de kant is vastgesteld dat er sprake is van een populatie van betekenis. Vooral de SBZ IJsselmeer is voor de soort binnen Nederland van belang. De aantallen getelde Reuzensternen namen op het IJsselmeer vanaf 1993 tot en met 2004 sterk toe. De hotspots van de soort zijn gelegen langs de Friese kust in de omgeving van de Steile Bank, Mirdumer- en Mirnserklif en in de omgeving van Hindeloopen (zie bijlage 1).

4.1.8 Visdief *Sterna hirundo*

Visdieven leven in het IJsselmeergebied voornamelijk van kleine vis (met name Spiering), die vliegend wordt gelokaliseerd en vervolgens via

oppervlakkige duiken wordt gevangen. Tijdens uitvliegpieken van dansmuggen (Chironomiden) wordt ook hierop gevoerageerd. Het vissen vindt plaats op het open water.

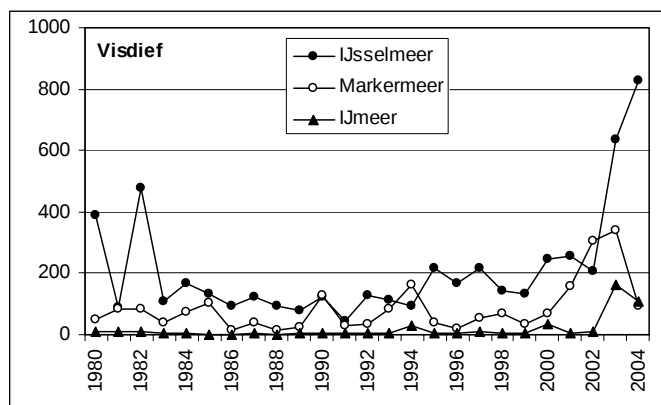
Als typische oogjagers foerageren Visdieven uitsluitend overdag. Het rusten vindt, zowel overdag als 's nachts, plaats op veilige, zo veel mogelijk door water omringde kale of schaars begroeide terreinen, vaak zandplaten.

Visdieven verschijnen vanaf april in het IJsselmeergebied. Vervolgens worden van mei tot en met juli relatief lage aantallen geteld. De getelde vogels betreffen in de periode met name lokale broedvogels die zich op het open water van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer verspreiden. Een deel van de getelde vogels wordt op rustplaatsen en in de lokale broedkolonies geregistreerd. In augustus worden veelal grote aantallen waargenomen in vergelijking met de periode mei-juli. Deze influx kan worden verklaard door het gebruik van het IJsselmeergebied als foerageergebied door vogels uit andere broedpopulaties dan die uit het IJsselmeergebied. Vanaf september trekken Visdieven vanuit het IJsselmeer naar hun overwinteringsgebieden.

Het IJsselmeer is met name belangrijk voor de soort met maximaal ruim 6.500 getelde vogels in de periode 1980-2004. Het Markermeer en IJmeer herbergt gemiddeld maximaal slechts enkele honderden vogels met absolute maxima van hooguit 2.000 dieren (tabel 4.1).

Visdieven namen in de jaren negentig toe maar de aantallen waren in de jaren zeventig veel hoger. In recente jaren is het aantal getelde Visdieven sterk toegenomen (figuur 4.5) door de aanleg van nieuwe natuurontwikkelingsgebieden zoals het Naviduct bij Enkhuizen in het Markermeer en het eiland De Kreupel in het IJsselmeer.

.....
Figuur 4.5
Gemiddeld aantal Visdieven in IJsselmeer,
Markermeer en IJmeer per seizoen (periode
1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

Op het IJsselmeer liggen behalve de kusten van de Noordoostpolder en Flevoland grote delen van de kusten en het open water binnen de 90%-zone voor Visdieven. Op het Markermeer is de Noord-Hollandse kust en een deel van het open water in het oosten van minder groot belang voor Visdieven. De hotspots verspreiden zich over alle drie de SBZ's. Belangrijke locaties zijn in deze: Lelystadhaven, omgeving van de Steile Bank, De Kreupel, Naviduct en het Kinselmeer (zie bijlage 1).

4.1.9 Zwarte Stern *Chlidonias niger*

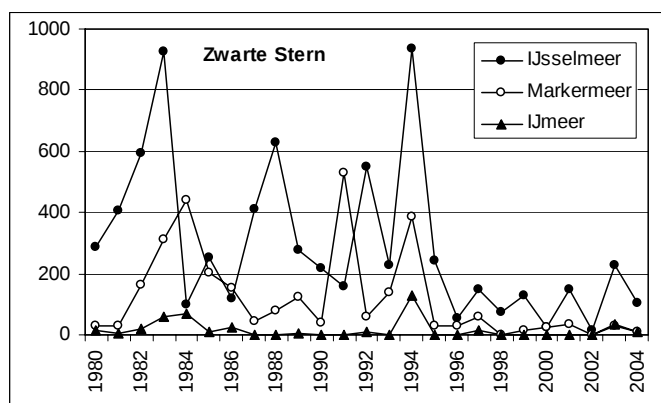
De Zwarte Stern leeft in het IJsselmeergebied voor het grootste deel van Spiering, die vliegend wordt gelokaliseerd en via oppervlakkige scheervluchten of ondiepe duiken wordt gevangen. De meeste foerageeractiviteit vindt plaats op het open water, ver uit de kust. Incidenteel foerageren de vogels ook op uitvliegende dansmuggen. Als oogjagers zijn Zwarte Sterns alleen overdag actief. Er wordt 's nachts gerust op veilige en rustige, kale of schaars begroeide terreinen.

Zwarte Sterns verblijven gedurende de zomermaanden juli, augustus en september in het IJsselmeergebied. Het aantal waargenomen Zwarte Sterns fluctueerde in de periode 1980-1995 zeer sterk. Daarna namen de aantallen sterk af (figuur 4.6). Zwarte Sterns komen vooral op het IJsselmeer en Markermeer voor met gemiddeld maximaal 1.000 tot bijna 3.000 vogels en absolute maxima van ruim 6.000 op het Markermeer en bijna 8.000 op het IJsselmeer. Op het IJmeer zijn de aantallen gemiddeld wat lager maar daar kunnen ook meer dan 1.000 dieren verblijven (tabel 4.1).

Door de sterke spreiding over het open water worden Zwarte Sterns vanuit het vliegtuig onderteld. Betere schattingen van de totale aantallen zijn beschikbaar uit slaapplaatstellingen in het IJsselmeer. In de jaren tachtig en begin jaren negentig bedroegen de aantallen jaarlijks tussen de 50.000 en 70.000 vogels met in piekjaren zelfs meer dan 100.000 (Schobben *et al.* 1995). Aan het eind van de jaren negentig varieerden de maximale aantallen tussen 30.000 en 107.000 vogels (Schobben ongepubliceerd).

In alle SBZ's is het aantal Zwarte Sterns in de periode 1980-2004 gemiddeld zeer sterk afgenomen (figuur 4.6)

Figuur 4.6
Gemiddeld aantal Zwarte Sterns in
IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per jaar
(periode 1980-2004).



90 & 95% zones

Belangrijke kustdelen die binnen de 90%-zone voor Zwarte Sterns vallen zijn: de Wieringermeerkust en delen van de Afsluitdijk, de Friese IJsselmeerkust, de Houtribdijk, de Noord-Hollandse kust van Markermeer en IJsselmeer. Van de overige kustdelen vallen slechts kleine delen binnen de zone. Op het open water speelt met name het

centrale IJsselmeer en het zuidoostelijke deel van het Markermeer een grote rol. De hotspots verspreiden zich langs de Friese IJsselmeerkust, de kust van de Wieringermeer, de Noord-Hollandse IJsselmeerkust en bij Marken (zie bijlage 1).

4.2 Bodemfauna-eters

Bodemfauna-etende watervogels vormen in het IJsselmeergebied een erg belangrijke watervogelgroep omdat regelmatig normoverschrijdende aantallen worden gezien. Het voorkomen van driehoeksmosselbanken is cruciaal voor deze groep. De groep bestaat uit de *Aythya* duikeenden, Brilduiker *Bucephala clangula* en Meerkoet *Fulica atra* die een kenmerkende foerageermethode hebben waarbij duikend naar de bodem wordt gezwommen om het voedsel te bemachtigen (o.a. De Leeuw & Van Eerden 1995, De Leeuw 1997).

In onderstaande tabel zijn de gemiddelde jaarmaxima en de absolute maxima per SBZ op een rij gezet.

Tabel 4.2
Gemiddeld maximum en absoluut maximum
van bodemfauna-eters in IJmeer, IJsselmeer
en Markermeer in de periode 1980-2004.

soort	Gemiddeld maximum			Absoluut maximum		
	IJmeer	IJssel- meer	Marker- meer	IJmeer	IJssel- meer	Marker- meer
Tafeleend	10.758	8.405	9.658	33.120	52.775	22.785
Kuifeend	28.050	33.850	41.473	59.200	105.753	76.497
Toppereend	2.090	111.473	9.623	12.310	224.180	77.305
Brilduiker	491	3.062	1.159	2.222	17.120	4.560
Meerkoet	4.920	13.884	14.637	13.170	35.185	30.843



Meerkoet

4.2.1 Tafeleend *Aythya ferina*

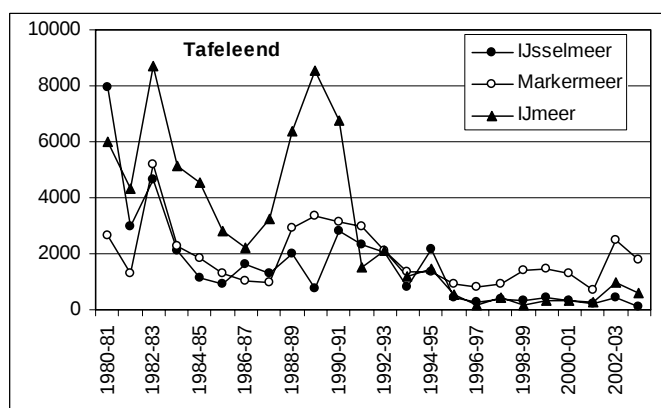
Tafeleenden benutten het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer bij voorkeur in de periode oktober-februari met een zwaartepunt in de bezetting in de maanden november en december. In alledrie de SBZ's

afzonderlijk worden gemiddeld maximaal 8-11 duizend vogels geteld. Het absolute maximum aantal getelde dieren is het grootst op het IJsselmeer, maar ook op het IJmeer en Markermeer kunnen zeer grote aantallen voorkomen (tabel 4.2).

Het aantal Tafeleenden is in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer in de periode 1980-2004 spectaculair afgenomen (figuur 4.7). De afname is het grootst op het IJsselmeer en het IJmeer (>2.5% per jaar; zie tabel 4.4) en kleiner op het Markermeer.

Een deel van de afname kan worden verklaard door de aanzuigende werking van de randmeren, waar de opkomst van Kranswiervegetaties in de jaren negentig veel Tafeleenden aantrokken (Noordhuis 1997). In de laatste twee winters (2002/2003 en 2003/2004) lag het gemiddelde aantal op IJsselmeer en IJmeer weer wat hoger dan daarvoor. Hierdoor is mogelijk sprake van enig herstel.

Figuur 4.7
Gemiddeld aantal Tafeleenden in
IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per
seizoen (periode 1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

Opmerkelijk is het minder grote belang van grote delen van de Friese IJsselmeerkust, de Hoornse Hop in het Markermeer en de Waterlandse kust voor Tafeleenden. Vrijwel alle overige kustdelen liggen binnen de 90%-zone van de soort. Alle hotspots voor Tafeleenden liggen in het IJmeer, aan met name de oostkant (Pampushaven, Almeerderzand) (zie bijlage 1).

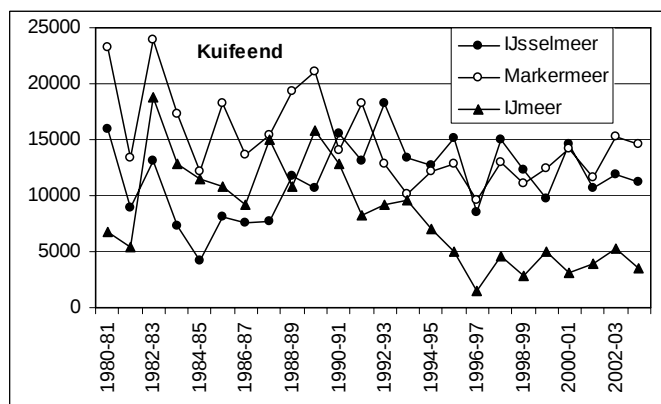
4.2.2 Kuifeend *Aythya fuligula*

Van Kuifeenden komen in alle drie de SBZ's gemiddeld maximaal 30-40 duizend vogels voor. De grootste aantallen zijn op het IJsselmeer vastgesteld met absolute maxima van meer dan 100.000 vogels (tabel 4.2).

Kuifeenden namen in het IJsselmeer in de jaren tachtig sterk toe en vanaf begin jaren negentig weer wat af. In het Markermeer is er vanaf begin jaren tachtig sprake van een gestage afname die vanaf begin jaren negentig is gestabiliseerd. Op het IJmeer namen ze vanaf begin jaren tachtig af en zette de afname zich in de jaren negentig voort (zie figuur 4.8). Netto namen de gemiddelde aantallen op het IJsselmeer wat toe met 1-2.5% per jaar. De toename is veroorzaakt doordat sinds begin

jaren negentig grotere aantallen werden geteld in voorjaar en vooral zomer. De winteraantallen zijn in de jaren negentig wel afgenomen. De afname in het Markermeer ligt in de orde grootte van 1-2.5% per jaar en die van het IJmeer is zeer sterk, met gemiddeld meer dan 2.5% per jaar.

Figuur 4.8
Gemiddeld aantal Kuifeenden in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per seizoen (periode 1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

Net als bij Tafeleenden is de Friese IJsselmeerkust slechts voor een heel klein deel van belang voor Kuifeenden. De kust van de Noordoostpolder ligt voor een belangrijker deel binnen de 90% zone en de rest van de kustdelen van het IJsselmeer vallen er vrijwel in z'n geheel binnen. Op het Markermeer liggen met name grote delen van de oost- en westkust binnen de 90%-zone. In het IJmeer lijkt het zuidelijk deel in de omgeving van Muiderberg minder van belang te zijn. De belangrijkste hotspots, op schaal van het gehele IJsselmeergebied (3 SBZ's), liggen wel in het IJmeer, te weten in Pampushaven, in de omgeving van Uitdam en daar waar nu IJburg wordt aangelegd. In het IJsselmeer ligt de derde hotspot bij de Ketelbrug en in het Markermeer in de Lepelaarplassen (zie bijlage 1).

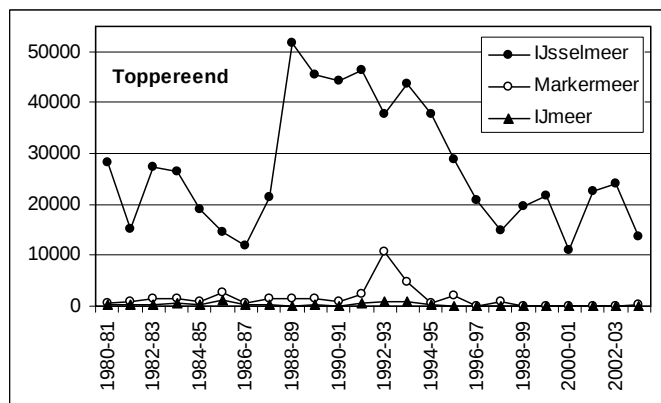
4.2.3 Toppereend *Aythya marila*

Het zwaartepunt in de aanwezigheid van Toppereenden in het IJsselmeergebied ligt in de periode december-februari. In deze maanden werden op het IJsselmeer in de periode 1980-2004 gemiddeld maximaal ruim 111.000 vogels geteld. Op het Markermeer lag het gemiddelde veel lager met maximaal een kleine 10.000 vogels. In het IJmeer werden vanaf 1980 tot en met 2004 gemiddeld slechts maximaal een kleine 2.000 vogels geteld. Het absolute maximum aantal dat op het IJsselmeer werd geregistreerd ligt ruim boven de 200.000 vogels (tabel 4.2).

De Toppereend nam vanaf de tweede helft van de jaren tachtig extreem snel toe maar vanaf het hoogtepunt in 1988/89 weer af tot een stabiel niveau vanaf de tweede helft van de jaren negentig dat vergelijkbaar is met dat in de eerste helft van de jaren tachtig. Hierdoor is de trend in het gemiddelde aantal van 1980-2004 nul. Voor het Markermeer is (bij veel kleinere aantallen) een afname geregistreerd en voor het IJmeer gemiddeld zelfs een sterke afname (figuur 4.9).

Figuur 4.9

Gemiddeld aantal Toppereenden in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per seizoen (periode 1980/81-2003/04).



90 & 95% zones

Er is een aantal prominente delen van het IJsselmeer dat binnen de 90%-zone valt. Dit zijn de Zuidermeerdijk en Westermeerdijk van de Noordoostpolder, de Friese kust tussen Stavoren en de Mokkebank, de noordhoek tussen Kornwerderzand en de Makkumernoordwaard, de zuidelijke helft van de Afsluitdijk, de Wieringermeer, de omgeving van Wervershoof, het Waterwingebied en de Houtribdijk bij het Enkhuizerzand. Daarnaast valt het openwater van het Enkhuizerzand en het westelijke deel van het noordelijk IJsselmeer binnen de zone. De vijf hotspots liggen alle op het IJsselmeer langs de kust van de Wieringermeer, het waterwingebied (Andijk) en langs de Houtribdijk. Op het Markermeer verspreid de 90%-zone zich ook langs de Houtribdijk van het Enkhuizerzand, de kust tussen Enkhuizen en De Nek (bij Schellinkhout), de kust tussen Scharwoude en Edam en de noordkust van Marken. In het IJmeer liggen de kusten van waterland, de kust van waar nu IJburg wordt aangelegd, de omgeving van Pampus, Almeerderzand en Pampushaven binnen de 90%-zone (zie bijlage 1).

4.2.4 Brilduiker *Bucephala clangula*

De in het IJsselmeergebied overwinterende Brilduikers zijn aanwezig vanaf november tot in april. Gemiddeld ligt het maximum in de maand december met ongeveer 3.000 vogels in het IJsselmeer, ruim 1.000 in het Markermeer en een kleine 400 in het IJmeer (tabel 4.2).

Brilduikers zijn dus gedurende een vrij lange periode afhankelijk van de SBZ's van IJsselmeer, Markermeer en IJmeer. De aantallen zijn van 1980 tot en met 2004 echter in alle drie de SBZ's afgenomen.

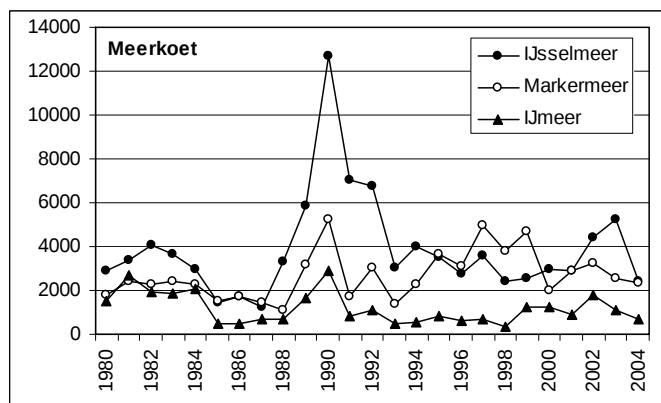
4.2.5 Meerkoet *Fulica atra*

Vanaf juli neemt het gemiddeld aantal Meerkoeten in het IJsselmeergebied sterk toe totdat een najaarspopulatie opgebouwd is met gemiddeld een kleine 30.000 vogels in september. Na september neemt het aantal af tot lage aantallen van hooguit enkele duizenden vogels tot in de winter. Op zowel IJsselmeer als Markermeer verbleven

in de periode 1980-2004 gemiddeld maximaal 14-15 duizend Meerkoeten. Het IJmeer huisvestte in deze periode gemiddeld maximaal een kleine 5.000 vogels (tabel 4.2).

Het absolute maximum aantal Meerkoeten in de periode 1980-2004 ligt op zowel IJsselmeer en Markermeer tussen de 30 en 35 duizend vogels. In de jaren zeventig waren op het IJsselmeer maximum aantallen van 30-60 duizend dieren geen uitzondering. Dit betekent dat de soort in de jaren tachtig al in aantal was afgenomen. In de periode 1989-1992 is er, met name op het IJsselmeer, sprake van tijdelijk grote aantallen. Dat de aantallen nadien weer afnamen heeft zeer waarschijnlijk te maken met de aanzuigende werking die de Veluwerandmeren in de jaren negentig hadden (Noordhuis 1997). Een sterke uitbreiding van het areaal kranswieren trok vanaf de zomer grote aantallen Meerkoeten aan. De laatste jaren verandert de toestand op de Veluwerandmeren weer en nemen waterplanten weer iets af. In recente jaren lijken Meerkoeten op het IJsselmeer en IJmeer weer iets in aantal toe te nemen (figuur 4.10). Gemiddeld is het aantal Meerkoeten op het IJsselmeer stabiel, nemen ze op het Markermeer sterk toe en op het IJmeer juist af (tabel 4.4).

Figuur 4.10
Gemiddeld aantal Meerkoeten in
IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per
seizoen (periode 1980/1981-2003/2004).



Meerkoeten zijn in het IJsselmeergebied onder te verdelen in mosseleTERS, graseters en waterplanteneters. Deze zijn van elkaar te onderscheiden middels getelde aantallen die gezien zijn op het open water (mosseleTERS), buiten het telvak (veelal op dijken, gras etend) en in de omgeving van waterplantenvelden (juni-september). Op basis van deze indeling blijken Meerkoeten in de nazomer met name waterplanten te eten, waarna ze de loop van oktober geleidelijk overschakelen op mossels.

90 & 95% zones

Behalve de Afsluitdijk, de Westermeerdijk van de Noordoostpolder en de Markermeerkust van Flevoland en Houtribdijk liggen vrijwel alle kustdelen in de drie SBZ's binnen de 90%-zone. De hotspots zijn gelegen ter hoogte van de Makkumerwaarden en in en rond de Gouwzee (zie bijlage 1).

4.3 Planteneters

Planteneters zijn in te delen in soorten die met name foerageren op waterplanten (waaronder Kleine Zwaan en Krakeend) en soorten die gras en oogstresten eten op de binnendijkse cultuurlanden (waaronder Grauwe Gans, Kogans, Rietgans, Kleine Rietgans, Brandgans en Smient).

De waterplanteneters in het IJsselmeergebied bestaan naast genoemde soorten ook uit Knobbelswaan, Wilde Eend (deels planteneter), Pijlstaart en Krooneend. Ook Tafeleend en Meerkoet eten waterplanten maar die schakelen in de winter over op het eten van mossels. Meerkoeten eten in de winter naast mossels ook deels gras.

Tabel 4.3
Gemiddeld maximum en absoluut maximum
van planteneters in IJmeer, IJsselmeer en
Markermeer in de periode 1993-2004 (voor
Smient vanaf 1980).

soort	Gemiddeld maximum			Absoluut maximum		
	IJmeer	IJssel- meer	Marker- meer	IJmeer	IJssel- meer	Marker- meer
Kleine Zwaan	9	687	57	70	2.302	134
Kleine Rietgans	0	614	0	0	3.500	0
Kogans	1.186	13.094	3.053	3.515	43.145	9.475
Grauwe Gans	633	2.154	2.019	2.600	4.920	3.525
Brandgans	752	6.121	694	5.150	15.150	2.025
Smient	7.233	28.222	31.315	18.700	70.303	71.455
Krakeend	197	887	868	700	1.816	2.084



Smienten

Het gemiddeld aantal waterplanteneters nam vanaf 1990 af. Vanaf 1998 is enige toename te zien. De aanvankelijke afname in de eerste helft van de jaren negentig werd veroorzaakt door een sterk dalend aantal Tafeleenden en Meerkoeten in de nazomer. Deze ontwikkeling kan verklaard worden door de aanzuigende werking van de Veluwerandmeren waar zich in de jaren negentig grote arealen van Kranswieren ontwikkelden (Noordhuis 1997). De toename sinds 1998 is met name gestuurd door een groeiend aantal Meerkoeten. Tafeleenden

blijven in tegenstelling tot Meerkoeten vooralsnog dus grotendeels weg uit IJsselmeer, Markermeer en IJmeer.

4.3.1 Kleine Zwaan *Cygnus bewickii*

De Kleine Zwaan wordt alleen in aantallen van betekenis gezien in het IJsselmeer (Friese kust en Noordoostpolder). In het Markermeer en IJmeer gaat het slechts maximaal om enkele tientallen vogels (tabel 4.3). Het aantal getelde Kleine Zwanen is in het IJsselmeer vanaf 1994 sterk afgenomen. Dat geldt ook voor de in het binnenland verblijvende vogels die daar op oogstresten foerageren (m.n. Noordoostpolder).

4.3.2 Kleine Rietgans *Anser brachyrhynchus*

Kleine Rietganzen komen alleen in de SBZ IJsselmeer voor en worden daar in sterk wisselende aantallen gezien langs de Friese kust (veelal binnendijks). In recente winters worden regelmatig grote concentraties vastgesteld. Gemiddeld genomen is er daarom sprake van een sterke toename. De werkelijke aantallen liggen hoger vanwege de slaapplaatsfunctie.

4.3.3 Kolgans *Anser albifrons*

Het gemiddeld aantal getelde Kolganzen fluctueerde in de periode 1993/94-2003/04 nogal. De soort komt vooral in grote aantallen voor in het IJsselmeer. In Markermeer en IJmeer gaat het gemiddeld om maximaal enkele duizenden vogels. In het IJsselmeer werden in de winters van 1995/96, 1996/97 en 2002/03 erg hoge maximum aantallen vastgesteld van tussen de 20.000 en ruim 40.000 vogels. In de overige winters verbleven maximaal enkele duizenden tot 10.000 vogels in het gebied. Gemiddeld is sprake van een toename (zie tabel 4.4). De werkelijke aantallen liggen hoger vanwege de slaapplaatsfunctie.

4.3.4 Grauwe Gans *Anser anser*

Grauwe Ganzen verblijven gedurende het hele jaar in het IJsselmeergebied. In het voorjaar betreft het vooral lokale broedvogels die worden geteld. In mei is het aantal gemiddeld lager omdat een groot deel van de vogels zich terugtrekt naar aanliggende natuurgebieden (o.a. Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen) om de vleugelrui door te maken. Vanaf de zomer nemen de aantallen vervolgens sterk toe omdat de populatie wordt aangevuld met dieren uit broedgebieden van Noord Europa.

De soort wordt in alle drie de SBZ's in grote aantallen gezien (tabel 4.3). In het IJmeer broeden Grauwe Ganzen koloniegewijs in het riet op een eilandje bij het PEN-eiland (120-180 paar). Broedende Grauwe Ganzen nemen toe in de polders langs het Markermeer, bij Andijk en langs de Friese Kust.

Gemiddeld namen Grauwe Ganzen in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer vanaf 1993 gestaag toe.

4.3.5 Brandgans *Branta leucopsis*

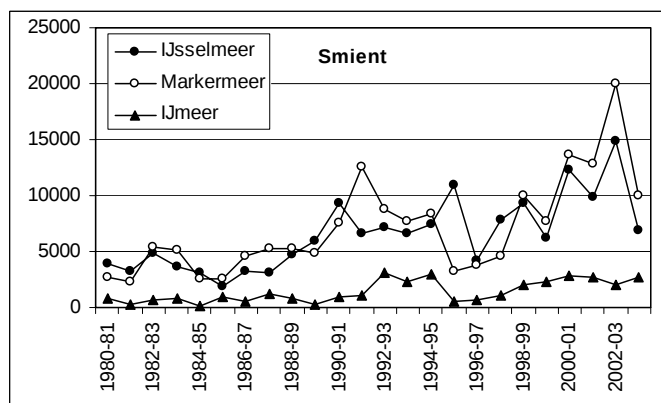
Brandganzen overwinteren in het IJsselmeergebied in de periode oktober-april, met een duidelijk zwaartepunt in het voorkomen langs de Friese Kust vanaf februari, vóórdat de dieren wegtrekken naar hun broedgebieden. De soort komt met name in en rond het IJsselmeer voor met gemiddeld maximaal 6.000 vogels in de periode 1994-2004. In zowel Markermeer als IJmeer verblijven gemiddeld maximaal ongeveer 700 vogels maar hier kunnen, met name op de graslanden op Marken en rond het IJmeer ook duizenden vogels waargenomen worden.

4.3.6 Smient *Anas penelope*

Smienten gebruiken het IJsselmeergebied om te overwinteren. De vogels verschijnen vanaf september en vertrekken weer vanaf maart. In de periode november-februari zijn enorme aantallen Smienten geteld. De soort is gemiddeld het meest talrijk op het Markermeer, waar in de periode 1980-2004 gemiddeld maximaal ruim 31.000 vogels werden geteld. In het IJsselmeer verbleven gemiddeld maximaal ruim 28.000 vogels en op het IJmeer ruim 7.000 dieren (tabel 4.3).

Smienten namen in de periode 1980-2004 in alledrie de SBZ's sterk toe (zie figuur 4.11). De laatste twee (zachte) winters vormden een opvallende uitzondering in negatieve zin met sterk achter blijvende aantallen. De voedselgebieden van de waargenomen Smienten liggen in de binnendijkse polders waar de vogels 's nachts eten. Ook de buitendijkse graslanden langs de Friese kust functioneren als zodanig.

Figuur 4.11
Gemiddeld aantal Smienten in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer per seizoen (periode 1980/1981-2003/2004).



90 & 95% zones

Op zowel IJsselmeer, Markermeer als IJmeer liggen verspreidt een aantal belangrijke kustdelen dat binnen de 90%-zone valt. Op het IJsselmeer gaat het om de kust tussen Lemsterhoek en Mirnsterklif, de Friese kust

tussen Stavoren en Kornwerderzand (waarin ook twee van de vijf hotspots liggen), de kust in de omgeving van Wervershoof (ook een hotspot) en de kust in de omgeving van Enkhuizen de Ven. Op het Markermeer vallen de kustdelen ter hoogte van Venhuizen, Schellinkhout - De Nek, het hele kustdeel tussen Hoorn en Volendam (waarin twee "hotspots" liggen) en de omgeving van Marken en de Gouwzee binnen de 90%-zone. In het IJmeer ligt de hele kust van Waterland (inclusief Kinselmeer), de strekdam in de monding van het IJ en het gebied tussen Muiderberg en Muiden binnen de zone (zie bijlage 1).

4.3.7 Krakeend *Anas strepera*

Krakeenden zijn vooral in de maanden augustus en september in het IJsselmeergebied aanwezig. In de periode 1995-2003 werden op het IJsselmeer gemiddeld in deze maanden maximaal een kleine 900 vogels geteld. Op het Markermeer verbleven in deze periode gemiddeld ook maximaal 900 vogels en op het IJmeer een kleine 200 (tabel 4.3). Gezien de status als zwemeend die zich met name in de randen van oevers ophoudt is deze soort waarschijnlijk iets onderteld. De aantalsveranderingen geven echter wel een goed beeld van de variatie en ontwikkelingen.

Het gemiddeld aantal getelde Krakeenden fluctueerde sterk in de periode 1995-2004. In de jaren 1996, 1999 en 2003 was het gemiddeld getelde aantal hoger dan in de overige jaren. Gemiddeld genomen is een positieve trend in de ontwikkeling van het aantal zichtbaar. Krakeenden verspreiden zich met name in de omgeving van waterplantenvelden en langs de met wier begroeide dijken.

4.4 Conclusie

De trends vanaf 1980 (aanwijsjaar) en 2000 (jaar in werking) zijn samengevat in tabel 4.4. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er een groot aantal soorten is waarvan in de SBZ's de aantallen achteruit gaan (Fuut, Aalscholver, Krakeend, Tafeleend, Kuifeend, Toppereend, Brilduiker, Nonnetje en Zwarte Stern). Voor de Fuut, Tafeleend, Kuifeend en de Toppereend zijn deze afnamen bovendien significant. Deze soorten behoren tot de driehoeksmosseleeters en de spieringeters. De graseters, waarvoor het IJsselmeergebied, behalve voor de Smient, van minder groot belang is, nemen over het algemeen toe. Stopzetting van de jacht en de goede kwaliteit van de bemeste graslanden binnendijks zijn hiervoor verantwoordelijk. Voor deze soorten speelt onder andere de ligging van belangrijke rust- en slaapplaatsen langs de Friese IJsselmeerkust een belangrijke rol. Voor de waterplanteneters zoals Kleine Zwaan en Krakeend is een aantal specifieke gebiedsdelen in het gebied belangrijk. Zowel Krakeend als Kleine Zwaan gaan de laatste tien jaar in aantal achteruit, bij de Smient is een kentering in trend mogelijk aanstaande.

Tabel 4.4

Trends in de drie SBZ's vanaf 1980 en vanaf 2000 tot en met 2004. gg= geen gegevens.

- -- afname >2.5% per jaar
- - afname 1-2.5% per jaar
- 0 -1 tot 1% per jaar
- + toename 1-2.5%
- ++ toename >2.5%

Soort	IJsselmeer		Markermeer		IJmeer	
	1980-2004	2000-2004	1980-2004	2000-2004	1980-2004	2000-2004
Fuut	--	--	--	--	--	++
Aalscholver	++	++	++	++	++	++
Lepelaar	gg	-	gg	--	gg	0
Kleine Zwaan	gg	++	gg	0	gg	--
Kleine Rietgans	gg	++	gg	0	gg	0
Kolgans	gg	++	gg	++	gg	++
Grauwe Gans	gg	++	gg	++	gg	++
Brandgans	gg	++	gg	++	gg	++
Smient	++	--	++	++	++	0
Krakeend	gg	+	gg	--	gg	-
Slobeend	gg	+	gg	--	gg	++
Tafeleend	--	--	-	++	--	++
Kuifeend	+	0	-	++	--	-
Toppereend	0	-	-	++	--	0
Nonnetje	+	++	--	--	--	++
Grote Zaagbek	--	++	--	++	--	--
Porseleinhoen	?	?	?	?	?	?
Meerkoet	0	++	++	0	-	--
Kemphaan	?	++	?	++	?	++
Wulp	?	?	?	?	?	?
Grutto	?	++	?	++	?	++
Reuzenstern	gg	--	gg	0	gg	0
Visdief	++	++	++	++	++	++
Zwarte Stern	--	++	--	--	--	--

5 Vergelijking met trends elders

Het is van belang te kijken in hoeverre de trends van het aantal watervogels in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer gebiedsspecifiek zijn. Zodoende kan onderzocht worden of bepaalde ontwikkelingen, al dan niet onder menselijke beïnvloeding, alleen optreden in het onderhavige gebied, of dat er sprake is van een synchrone verandering binnen de hele Noordwest Europese *flyway* en/of binnen Nederland. Daarnaast kan gekeken worden of bepaalde ontwikkelingen vooral in één of twee SBZ's van IJsselmeer, Markermeer en IJmeer optreden of in alle.

Lepelaar

Lepelaars nemen in zowel heel Nederland als in de hele Noordwest Europese Flyway toe. In het IJsselmeergebied nemen de aantallen toe maar zijn relatief gering waardoor ze geen grote bijdrage leveren aan de landelijke populatie.

Fuut

Futen nemen in zowel de hele *flyway* populatie als in heel Nederland toe. In het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is het aantal Futen sterk afgenomen. Deze afname is dus specifiek voor de drie meren.

Aalscholver

Aalscholvers nemen in zowel de hele *flyway* populatie als in heel Nederland toe. In het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is sinds 1980 gemiddelde sprake van een sterke toename. Vanaf 2000 nam het aantal in alle meren nog steeds sterk toe hoewel de aantallen op Markermeer en IJmeer gering bleven in vergelijking met die van het IJsselmeer. Sinds 1999 is binnen het IJsselmeergebied sprake van een herverdeling in de broedpopulatie. Het aantal broedvogels in de kolonies aan de zuidkant van het Markermeer (Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen en Naardermeer) nam vanaf het eind van de jaren negentig sterk af terwijl het aantal in de langs het IJsselmeer gelegen kolonie bij Enkhuizen sterk toenam (Van Rijn & Van Eerden 2002). Als belangrijke oorzaak wordt de vertroebeling van het Markermeer aangewezen waarbij het doorzicht in het Markermeer in het broedseizoen voor Aalscholvers vaak te gering is om er te kunnen vissen. Perioden waarin wel op het Markermeer gevestigd kan worden werden na 1998 steeds schaarser. Hierdoor nam het aantal vogels op het IJsselmeer sterk toe. Vanaf 1997 nam het aantal vogels op het Markermeer af maar in recente jaren (vanaf 2002) weer toe. Op het IJmeer fluctueren de aantallen sterk per jaar. De ontwikkelingen tussen de aantalsontwikkelingen in de meren zijn gebiedsspecifiek.

Kleine Zwaan

Kleine Zwanen nemen in de hele Flyway af. In het IJsselmeer nemen de aantallen sterk af. In Markermeer en IJmeer is gemiddeld sprake van een toename maar het gaat hier om zeer geringe aantallen. Kleine zwanen gebruiken de SBZ's met name als rustgebied in terreinen die in de buurt van foerageergebieden in de vorm van binnendijkse graslanden liggen. In het IJsselmeer spelen de gebieden langs de Friese noordkust, de Noordoostpolder en de Wieringermeer een belangrijke rol. In het Markermeer is vooral de westkust en de AZ-sectie (Almere – Pampus) van zuidelijk Flevoland, waarin natte binnendijkse terreinen gelegen zijn, van belang. In het IJmeer speelt met name het gebied tussen Muiden en Muiderberg een rol van betekenis.

Kleine Rietgans

Van Kleine Rietganzen zijn de aantallen binnen Europa stabiel. In het Markermeer en IJmeer komt de soort niet voor. In het IJsselmeer worden sinds het eind van de jaren negentig met enige regelmaat aantallen van betekenis vastgesteld. De dieren worden alleen langs de Friese kust gezien.

Kolgans

Kolganzen nemen in zowel de hele Noordwest Europese Flyway als binnen Nederland en in de SBZ's van IJsselmeer, Markermeer en IJmeer in aantal toe. Langs de kusten van IJmeer en Markermeer worden de laatste jaren veelal enkele honderden vogels gezien en in het IJsselmeer enkele duizenden.

Grauwe Gans, Brandgans en Smient

Grauwe Ganzen, Brandganzen en Smienten zijn grasetende herbivoren die het IJsselmeergebied met name gebruiken als rustgebied. De aantallen nemen in heel Europa maar met name in heel Nederland toe. Ook in het IJsselmeer is een sterke toename vastgesteld (Platteeuw *et al.* 2005 in prep.). In het Markermeer is de toename vergelijkbaar met die in het IJsselmeer en in het IJmeer is de toename minder sterk. Dit is met name veroorzaakt door de ligging van de grootste en belangrijkste rustgebieden langs de Friese kust in het IJsselmeer en langs de kust van Waterland in het Markermeer.

Krakeend

Krakeenden nemen in Europa en in Nederland toe. In IJsselmeer, Markermeer en IJmeer fluctueren de aantallen sterk per jaar. Gemiddeld is vanaf 1995 sprake van een toename in het Markermeer en een afname in het IJsselmeer en IJmeer. De aantallen Krakeenden zijn in alle SBZ's de laatste jaren wat geringer dan in de jaren negentig. Er is daardoor geen sprake van gebiedsspecifieke trends. De ontwikkelingen in het aantal gaan in ieder geval niet gelijk op met de sterke toename in de rest van het land.

Slobeend

Het aantal Slobeenden is in zowel Europa als in Nederland stabiel. Het aantal Slobeenden nam in het IJsselmeer gemiddeld af. De afname wordt veroorzaakt door een enkele uitschieter in 1995, toen honderden

Slobeenden werden geteld. In de overige jaren schommelde het aantal rond een stabiel niveau maar lijkt vanaf het eind van de jaren negentig iets toe te nemen. In het Markermeer en in het IJmeer nam het aantal Slobeenden in recente jaren sterk toe. Deze toename is vooral te verklaren door inrichtingsmaatregelen zoals de verbindingszone in het binnendijkse deel van zuidelijk Flevoland (AZ-sectie) en Polder IJdoorn waar onder invloed van het beheer deels water opgezet is. Hierdoor werden deze gebieden aantrekkelijker voor rustende en foeragerende Slobeenden. Een groot deel van deze Slobeenden wordt waarschijnlijk in eerste instantie aangetrokken door de voedselrijkdom in de Aalscholverkolonie van de Oostvaardersplassen. Hier verblijven in het voorjaar (april-mei) vaak honderden vogels.

Tafeleend

Tafeleenden nemen af in heel Nederland en in het IJssel-, Marker- en IJmeer nemen ze sterk af. De afname binnen Nederland heeft voor een deel te maken met de sterke afname in de 3 SBZ's. Deze sterke afname is dus specifiek voor IJsselmeer, Markermeer en IJmeer.

Kuifeend

Kuifeenden nemen in de hele Noordwest Europese *flyway* toe terwijl het aantal in Nederland stabiel is. In het IJsselmeer nam het aantal vanaf 1993 enigszins af maar vanaf 1980 veranderde er gemiddeld niet veel (Platteeuw *et al.* 2005 in prep.). In het Markermeer namen de aantallen Kuifeenden af en in het IJmeer zelfs sterk af. Van de overwinterende, mosseletende, Kuifeenden is de afname sterk in alle SBZ's. Tegelijkertijd nam het aantal ruiende Kuifeenden in de zomer op het Markermeer maar vooral op het IJsselmeer toe waardoor de sterke afname in de winter (vooral in het IJsselmeer) gedempt wordt (Noordhuis & Houwing 2003). In het IJmeer is dat maar ten dele het geval en compenseren de aantallen in de zomer de afname van overwintelaars nauwelijks. De afname van Kuifeenden is het sterkst in het IJmeer.

Toppereend

Het IJsselmeergebied is het belangrijkste gebied voor overwinterende Toppereenden in Nederland. De afname in Nederland wordt veroorzaakt door de ontwikkelingen in het IJsselmeergebied. In het IJsselmeer overwinteren ondanks de forse afname sinds de winter van 1988/89 nog steeds grote aantallen Toppereenden. De aantallen van de laatste jaren zijn vergelijkbaar met die eerder in de jaren tachtig waardoor vanaf 1980 een stabiele trend aanwezig lijkt te zijn. In het Markermeer en IJmeer is de Toppereend sinds de jaren negentig min of meer verdwenen nadat de soort alleen in de jaren tachtig en negentig in redelijke aantallen voorkwam. De aantallen waren in deze meren nooit zo hoog als in het IJsselmeer. Van belang bij het inschatten van de situatie bij deze soort is de westelijke Waddenzee. Hier zijn Toppereenden aangewezen op jonge mossels *Mytilus edulis* en Kokkels *Cerastoderma edule*. De overbevissing van dit gebied door de commerciële mossel- en kokkelvisserij leidde ertoe dat in de periode 1991-1993 zeer lage mosselbestanden voorkwamen. Juist in deze periode werden record aantallen in het IJsselmeergebied geteld, mogelijk een kwestie van uitwijken.

Brilduiker

De Brilduiker is geen aanwijsoort maar speelt een rol in het deelsysteem mosseleiders. Brilduikers nemen vanaf 1980 in zowel IJsselmeer, Markermeer als IJmeer sterk af.

Nonnetje

Het Nonnetje neemt in zowel de hele Noordwest Europese *flyway* als in Nederland toe. In het IJsselmeer is ook een toename vastgesteld, al wordt die veroorzaakt door een klein aantal uitschieters in de aantallen die de afgelopen jaren optraden. Over het algemeen komt het Nonnetje sinds de jaren tachtig nog maar af en toe in aantallen van betekenis voor. Voor het Markermeer en het IJmeer is een sterke afname aan de orde. Gezien de ontwikkelingen binnen de Flyway en binnen Nederland mogen de veranderingen in het aantal Nonnetjes van de 3 SBZ's gebiedsspecifiek genoemd worden.

Grote Zaagbek

Grote Zaagbekken nemen binnen de Noordwest Europese Flyway toe maar binnen Nederland af. In het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer nemen de aantallen sinds 1980 sterk af waarmee de afname binnen Nederland mede deels verklaard kan worden. De sterke afname is dus specifiek voor de 3 SBZ's.

In Markermeer en IJmeer komen sinds de jaren tachtig vrijwel nooit meer aantallen van betekenis voor. In het IJsselmeer zijn in recente winters weer aantallen van betekenis geteld maar over het algemeen kan gesteld worden dat dit soort aantallen sinds de jaren tachtig veel minder vaak voorkomen.

Porseleinhoen

Het Porseleinhoen is aangewezen als broedvogel van het IJsselmeer waar de soort zich met name in de buitendijkse gebieden van Friesland verspreidt. Er is niet veel bekend over het verloop in het aantal paren. De ontwikkelingen worden waarschijnlijk vooral beïnvloed door het beheer van de gebieden. Enige verruiging als gevolg van het inzetten van een ander waterpeilbeheer zou negatieve gevolgen kunnen hebben. Verruiging door autonome ontwikkelingen in de gebieden kunnen ook een rol spelen. Het aantal vogels van deze soort wordt verder niet gestuurd door de veranderingen in het watersysteem van het IJsselmeer.

Meerkoet

De Meerkoet neemt in de hele Noordwest Europese *flyway* toe. In Nederland zijn de aantallen stabiel. In het IJsselmeer lijkt vanaf 1980 gemiddeld weinig te gebeuren gezien de stabiele trendontwikkeling. Evenals bij Toppereenden was het aantal Meerkoeten in de jaren negentig tijdelijk erg hoog en nam daarna sterk af. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt door de lage mossel- en kokkelbestanden in de westelijke Waddenzee in die periode. De aantallen Meerkoeten lijken net zoals bij Toppereend de laatste jaren veel op de aantallen van eerder in de jaren tachtig. Op het Markermeer is sinds 1980 gemiddeld een toename vastgesteld en in het IJmeer zijn de aantallen stabiel. Vooral nog zijn de ontwikkelingen in het IJmeer niet gebiedsspecifiek.

Kemphaan, Wulp, Grutto

Kemphaan en Grutto nemen in de Noordwest Europese Flyway af. Ook in Nederland is het slecht gesteld met de broedpopulaties van deze soorten. Voor de Wulp is het aantalsverloop niet goed bekend. Het aantal getelde rustende Kemphanen, Wulpen en Grutto's neemt in zowel IJsselmeer, Markermeer als IJmeer toe. De aantallen fluctueren sterk. De toename is in IJsselmeer en Markermeer vooral zichtbaar doordat de laatste jaren steeds vaker grote aantallen van honderden vogels worden waargenomen. In het IJsselmeer verblijft het grootste deel van de vogels langs de Friese kust, met name in de buitendijkse gebieden in het noorden. In het Markermeer zijn het vooral de binnendijkse natuurterreinen en de buitendijkse natuurontwikkelingsgebieden die aantallen aantrekken. In het IJmeer speelt met name Polder IJdoorn een rol als rustplaats voor deze soorten. Het beheer van gebieden alsmede de aanleg van natuurontwikkelingsgebieden speelt een belangrijke rol in de aantrekkingskracht van de gebieden op deze soorten.

Reuzenster

De Reuzenster neemt binnen de Noordwest Europese broedpopulatie af. Het verloop van het aantal in Nederland is slecht bekend. In Markermeer en IJmeer komt de soort nauwelijks of niet voor. Een groot deel van de dieren, die in de nazomer tijdens de trek ons land aandoen, maken gebruik van het IJsselmeer. De getelde aantallen namen vanaf de late jaren negentig sterk toe. De soort blijft doortrekken in zeer klein aantal.

Visdief

Visdieven kennen een stabiele populatie binnen de Noordwest Europese Flyway. In IJsselmeer, Markermeer en IJmeer nemen de aantallen vanaf 1980 gemiddeld sterk toe. In eerdere jaren was al een afname opgetreden die tot in het begin van de jaren tachtig duurde. In het IJsselmeer nam het aantal getelde Visdieven op het meer al vanaf de eerste helft van de jaren negentig toe. In het Markermeer en IJmeer is de toename vooral sterk in recentere jaren. De toenames zijn met name veroorzaakt door de aanleg van natuurontwikkelingsgebieden (Naviduct, De Kreupel).

Zwarte Stern

Zwarte Sterns zijn op grote schaal bedreigd gezien de afname in de hele flyway en de sterke afname in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer. Zwarte Sterns gebruiken het IJsselmeergebied in de nazomer in grote aantallen, waarbij ze vanuit grote slaapplekken op Spiering vissen. In deze periode ligt het zwaartepunt in de verspreiding van Zwarte Sterns binnen Nederland in het IJsselmeergebied. De sterke afname in zowel IJsselmeer, Markermeer als IJmeer ligt dus parallel aan die in heel Europa. Gezien het feit dat het grootste gedeelte van de Europese populatie in het IJsselmeergebied pleistert zijn de trends mogelijk wel een afspiegeling van gebiedsspecifieke ontwikkelingen. Daarbij moet dan vooral aan de verminderde beschikbaarheid van Spiering worden gedacht.

Waterplanteneters

Waterplanteneters namen in de periode 1990-2003 op het Markermeer en IJmeer af. Op het IJsselmeer is in de periode 1993-2003 een geringe toename van waterplantenetende Meerkoeten vastgesteld (verg. Platteeuw *et al.* 2005 in prep). Ruiende, waterplantenetende Knobbelzwanen (Friese kust) kwamen in het IJsselmeer in de periode 1990-2003 in stabiele aantallen voor of namen zelfs iets toe. Van Tafeleenden namen zowel de overwinterende, als de overzomerende en veelal waterplantenetende aantallen af (Platteeuw *et al.* 2005 in prep). De afname van de zomeraantallen werd met name veroorzaakt door de aanzuigende werking van de Veluwerandmeren (zie Noordhuis 1997). Na 1997 nam de bedekking van waterplanten in het IJsselmeer ineens af maar recentelijk is sprake van enig herstel (Platteeuw *et al.* 2005 in prep). De afname van waterplanteneters in het Markermeer en IJmeer kan als een gebiedsspecifieke ontwikkeling bestempeld worden.

Tabel 4.7

Trends in Noordwest-Europese *flyway* populatie genoemd in Delany & Scott (2002) (toename, stabiel, afname), in Nederland (gegeven door SOVON in van Roomen *et al.* 2004) en in de drie SBZ's (basissoorten 1980-2004, overige soorten 1993-2004). Voor de SBZ's:

- -- afname >50%
- - afname 5-50%
- 0 -5 tot 5%
- + toename 5-50%
- ++ toename >50%

Soort	Flyway	Nederland (SOVON ¹)	IJssel-meer	Marker-meer	IJmeer
Fuut	+	(+)	--	--	--
Aalscholver	+	+	++	++	++
Lepelaar	+	(+)	++	0	++
Kleine Zwaan	-	G	--	++	++
Kleine Rietgans	0	G	++	0	0
Kolgans	+	(+)	++	++	++
Grauwe Gans	+	++	++	++	++
Brandgans	+	+	++	++	++
Smient	+?	0	++	++	++
Krakeend	+	++	-	+	-
Slobeend	0	0	-	+	++
Tafeleend	0	(-)	--	--	--
Kuifeend	+	0	+	-	--
Toppereend	0	--	0	--	--
Nonnetje	+	G	+	--	--
Grote Zaagbek	+	-	--	--	--
Porseleinhoen	-	?	?	?	?
Meerkoet	+	0	0	++	--
Kemphaan	-	?	++	++	++
Wulp	0/+	?	?	?	?
Grutto	-	?	+	-	++
Reuzenstern	-	?	++	0	0
Visdief	0	?	++	++	++
Zwarte Stern	-	?	--	--	--

¹ Trends gegeven door SOVON (van Roomen *et al.* 2004); -- (>50% in 10 jaar), - (25-50% in 10 jaar), (-) (10-25% in 10 jaar), 0 (<10% in 10 jaar), (+) (10-33% in 10 jaar), + (33-100% in 10 jaar), ++ (>100% in 10 jaar), g (geen trend), ? (geen gegevens).

6 “Hotspots” watervogels per voedselgroep

6.1 Benthoseters

De zone waarin over de periode 1980-2004 90% van alle benthoseters zijn waargenomen (gewogen voor Tafeleend, Kuifeend, Toppereend, Brilduiker (geen aanwijsssoort) en Meerkoet, verspreidt zich over een groot aantal oevertrajecten. Gebiedsdelen die buiten de zone vallen liggen met name aan de noordwestkant van het Markermeer, het zuidelijk deel van de Noordermeerdijk, kleine delen van de Friese kust, een deel van het zuidelijk deel van de Houtribdijk en een deel van het noordelijk deel van de Afsluitdijk (zie bijlage 2). De “hotspots” voor benthoseters liggen bij de Makkumernoordwaard, bij het Waterwingebied Andijk, in Pampushaven en in de omgeving van de Gouwzee (zie bijlage 2).



Gouwzee

6.2 Viseters

De 90%-zone voor de Spieringeters (Fuut, Nonnetje, Grote Zaagbek, Visdief en Zwarte Stern) ligt nadrukkelijk langs zowel de oevers als op het open water van het noordelijk IJsselmeer. In de overige delen van het IJsselmeer vallen met name het uiterste zuiden, langs de Houtribdijk en delen van de Noordoostpolder.

In het Markermeer en IJmeer verspreiden Spieringeters zich meer geconcentreerd. Aan de zuidzijde van het Markermeer liggen Lepelaarplassen, delen van de Flevolandse kust en het open water voor Lelystad binnen de 90%-zone. Voorts ligt vrijwel de gehele Houtribdijk en het Enkhuizerzand binnen de zone, alsmede een kustdeel van Noord-

Holland westelijk van het Enkhuizerzand (zie bijlage 3). Het westelijke deel van het open water van het Markermeer, de zuidkust van de Gouwzee, de omgeving van Marken en de kust van Waterland in het IJmeer liggen ook nadrukkelijk binnen de 90%-zone voor Spieringeters (zie bijlage 3). De hotspots voor Spieringeters liggen vooral langs de Friese kust (Mirdumer klif, Mirnser klif en Mokkebank), bij het Waterwingebied Andijk en bij Marken.



Nonnetjes

Overige viseters zoals Lepelaar en Reuzenster zijn vooral te vinden op zandbanken en ondiepten bij natuurlijke oevers; Aalscholvers rusten daar maar kunnen ook op rustige dijken bivakkeren (o.m. Noordoostpolder, Wieringermeer, kust van waterland. Deze soorten illustreren het belang van natuurlijke oevers

6.3 Planteneters

Graseters als Kleine Rietgans, Kolgans, Grauwe Gans, Brandgans zijn vooral te vinden langs de Friese kust. De Smient heeft het zwaartepunt langs de Friese kust en Waterland in Noord Holland.

Onder de planteneters zijn ook waterplanteneters: Krakeend en Kleine Zwaan en, voor een deel ook de Meerkoet. Zij zoeken voedsel in de fonteinkruidvelden langs de Friese Kust, het Span bij Medemblik, de Gouwzee en het IJmeer; de Kranswieren

6.4 Overige soorten

Slobeend en Kemphaan zijn gebonden aan de natte graslanden die vooral langs de Friese kust op schaal voorkomen. Wulp en Grutto hebben rustgebieden op de ondieptes langs de Friese kust en Porseleinhoen (niet vanuit vliegtuig te tellen) is een bewoner van halfopen natte riet en biezenvelden in de Makkumer Noordwaard, de

Workumerwaard en de Stoenckherne om enkele broedgebieden te noemen.



Makkumernoordwaard

6.5 Waarde voor VHR-soorten

De waarde voor VHR-soorten op basis van het aantal soorten dat in een bepaald deelgebied binnen de 90%-zone valt geeft aan dat voor vrijwel alle deeltrajecten van het hele IJsselmeer, Markermeer en IJmeer wel een of meerder soorten binnen de 90%-zone vallen. Het meest opvallend is dat de Friese kust (met name noordelijk deel) goed scoort. Dat in dit gebied meer soorten binnen de 90%-zone vallen komt doordat hier naast de basissoorten van benthos-en Spieringeters ook veel herbivore watervogels (ganzen) en steltlopers (Wulp, Kemphaan, Grutto) scoren. De reden hiervoor is het voorkomen van een natuurlijke kust in plaats van een hardstenen dijk.

De minder waardevolle gebiedsdelen verspreiden zich over een klein aantal delen van het zuidelijk IJsselmeer en westelijk Markermeer (zie bijlage 4).

Het openwater van het noordelijk IJsselmeer onderscheidt zich in positief opzicht ten opzichte van de andere delen. Dit geldt dus voor de situatie overdag en wordt veroorzaakt door het voorkomen van spieringeters en de Toppereend.

7 Consequenties Europese Vogelrichtlijn

Met de aanwijzingen van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer als SBZ's in het kader van de Vogelrichtlijn beoogt de lidstaat Nederland invulling te geven aan het facet 'gebiedsbescherming' voor de in de Vogelrichtlijn genoemde soorten uit bijlage 1. Dit komt neer op het bieden van een zodanig volledige bescherming van hun leefgebieden dat hun gunstige staat van instandhouding op nationaal niveau gewaarborgd wordt. Nederland heeft hiermee de verplichting op zich genomen om voor de SBZ's, niet alleen de (potentiële) bedreigingen voor de instandhouding zo veel mogelijk te vermijden c.q. weg te nemen, maar ook om alles te doen wat nodig mocht blijken om de bewuste soorten in ieder geval op nationaal niveau duurzaam voldoende leefgebied te blijven bieden voor die gunstige staat van instandhouding. Het ligt dus voor de hand om, in afstemming met de overige SBZ's en het natuurbeleid buiten de SBZ's, per SBZ een zo nauwkeurig mogelijke set van instandhoudingsdoelen te formuleren, die gebruikt kan worden voor zowel het opstellen en implementeren van een beheersplan per SBZ als voor het opstellen van de door de EU richtlijn vereiste reguliere voortgangsrapportages per SBZ. Voor de praktijk van beleid en vooral beheer is een aanscherping van de in stand te houden doelen onontbeerlijk (Platteeuw *et al.* 2005 in prep.) Niet alleen zal het nodig zijn om een meer kwantitatief overzicht te hebben van de aantallen vogels (en de trends daarin) in de SBZ's en het relatieve belang van de SBZ's voor de populaties, maar ook zal het van belang zijn om meer inzicht te hebben in wat voor (beïnvloedbare) factoren verantwoordelijk zijn voor het voorkomen van de belangrijke aantallen vogels per soort en (in het bijzonder bij de grotere SBZ's) welke delen van het gebied nu vooral van betekenis zijn.

Voor IJsselmeer, Markermeer en IJmeer kan gesteld worden dat de staat van instandhouding voor een aantal watervogelsoorten ongunstig is vanwege de afname van de aantallen sinds 1980 (zie tabel 7.1 en 7.2). Dit zijn Fuut, Tafeleend, Kuifeend, Topper, Brilduiker, Nonnetje, Middelste Zaagbek, Grote Zaagbek, Meerkoet, Dwergmeeuw en Zwarte Stern. Van de overige soorten (die vanaf 1993 maandelijks werden geteld) namen Kleine Zwaan, Krakeend, Wilde Eend, Pijlstaart, Slobeend, Krooneend en Grutto in één of meerdere SBZ's in aantal af (zie tabel 6.2). Voor een aantal soorten zijn deze afnamen bovendien significant. In de nabije toekomst zullen voor alle Nederlandse SBZ's instandhoudingsdoelen opgesteld moeten worden. Een eerste aanzet hiervoor is voor een aantal belangrijke SBZ's van de Rijkswateren inmiddels in voorbereiding (zie o.a. Platteeuw *et al.* 2005 in prep. voor het IJsselmeer, Noordhuis voor o.a. de randmeren). Uit de op te stellen instandhoudingsdoelen zal naar voren moeten komen in hoeverre bepaalde vogelwaarden zijn aangetast en in welke mate het beheer en het beleid van de gebieden moet bijsturen in de richting van een gunstiger staat van instandhouding. Vooruitlopend hierop kan nu al

gesteld worden dat dit voor een aantal soorten niet gemakkelijk zal zijn en dat tot dusverre niet aan de verplichtingen uit de Europese Vogelrichtlijn is voldaan.

Tabel 7.1

Trends van de basissoorten in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer over de periode 1980-2003 (% verandering per jaar).

Nederlandse naam	IJsselmeer	Markermeer	IJmeer
Fuut	-2.5	-3.3	-2.7
Aalscholver	32.9	11.9	0.2
Smient	14.4	22.8	36.7
Tafeleend	-4.8	-2.4	-4.7
Kuifeend	1.3	-1.7	-3.3
Toppereend	-0.8	-2.4	-3.8
Brilduiker	-3.0	-3.4	-4.3
Nonnetje	1.3	-3.6	-4.5
Middelste Zaagbek	-4.5	nvt	nvt
Grote Zaagbek	-2.6	-4.1	-4.3
Meerkoet	0.4	3.7	-2.2
Dwergmeeuw	-2.5	nvt	nvt
Visdief	2.6	30.6	100
Zwarte Stern	-3.3	-3.6	-2.9

Tabel 7.2

Trends van de overige soorten in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer over de periode 1993-2003 (% verandering per jaar). * vanaf 1994, ** vanaf 1995

Nederlandse naam	IJsselmeer	Markermeer	IJmeer
Roerdomp	Friese kust	nvt	nvt
Kleine Zilverreiger	afwezig	100	nvt
Lepelaar	43.9	4.9	100
Kleine Zwaan*	-10.7	6.4	25.9
Kleine Rietgans	46.4	nvt	nvt
Kolgans	9.5	100	100
Grauwe Gans	215	42.7	100
Brandgans	100	100	100
Bergeend	14.9	74.2	100
Krakeend**	1.7	3.8	-3.8
Wintertaling	2.5	6.1	100
Wilde Eend**	-3.0	3.8	-5.4
Pijlstaart**	36.7	-5.8	nvt
Slobeend	-3.4	19.3	100
Krooneend	nvt	100	-8.3
Bruine Kiekendief	Friese kust	nvt	nvt
Visarend	nvt	afwezig	nvt
Slechtvalk	Friese kust	nvt	nvt
Porseleinhoen	Friese kust	nvt	nvt
Scholekster	62.2	135	nvt
Kluut	8.0	32.5	nvt
Bontbekplevier	Friese kust	nvt	nvt
Kemphaan	32.2	100	100
Wulp	Friese kust	nvt	nvt
Grutto	-2.4	-2.8	82.9
Reuzenstern	100	nvt	nvt
Snor	Friese kust	nvt	nvt
Rietzanger	Friese kust	nvt	nvt

8 Ruimtelijk beleid

8.1 Zandwinning, specieberging en landaanwinning

Het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal hebben beide de functie hoofdtransportas. Zowel binnenschepen als zeeschepen bevaren beide kanalen van en naar de havengebieden in Utrecht, Amsterdam en Velsen-IJmuiden. In het IJsselmeergebied is de belangrijkste vaarweg Amsterdam-Lelystad-Lemmer en de aftakking hiervan via het Ketelmeer naar de IJssel. Overige vaarwegen zijn: Den Oever-Urk-Ketelmeer-Zwartemeer, Amsterdam-Harlingen, met aansluiting op de hoofdvaarweg Amsterdam-Lemmer, Lemmer-Enkhuizen, Lemmer-Stavoren en de Randmerenroute (Ketelmeer-oostelijke en zuidelijke Randmeren-IJmeer met aansluiting op de hoofdvaarweg Amsterdam-Lemmer).

Naast vaarwegonderhoud speelt zandwinning op zichzelf een zeer grote rol in zowel IJsselmeer, Markermeer als IJmeer.

Rijkswaterstaat heeft een nota uitgebracht over de zandwinning in het IJsselmeer en de randmeren tot het jaar 2000. In de nota met als titel 'Zand boven water' pleit Rijkswaterstaat voor ondiepe zandwinning in de vaargeulen, maar wel onbeperkt.

In februari 1992 liet de Tweede Kamer in de nota 'Geground ontgronden' vastleggen dat meer Noordzee-zand in de Randstad- provincies moet worden toegepast.

In de nieuwe nota van Rijkswaterstaat wordt echter voor de uitbreiding van Amsterdam in oostelijke richting gedacht aan 21 miljoen kubieke meter zand uit het IJsselmeer. Dit is een kwart van de totale behoefte aan IJsselmeertzand.

Rijkswaterstaat houdt ook zandwinning in diepe putten onder water in het IJsselmeergebied in overweging. Dit zand zou dienst kunnen doen als beton- en metselzand. Sinds 1 april 1991 mag door een uitspraak van de Raad van State geen zand meer in diepe putten worden gewonnen vanwege de grote schade die dit aan het milieu toebrengt. Hoewel in de Nota Ruimte binnen het 'nee, tenzij'- regime wel ruimte hiervoor wordt geboden.

De zandwinning in IJsselmeer, Markermeer en IJmeer is grofweg in verschillende behoeften onder te verdelen, gesplitst naar tijdvak:

De Vormt

Deze keileemputten bij Urk zijn gebruikt voor dijkenbouw van de NOP (gereed 1942) en Oostelijk Flevoland (1957).

De Flevopotten en Markerwaarddijk

De Flevopotten ten noorden van de Houtribsluizen zijn gevormd ten tijde van aanleg van Oostelijk Flevoland en Lelystad (jaren zestig). Speciedepots zijn op talrijke plekken aangelegd in de polder voor berging van het gewonnen zand. De putten ten noorden van de

Houtribdijk zijn gemaakt ten tijde van de bouw van deze dijk eind jaren zestig, begin jaren zeventig (gereed 1975).

De Wieringervlaak

Voor de kust van de Wieringermeer wordt in ieder geval al sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw zand gewonnen. Deze locatie is nog steeds in gebruik voor verschillende projecten met zandbehoefte in m.n. noord Nederland.

Regio Markermeer

- Zandwinning ten behoeve van uitbreiding regio Amsterdam (o.m. de wijk Amsterdam-Bijlmer (Pampusput, jaren zeventig)
- Zandwinning ten behoeve van de Flevolijn (put A en put B Markermeer, begin jaren tachtig)
- Zandwinning ten behoeve van Almere (aanvankelijk Gooimeer, Noorderplassen, Weerwater, Leeghwaterplas en recentelijk IJmeer en Markermeer, jaren tachtig en negentig)
- Zandwinning ten behoeve van IJburg (Markermeer vaarweg Amsterdam-Lelystad, eind jaren negentig)
- Zandwinning ten behoeve van natuurontwikkelingsprojecten (Kreupel, Vooroeverproject Andijk-Onderdijk, Vrouwenzand, Molkwerum, It Soal etc, Vaarweg Amsterdam-Lemmer, jaren negentig)



zandzuiger

De Vaarweg Amsterdam-Lemmer (VAL)

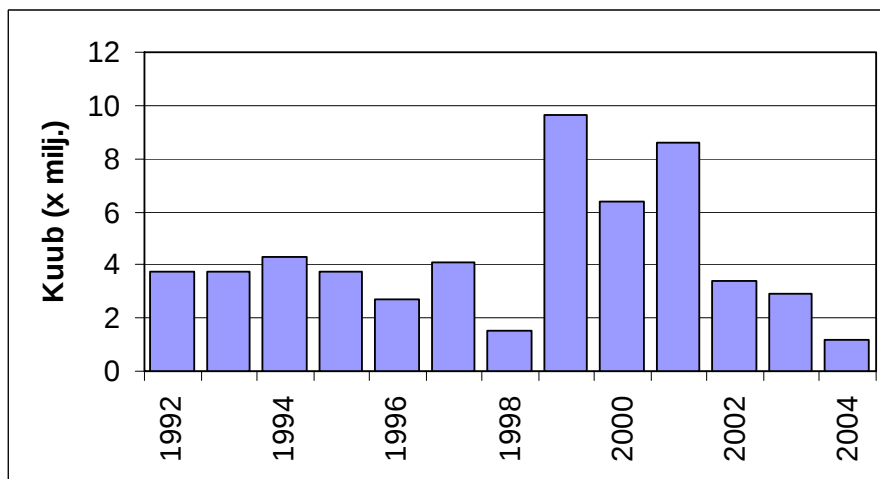
De vaarweg Amsterdam-Lemmer is een belangrijke schakel in het Nederlandse hoofdvaarwegennet. Het verbindt de havens van west Nederland met bestemmingen in oost en noord Nederland. Ook biedt de VAL vaarmogelijkheden voor de beroepsvaart richting Duitsland. Verbetering van de vaarweg leidt weliswaar tot kosten voor de aanleg en het onderhoud. Maar er zijn ook baten: opbrengsten uit de scheepvaart en uit de zandwinning. In dat kader is een tracé Amsterdam-Lemmer gekozen, dat gekoppeld is aan de vaarweg

Lemmer-Delfzijl, waarvoor eveneens een verbeteringsprogramma in uitvoering is.

In 1997 startte Rijkswaterstaat, directie IJsselmeergebied, met het project verdieping Vaarweg Amsterdam-Lemmer. De uitvoering gebeurt in verschillende etappes in combinatie met zandwinning; het laatste traject - de aanlooproute tot de Prinses Margrietsluizen bij Lemmer - wordt pas na 2010 aangepakt.

Conclusie ten aanzien van de zandwinning in de SBZ's is dat de activiteit een lange historie kent. Sinds de jaren negentig is het niveau gestegen tot 3,5-4 miljoen kuub per jaar. Door de uitbreiding van Almere en Amsterdam-IJburg is een sterke toename in exploitatie te zien (Figuur 8.1) op de zandwinninglocaties in het zuidelijke Markermeer en in de Vaarweg Amsterdam- Lemmer in het IJsselmeer. In de jaren 1999, 2000 en 2001 bedroeg deze tussen 6-10 miljoen kuub zand, een verdubbeling ten opzichte van de periode daarvoor. In de periode daarna vond weer een afname plaats.

Figuur 8.1
Hoeveelheid gewonnen zand in IJsselmeer en
Markermeer in de periode 1992-2004.
Gegevens Rijkswaterstaat-IJG



Specieberging

Naast het winnen van zand komt ook veel specie terug in het gebied. Enerzijds tijdens de zandwinning zelf, waarbij de slappe bovenlagen voor de exploitatie worden weggezet in het reeds gewonnen deel (het zogenaamde "omputten"), anderzijds doordat bij vaarweg onderhoud grote hoeveelheden slib worden geborgen die ergens moeten worden afgezet. Gebruikelijk werden deze in de bestaande diepe zuigputten opgeslagen omdat uit onderzoek in de jaren zestig en zeventig al was komen vast te staan dat diepe putten ecologisch weinig waardevol zijn (verlies bodemfauna, optreden spronglaag en zuurstofloosheid). Recente studie heeft aangetoond dat de diepere putten, vooral tussen 8-15 m wel degelijk functioneren als overwinteringsgebied voor vissen, en op de flank daarvan ook voor visetende watervogels van betekenis zijn (Van Rijn *et al.* 2004). Bestaand gebruik om putten vol te storten zou volgens deze studie heroverwogen moeten worden. Specieberging heeft reeds geleid tot het verdwijnen van de putten in Lelystadhaven en het verondiepen van de Flevoputten noord van Lelystad. Ook is specie geborgen in de zeer diepe Pampusput.

Voor een beschrijving van de techniek van het bergen wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

Landaanwinning, natuurontwikkeling

In de regio van de drie SBZ's is op meetbare schaal sprake van enige vorm van "landmaken". Hiermee wordt bedoeld het door opspuiten van zand of specie en verondiepen of veranderen van water in land. Dit kan zijn in verband met stedelijke ontwikkeling, havenuitbreiding, maar ook voor natuurontwikkeling. In Figuur 8.2 zijn de recente natuurontwikkelingsprojecten aangegeven waarbij de afgelopen 15 jaar zandbanken, nieuwe eilanden of moerassige oevers zijn aangelegd. De effecten op natuur zijn geëvalueerd in Lauwaars *et al.* (1998).

Ter hoogte van de Oude Zeug in de Wieringermeer is een meerwaartse uitbreiding van het haventerrein en bijbehorende bebouwing gerealiseerd, samen met lokale natuurcompensatie in de vorm van enkele ondiepten en moerassige oevers (2002).

Het meest opmerkelijke landaanwinningsproject is in de regio Amsterdam: IJburg. In 1999 is met de aanleg van de eerste fase van IJburg gestart. Met grootschalige landaanwinning kunnen delen van rust- en/of foerageergebieden van watervogels verdwijnen. Dit speelt. Met name als de landaanwinning niet gebeurt met een natuurbehoudsdoel.



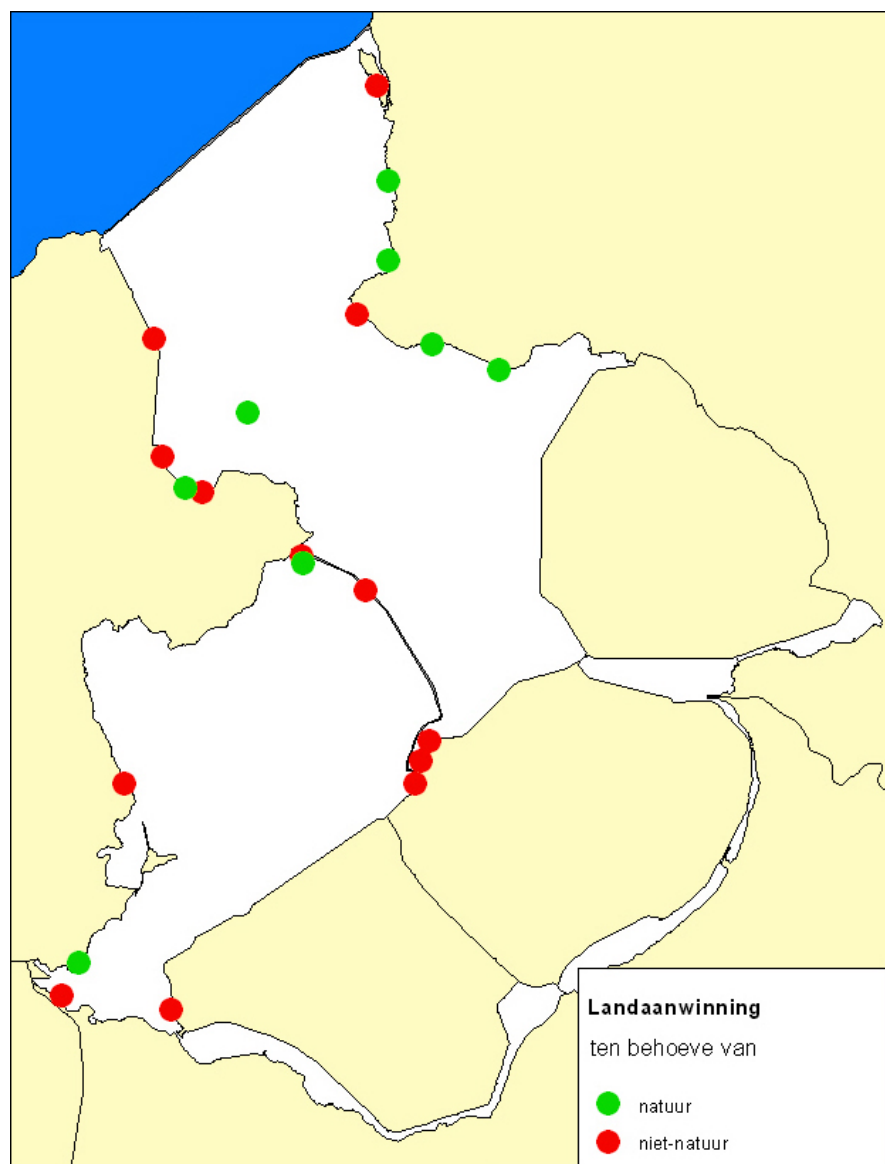
aanleg IJburg

Als voorbeeld voor grootschalige landaanwinning is het project IJburg gebruikt om een indruk te krijgen van de effecten op bepaalde soorten watervogels. Hiervoor zijn de gemiddelde aantallen vóór de start van de aanleg (1980-1998) vergeleken met de gemiddelde aantallen vanaf de start van de aanleg (1999-2004). Deze gemiddelden werden zowel bepaald voor het gebied waar nu IJburg-I gesitueerd is alsmede voor de omgeving van IJburg om een te verwachten aantal in IJburg zonder de aanleg te kunnen inschatten.

Kuifeend en Meerkoet nemen in de directe omgeving van IJburg-I toe. Hierdoor kan verondersteld worden dat de dieren zijn opgeschoven vanuit IJburg-I. Daarom is het toegenomen aantal in de directe omgeving van IJburg, totaal als verhuizers afgetrokken van de verwachte aantallen. Hierdoor zijn de verwachte aantallen dus maximaal gecompenseerd voor verschuiving. Bij de Tafeleenden uit IJburg en bij Kuifeenden en Meerkoeten in het windmolentraject Lelystad-Ketelbrug namen de gemiddelde aantallen in de directe omgeving van het

Figuur 8.2

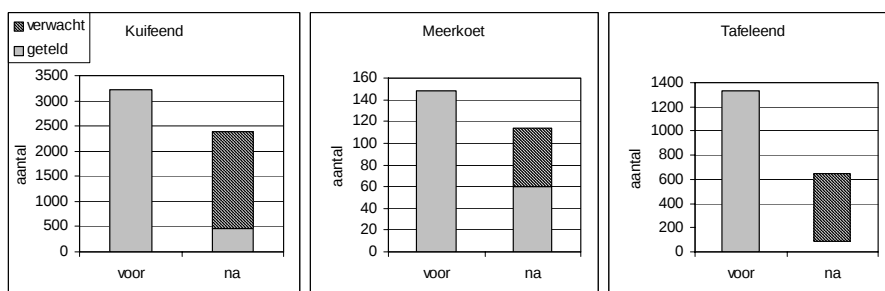
Recente projecten in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer waarbij op enigerlei wijze water in land is omgezet. Civiele doelen zijn aangegeven in rood, natuurdoelen in groen.



studiegebied af. Hierdoor is bij deze situaties geen sprake van verhuizingen waardoor geen correctie kon worden doorgevoerd.

Figuur 8.3

Gemiddelde van het aantal getelde Kuifeenden, Meerkoeten en Tafeleenden vóór en na de start van de aanleg van IJburg-I alsmede het aantal verwachte vogels. Weergegeven zijn de gegevens op basis van jaargemiddelde.



Van soorten als Kuifeend, Meerkoet en Tafeleend, waarvoor het IJmeer is aangewezen onder de Vogelrichtlijn, zijn de effecten van de aanleg van IJburg duidelijk meetbaar (zie figuur 8.3).



natuurontwikkeling

8.2 Verstedelijking

In de periode 1980-2003 heeft zich op diverse plaatsen langs de kusten van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer een sterke mate van verstedelijking voorgedaan. In een aantal aan het water gelegen steden zijn nieuwe waterfronten en jachthavens aangelegd of uitgebreid. De meest opvallende uitbreidingen of vestigingen die zich hebben voorgedaan betreffen de Holle Poarte bij de Makkumerwaard (tussen Noord- en Zuidwaard in) met moderne recreatiewoningen (c. 1990), Lelystad (kustontwikkeling tussen Lelystadhaven en de Flevo Marina, c. 1995-2005), en de start van de aanleg van IJburg (c. 1999). In het IJmeer is in de gemeente Almere buitendijkse bebouwing gerealiseerd. In Edam, Volendam, Hoorn, Enkhuizen, Lelystad, Medemblik, Lemmer, Stavoren en Den Oever zijn kleinere of grotere projecten gerealiseerd op het gebied van recreatie, havenontwikkeling, of stedelijke ontwikkeling. Ten dele vallen deze projecten binnen de grenzen van de sinds maart 2000 aangewezen speciale beschermingszones, ten dele grenzen ze daar direct aan. Het belangrijkste effect op de watervogels in de SBZ's is de toegenomen drukte (ook door uitstralingseffecten), het terugdringen van de zone met totale duisternis en het wegvallen van waterhabitat (landmaken).

8.3 Windmolens

Langs een deel van de kusten van IJsselmeer en Markermeer zijn in de afgelopen twintig jaar windmolenparken aangelegd (figuur 8.4). In het

IJsselmeer ging het achtereenvolgens om turbineparken langs de dijk van de Noordoostpolder. In november 1997 werd het eerste park langs de Westermeerdijk aangelegd. Het ging om 25 turbines met een vermogen van 300 kW en een ashoogte van 30 meter (rotor 25 meter) van Windmaster Essent in het zuidelijk deel (plus 2 turbines langs de Zuidermeerdijk). In augustus 1991 werd het tweede deel aangelegd langs het noordelijk deel van de Westermeerdijk. Hier werden 25 turbines met een vermogen van 300 kW en een ashoogte van 30 meter (rotor 25 meter) aangelegd, wederom van Windmaster Essent.

Figuur 8.4

Gerealiseerde windmolenprojecten op of aan de voet van de dijken of in de SBZ IJsselmeer, Markermeer, IJmeer en Gooimeer/Eemmeer.



Bij Lelystad werden in de periode 1990-1996 molens geplaatst langs de dijk Lelystad-Ketelbrug. Het eerste windpark bevatte 35 turbines met een vermogen van 300 KW en een ashoogte van 35 meter (rotor 25 meter) van NUON Windmaster. Deze zijn in januari 1997 vervangen door Windpark Harrie van Kroonenberg (binnendijs, tweewiekers, draaien linksom) met 18 turbines van 750 kW en ashoogte 50 meter (rotor 43 meter), NUON Windmaster en door Windpark Irene Vorrink

(buitendijks) met 28 turbines van 600 kW en ashoogte 50 meter (rotor 43 meter), NUON Nordtank.



windmolenpark Irene Vorrink

In het Markermeer werden in maart 2000 tien turbines geplaatst in de Muiderhoek (Windpark Jaap Rodenburg, 1.65 MW, ashoogte 67 meter, rotor 66 meter, Vestas NUON).

Daarnaast is in het IJsselmeer in 1994 ten noorden van Medemblik ook een *pilot* voor een windmolenpark (vier turbines) in het open water aangelegd, het zgn. 'windpark Lely' (Dirksen *et al.* 1996, Spaans *et al.* 1998).

Langs de kusten van het Markermeer gaat het verder nochtans om kleinere projecten, onder andere die bij Enkhuizen (ca 5 stuks) en in het IJmeer bij de Nes (3 stuks). Binnendijks is in Zuidelijk Flevoland en Oostelijk Flevoland een grote toename van het opwekken van windenergie zichtbaar; hier staan honderden molens in het voorheen geheel open landschap.

Er bestaan vergevorderde plannen voor uitbreiding van de bestaande locaties met lijnopstellingen in het water, o.m. voor de kust van de Noordoostpolder tussen Urk en de Rotterdamse Hoek en de Wieringermeer tussen Medemblik en Den Oever. Ook blijven de dijken Afsluitdijk, Houtribdijk en het gebied van het Markermeer terugkomen op plankaarten.

Het onderzoek naar nachtelijke vlieghoogtes van duikeenden en andere watervogels in en rond het IJsselmeer wijst erop dat de meeste nachtelijke vliegbewegingen voor rekening komen van Kuif- en Tafeleenden en vrijwel steeds op hoogtes van minder dan 100 m (dus in principe binnen het bereik van de moderne windturbines).

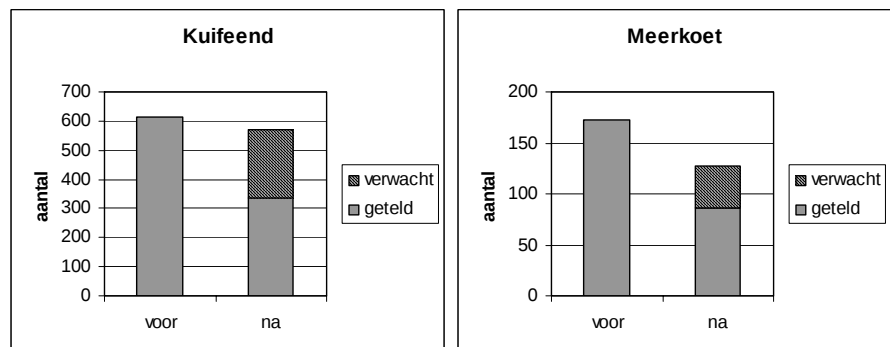
Toppereenden plachten meer in ochtend- en avondschemering te vliegen en andere duikeenden vooral overdag (Dirksen *et al.* 1996), hoewel bij de Afsluitdijk ook flinke verplaatsingen van laatstgenoemde soort gedurende de nacht werden opgemerkt (Spaans *et al.* 1998).

Boven de Afsluitdijk vonden de meeste vliegbewegingen plaats onder de 60 m hoogte, behalve bij Toppereenden die regelmatig op 100 m of meer de dijk kruisten (Spaans *et al.* 1998). Nachtelijke vliegbewegingen behelzen de hoogste aanvaringsrisico's van vogels met windturbines, aangezien dan de mogelijkheden om de obstakels met het oog op te merken minimaal zijn (vgl. Winkelman 1992). Overdag en in ochtend- en avondschemering zullen de vogels in de regel aanvaringen weten te vermijden.

Specifieke waarnemingen rondom het miniatuur windmolenpark 'Lely' bij Medemblik suggereren dat ook 's nachts de vogels de turbines weten te vermijden (Spaans *et al.* 1998). Dit geeft echter al wel aan dat wanneer grote lijnformaties van windmolens geplaatst zouden worden dwars op belangrijke vliegroutes, er sprake zal gaan zijn van barrièrewerking. De plannen om windmolenlinies aan te leggen op 600 meter buitendijks in het noordelijk IJsselmeer kunnen hierdoor een groot probleem vormen in situaties waar duikeenden langs de oevers rusten en op het open water foerageren (verg. bijlage 2 Benthoseterkaart, figuur 9.7 en figuur 10.2). Daarnaast blijkt ook dat de nabijheid van (grote) windmolens een verstorend effect heeft op de aanwezigheid van rustende dan wel foeragerende watervogels (vgl. Winkelman 1989). Dit kan heel goed veroorzaakt worden door het ontwijkingsgedrag dat Spaans *et al.* (1998) ook constateerden.

Op basis van de maandelijkse vliegtuigtellingen is een case uitgevoerd waarbij gekeken is naar de ontwikkelingen in het watervogelbestand voor het traject Lelystad-Ketelbrug van het zuidelijk IJsselmeer. Hier werden in de periode 1990-1996 turbines geplaatst. Om veranderingen als gevolg van de aanleg van de turbines te bepalen is de variatie in het overige kusttraject van Lelystad-Ketelbrug vergeleken. Voor zowel binnen als buiten de turbinezone zijn hiervoor de gemiddelden van voor de aanleg (1980-1989) en vanaf de aanleg tot heden (1990-2004) berekend. Op basis hiervan kan bepaald worden hoeveel dieren er vanaf plaatsing van de turbines gemiddeld zouden moeten verblijven. Voor een tweetal prominent in dit gebied voorkomende soorten blijken de aantallen na aanleg van de turbines significant lager te zijn dan verwacht (zie figuur 8.5).

Figuur 8.5
Gemiddelde van het aantal getelde Kuifeenden en Meerkoeten voor en na aanleg van turbines in het windmolentraject tussen Lelystad en Ketelbrug alsmede het aantal verwachte vogels.



Het is niet onwaarschijnlijk dat soortgelijke effecten ook in overige gebieden met windmolens zijn opgetreden. Voor de kust van de Noordoostpolder lijkt dat aannemelijk omdat hier grote aantallen duikeenden kunnen verblijven. Echter hier ligt de situatie wat subtieler

omdat in de periode dat molens werden geplaatst het aantal duikeenden (om andere redenen) in het hele IJsselmeer en ook voor de Noordoostpolder tijdelijk toenam.

Turbineparken kunnen dus een evident effect hebben op de aantallen rustende watervogels waaronder duikeenden en meerkoeten maar mogelijk ook op brilduikers en visetende watervogels. Het plaatsen van molenlinies op honderden meters buiten de dijk zal, zeker in het geval dat er relaties van kustgebonden rustgebieden en op open water gelegen foerageergebieden gesitueerd zijn, een verstorend effect hebben op watervogels.

8.4 Recreatie

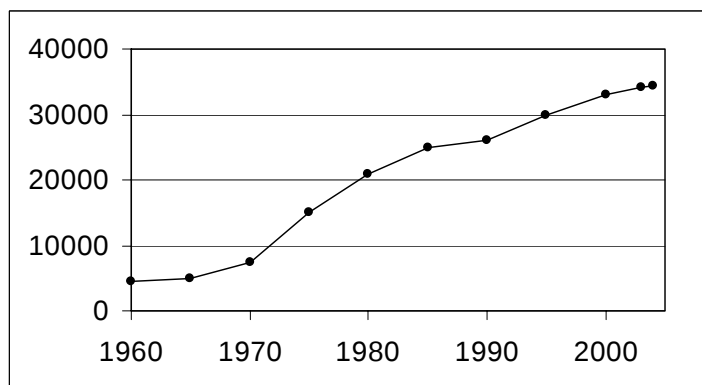
De ontwikkelingen van de watersport in het IJsselmeergebied zijn vanaf 1994 onderzocht door de Stichting Waterrecreatie Advies.

Het aantal ligplaatsen in de jachthavens rondom de SBZ's zegt iets over de structurele toe- of afname van de beschikbare hoeveelheid boten. De recreatiedruk in zowel IJsselmeer en Markermeer nam de laatste 10 jaar flink toe maar lijkt zich de laatste paar jaren enigszins te stabiliseren (figuur 8.6).

Vanaf 1960 nam het aantal ligplaatsen in het hele IJsselmeergebied (inclusief randmeren) toe van ongeveer 4.500 naar ruim 34.000 (figuur 8.6). In 1980 waren er al meer dan 20.000 ligplaatsen. Sinds 1980 nam het aantal ligplaatsen nog met 63% toe.

Deze toenemende trend is ook bevestigd door registratie van het aantal vaarbewegingen via sluispassages (bron Rijkswaterstaat).

.....
Figuur 8.6
Reconstructie van het aantal ligplaatsen
van jachthavens in het IJsselmeergebied in
de periode 1960-2004 (bron: Stichting
waterrecreatie Advies).



Uit de inzichten van de Stichting Waterrecreatie Advies, gegevens van RWS en eigen expertise is af te leiden dat de drukte als gevolg van recreatievaart zich met name concentreert in het IJmeer, westelijk Markermeer, het IJsselmeer tussen Lelystad, Urk en Enkhuizen en langs de Friese kust. In het noordoostelijke deel van het Markermeer en in het noordelijkste deel van het IJsselmeer is het nog relatief rustig, hoewel onduidelijk is wat de ontwikkelingen in deze gebiedsdelen zullen zijn. De bestemmingen (of het ontbreken ervan) bepalen voor een belangrijk

deel het vaargedrag van de recreanten en zijn daardoor bepalend voor de ruimtelijke verspreiding.

Langs de Friese kust is het recreatief medegebruik vrij goed gezoneerd gezien de ligging van de Natuurbeschermingswetgebieden als de Steile Bank en de Mokkebank langs de zuidkust en de Workumer- en Makkumerwaard langs de westkust naast gebieden met intensievere vormen van recreatie.



recreatie- en beroepsvaart

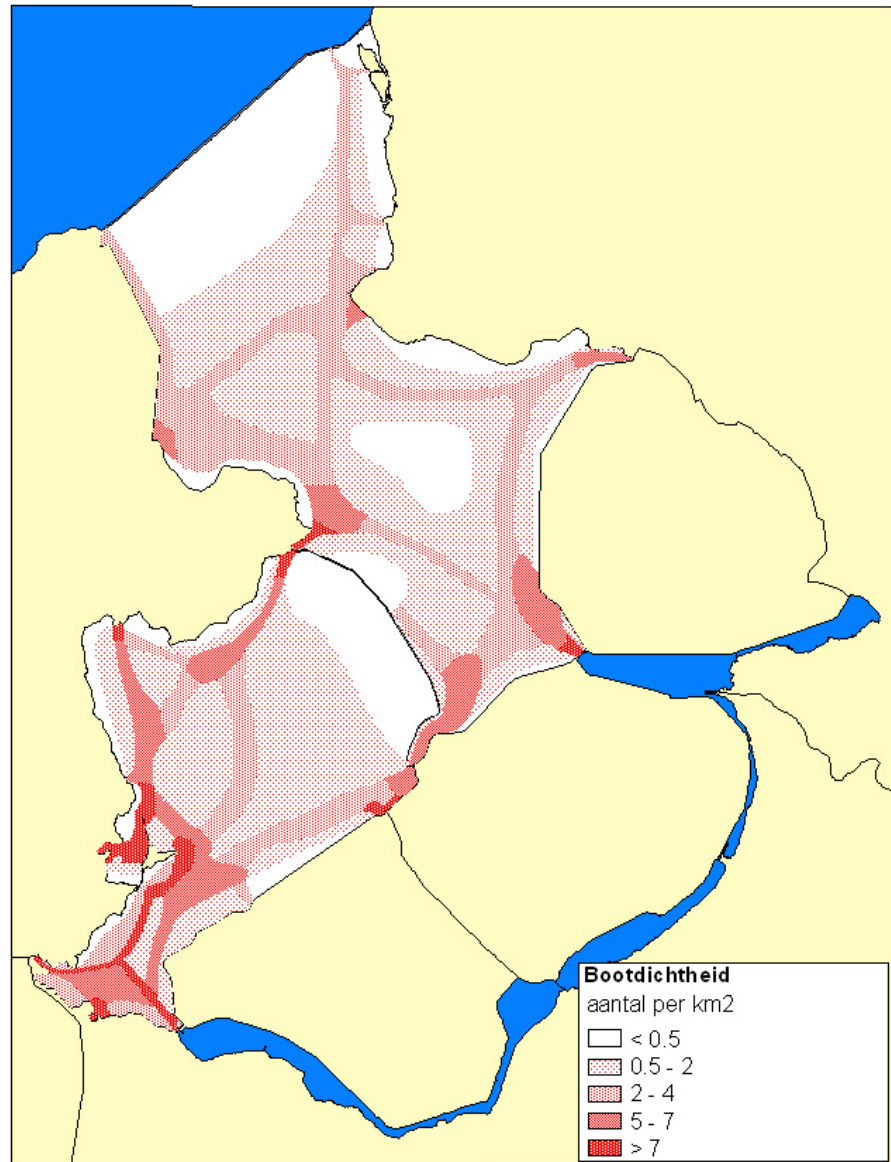
Naast de toename van de recreatievaart (aantal ligplaatsen in jachthavens) namen andere categorieën van recreatief gebruik eveneens toe. De toename van jetski's, surfplanken, en kitesurfers hebben lokaal, gezien hun verstorende invloed, negatieve effecten op het ruimtegebruik door watervogels gehad. Uit gegevens van RWS uit het IJmeer bleek dat het aantal waargenomen jetski's en speedboten in de periode 1998-2002 al meer dan verdriedubbelde (van Rijn 2004). Jetski's worden steeds vaker waargenomen in het gebied rond het Buiten IJ en ter hoogte van Volendam, bij Almere, bij Hoorn en Lelystad alsmede Trintelhaven langs de Houtribdijk.

Kitesurfers kennen een sterke opkomst en worden vooral vastgesteld langs de Friese kust (Holle Poarte), bij Lelystad (strand bij Flevo Marina), in het gebied tussen IJburg en Muiderberg en tussen Hoorn en De Nek. Vooral bij Muiderberg is deze ontwikkeling sterk. Ander recreatief gebruik zoals het gebruik van kano's neemt toe in de omgeving van kleinschalige waterpartijen die als gevolg van de aanleg van voorlanden en eilanden zijn ontstaan. Een voorbeeld hiervan is de omgeving van Durgerdam.

De ervaring heeft geleerd dat ruiende duikeenden sterk kunnen profiteren van blokkendammen die veelal vrij blijven van recreatievaart. Vooral als de dammen een ondiep gebiedsdeel omsluiten kan deze soortgroep sterk profiteren van lokaal gecreëerde rustplaatsen. Goede voorbeelden hiervan zijn de gebieden van It Soal langs de Friese kust, de zuidzijde van de Houtribdijk en het gebied bij Muiderberg.

Het beeld dat hieruit ontstaat is als volgt; de bootdichtheid is hoog in het IJmeer, het westelijke gedeelte van het Markermeer en de vijfhoek Medemblik, Stavoren, Urk, Lelystad en Enkhuizen (zie figuur 8.7). Een zekere mate van corridors is zichtbaar bestaande uit zones met meer boten, gelegen tussen vaardoelen. De omliggende ruimte is minder druk, hier varen ook de verblijvende recreanten. Omdat niet iedereen dit patroon volgt, is een extra concentratie waarneembaar in een straal van 2-4 km rond de havens.

Figuur 8.7
Gemiddelde bootdichtheid op een zomerse dag in het IJsselmeergebied gebaseerd op gegevens van de Stichting Waterrecreatie advies, IIVIJ en eigen waarnemingen.



Strandjes en havens IJsselmeer

Uitbreiding van deze activiteiten vond recentelijk plaats op zeer veel lokaties; de meest in het oog springende de afgelopen tien jaar zijn: In het IJsselmeer een aantal voorzieningen zoals een surfstrand ten zuiden van Hindeloopen, enkele verspreide recreatiestrandjes langs de Friese zuidkust tussen Laaxum en Lemmer, de uitbreiding van Lelystad-Haven (waterfront met boulevard en uitbreiding jachthavens; en de uitbreiding van de haven bij de Oude Zeug aan de Wieringermeerdijk.

Kleine strandjes verschenen of werden uitgebreid tussen Andijk en Onderdijk als onderdeel van het Vooroevoerproject, bij Enkhuizen, Trintelhaven en de Makkumer Noordwaard.

De mate waarin het open water van het IJsselmeer gebruikt wordt door de scheepvaart wordt goed in beeld gebracht door het aantal sluispassages op jaarbasis door de het gebied omringende schutsluizen. Het verloop in sluispassages, opgedeeld naar zeiljachten, motorjachten en overige vaartuigen, over de jaren 1995 tot en met 2003 laat zien dat er over die periode sprake is geweest van een lichte doch duidelijke toename van de vaardrukke (Platteeuw *et al.* in prep 2005). Deze toename is vooral zichtbaar geweest bij de Stevinsluizen aan de Afsluitdijk bij Den Oever en bij de Krabbersgatsluizen aan de Houtribdijk bij Enkhuizen. Het totaal aantal sluispassages is het grootste bij het laatstgenoemde sluisencomplex, zeker sinds in 2003 het Naviduct in gebruik is genomen. Het gaat hier om meer dan 100.000 vaarbewegingen per jaar, terwijl elk van de overige vier sluizen vrijwel altijd minder dan 40.000 schepen per jaar zien langskomen. Verreweg de meeste passages hebben betrekking op zeiljachten.

Strandjes en havens Markermeer en IJmeer

Ook rond het Markermeer zijn tal van kleine surf- en zonstrandjes verschenen gedurende de afgelopen tien jaar; bij de Nek, Hoorn, Schardam, de Nes en Lelystad werd dit geconstateerd maar deze lijst is verre van compleet.

Het aantal ligplaatsen van jachthavens in het IJmeer nam in de periode 1997-2001 volgens de opgaven iets af van een kleine 3.500 naar ongeveer 3.200. In de omliggende meren (Gooimeer, Eemmeer en Markermeer) bleef het aantal ligplaatsen in de periode 1997-2001 nagenoeg gelijk (ongeveer 5.500). Het aantal ligplaatsen is echter niet één op één gekoppeld aan de drukte op het meer omdat deze enerzijds sterk weersafhankelijk is en omdat deze geen indicatie geeft over de ontwikkeling van overige recreatieve watersport zoals catamarans, speedboten en jetski's. Zo liggen volgens eigen observatie bij Almeerderzand zo'n kleine 300 catamarans op de kant die niet worden meegeteld in de cijfers van de ligplaatsen rond het IJmeer (juni 2005).

Samenvattend is de trend dat een gestaag toenemend ruimtebeslag door de recreatievaart, gekoppeld aan een diversificatie van de aard van de vaartuigen, leidt tot een steeds verdere benutting van de open wateren door de recreanten. Kano's, jetski's, surfers en kitesurfers komen, naast catamarans op de meest ondiepe gebieden waar de meeste watervogels zich 's zomers ophouden. De in groepen vissende aalscholvers worden regelmatig verstoord en de verspreiding van de meest kwetsbare soorten (watervogels tijdens de vleugelrui) is negatief gecorreleerd met de bootdichtheid (hoofdstuk 10). Er is een sterke noord-zuid gradiënt in dichtheden boten. Delen vlak langs de kust zijn rustig evenals de ondieptes op Enkhuizerzand, Vrouwenzand en Kreupel. Het noordelijk Markermeer is rustig evenals het noordelijkste deel van het IJsselmeer. Een afstands effect tot de meest nabij gelegen haven is duidelijk waarneembaar.

8.5 Defensie

Het ministerie van defensie heeft een ruimteclaim op het noordelijk gedeelte van het IJsselmeer. Vanaf Breezanddijk, halverwege de Afsluitdijk worden regelmatig en jaarrond schietoefeningen gehouden in een gebied van ca 200 km² ten ZW van dit punt. Geschoten wordt meestal met een tankopstelling; vliegverkeer is ten tijde van de oefening verboden in de betreffende zone. Met radar worden de aanwezige schepen in de gaten gehouden.

Effecten op vogels zijn onbekend en nooit beschreven. Een tweede activiteit behelst het laagvliegen op weg naar de schietlocatie op de Vliehors (Cornfield, Vlieland). Gevechtsvliegtuigen gebruiken ten tijde van de oefeningen, welke onregelmatig jaarrond worden gehouden, een centrale strook van ca 5 km breed en ca 30 km lang om over het IJsselmeer in noordelijke richting het schietgebied te naderen. Daarbij wordt laag gevlogen met gevechtsvliegtuigen (50-150 m). Effecten op vogels zijn niet bekend en nooit beschreven.

8.6 Beroepsvisserij

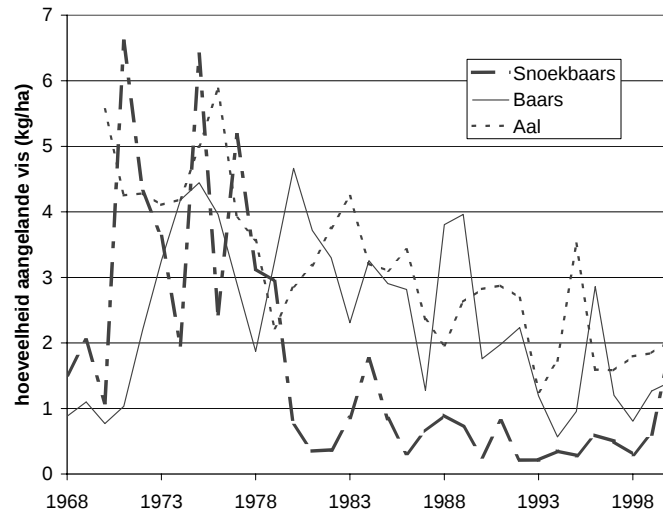
De beroepsvisserij in het IJsselmeer wordt sinds de jaren zeventig door aanvankelijk zo'n 100 bedrijven, nu nog ca 60, uitgevoerd en spitst zich toe op twee verschillende vistechnieken, beide gebaseerd op zgn. 'passief' vissen. De 'actieve' visserij met de 'kuil' is sinds 1970 verboden (Lammens 1999).

In het zomerhalfjaar wordt met fuiken (zowel schietfuiken als vaste fuiken) gevist op Aal en gedurende een korte periode in maart op paaiende Spiering. Ondanks een duidelijke toename van de visserij-inspanning van ongeveer 15.000 fuiken in de jaren zeventig tot bijna 50.000 aan het eind van de jaren tachtig is de hoeveelheid aangelande Aal geleidelijk aan afgenomen van rond de 5 kg/ha tot minder dan 2 kg/ha in 2000 (figuur 8.7; Lammens 1999, Lammens ongepubl.). Inmiddels werd door deze ontwikkeling al in 1992 naar schatting voor iedere kilo gevangen Aal een bijvangst van 10 kg aan overige vissoorten van alle leeftijdsklassen aan het systeem onttrokken, hetgeen per jaar neerkomt op zo'n 2.500 ton (Dekker *et al.* 1993).

In de winter is Aal niet actief en gaan de vissers over op een visserij met staande netten, waarbij Snoekbaars en Baars het doelwit vormen. Ook bij deze visserij is de inspanning in de loop der jaren flink toegenomen, met een stijging van het aantal netten van 1.200 in de jaren zeventig naar 4.000 aan het eind van de jaren tachtig (Dekker 1991). Met name de vangsten van Snoekbaars zijn desondanks al sinds het eind van de jaren zeventig flink afgenomen (van 3-6 kg/ha tot nauwelijks nog 1 kg/ha in 1999 en verrassend weer 2 kg/ha in 2000; figuur 4.23, Lammens 1999, Lammens ongepubl.). De vangsten aan Baars zijn van jaar tot jaar sterk wisselend geweest, maar lijken de laatste jaren eveneens geleidelijk aan terug te lopen: in de jaren zeventig kwamen vangsten van meer dan 4 kg/ha voor IJssel- en Markermeer regelmatig voor, maar sinds 1989 schommelt de vangst meestal tussen 1 en 2

kg/ha (figuur 8.8; Lammens 1999, Lammens ongepubl.). Hiermee wordt aannemelijk gemaakt dat de veronderstelling van Buijse (1992) dat beide soorten al in de jaren tachtig overbevist waren correct was. Bijvangsten aan overige vissoorten blijven met deze netten beperkt tot de grotere exemplaren van Brasem *Abramis brama* en Blankvoorn *Rutilus rutilus*.

Figuur 8.8
Verloop van de hoeveelheden door de beroepsvisserij in IJsselmeer en Markermeer aangelande vis in de periode 1968-2000. Gegevens uit Lammens (1999, ongepubl.).



De kleinere soorten en de jongere jaarklassen raken niet in de staande netten verstrikt. Recent is sprake van selectief op Brasem gerichte visserij met zogenaamde wijde netten. Hierbij kunnen op een dag per schip 1.000-1.500 kg worden aangeland, wat in de winter, gegeven de lage prijs van ca 0,20 Euro/kg toch een redelijke besomming kan opleveren voor de deelnemende vissers. Door de slechte stand aan Spiering is een vangverbod ingesteld in 2004 en opnieuw in 2005, voor het IJsselmeer een ongekende situatie.



visserij met schietfuisen

Wat betekenen de bijvangsten, de overbevissing van roofvis en de oogst van grote hoeveelheden Spiering en Brasem voor de voedselbeschikbaarheid voor visetende watervogels? Volgens Van Dam

et al. (1995) zouden bijvangst, predatie door Aalscholvers en overige sterfte respectievelijk 46, 34 en 8% beslaan bij Baars en achtereenvolgens 51, 15 en 10% bij Snoekbaars. Hieruit wordt de conclusie getrokken dat de predatie door Aalscholvers mogelijk van invloed is op de (enkele jaren later) oogstbare hoeveelheid Baars (een reductie van maximaal 80%), terwijl een dergelijk effect bij Snoekbaars veel geringer zou zijn (een reductie van maximaal 45%). Een wat uitgebreidere, modelmatige analyse van de relaties tussen Aalscholvers, vissen en visserij is uitgevoerd met het model PISCATOR (Lammens 1999). Deze analyses suggereren dat de predatie door Aalscholvers slechts tot een reductie van ongeveer 25% op de commerciële visvangst zou leiden, vooral bij Baars, maar ook dat het effect van de fuikenvisserij op de visserijopbrengsten een hiermee vergelijkbaar effect heeft. De afschaffing van alle visserij zou volgens deze berekeningen leiden tot een toename van de roofvisstand (met een dominante rol voor de Snoekbaars) en een afname van de totale visbiomassa met 40-50%, vooral merkbaar in een geringere stand aan Spiering. Het komt er dus op neer dat bij het wegvallen van de visserij het netto effect van het beschikbaar komen van alle bijvangsten uit de fuikenvisserij en de toenemende predatie op kleine vis door de grotere Baars en vooral Snoekbaars waarschijnlijk tot een ongunstiger voedselsituatie voor de meeste visetende vogels zal leiden.

Het blijft echter moeilijk om dergelijke voorspellingen te doen vanwege het optreden van diverse andere dichtheidsafhankelijke mechanismen. Zo is het feit dat bv. jonge Baars beter groeit in geringere dichtheden (Mous 2000, de Leeuw 2000) een aanwijzing voor het bestaan van concurrentie. Verhoogde predatie, zowel door vogels als door roofvis of via de visserij, kan dus leiden tot een hogere productiviteit in termen van biomassa. Zo constateert Lammens (1999) dat het beëindigen van de visserij in het IJsselmeergebied volgens de berekeningen van PISCATOR zou leiden tot een afname van de visbiomassa en is de conclusie gerechtvaardigd dat de intensieve visserij de visetende watervogels onbedoeld in de kaart heeft gespeeld.

Een ander effect is de optredende bijvangst door de beroepvisserij van watervogels. Deze verdrinken in de staande netten. Van Eerden *et al.* (1999) schatten de jaarlijkse sterfte in het IJsselmeer en Markermeer in de jaren tachtig en negentig op ca 50.000 vogels, waarbij alle in het gebied voorkomende duikend voedselzoekende soorten betrokken waren. Recente studies in de seizoenen 2002-2003 en 2003-2004 suggereren een wat geringere sterfte, tussen 10-35.000 vogels per jaar bij een minder intensieve bemonstering van de vloot dan in de jaren tachtig het geval was (Witteveen & Bos 2003).

Het is de vraag welk effect, bij een voorgenomen sanering van de visserij zoals voorzien bij LNV, een grotere bijdrage heeft op het verloop in aantal watervogels, reductie in bijvangst (minder vogelsterfte) of vermindering van voedselaanbod (minder kleine vis); dit vraagt om een uitgebreidere, modelmatige benadering. Vast staat wel, dat de beroepvisserij een speler van formaat is in het voedselweb van het open water.

9 Waterkwaliteit en voedselbeschikbaarheid

9.1 Waterkwaliteit

afwatering

De belangrijkste aanvoerbron van water naar het IJsselmeergebied is de IJssel. Daarnaast wordt ook water aangevoerd vanuit de Overijsselse Vecht, de Veluwe beken, de Eem en via gemalen en sluizen in aangrenzende polders. Het gebied dat in de winter op deze manier het teveel aan water loost op het IJsselmeergebied beslaat een groot deel van Nederland.

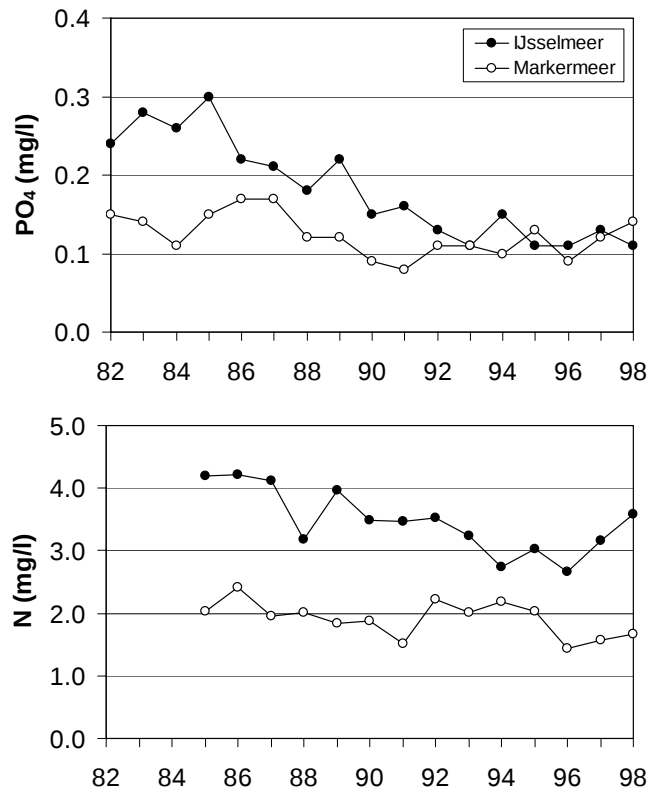
Het water verlaat het IJsselmeergebied naar de Waddenzee via de spuisluizen in de Afsluitdijk. De afvoer van de kanalen naar zee vindt plaats via het spui- en gemaalcomplex IJmuiden. Via spuisluizen staan de meren en kanalen in het Natte hart met elkaar in verbinding. Zo wateren de Randmeren af op het IJsselmeer en Markermeer. In de zomer wordt water van het Markermeer naar het Noordzeekanaal afgevoerd, onder andere ter bestrijding van de verzilting in Noord Holland, terwijl in de winter het water vanuit het Markermeer ofwel naar het IJsselmeer ofwel naar het Noordzeekanaal wordt afgevoerd.

Het effect van nutriëntenaanvoer op het IJsselmeer via de IJssel en het uitgeslagen boezemwater via de gemalen in Friesland leidt tot een consequent verschil met het Markermeer, dat meer geïsoleerd ligt ten opzichte van externe bronnen. Zowel totaal fosfaat als totaal stikstof zijn in de jaren tachtig een factor twee hoger in het IJsselmeer (figuur 9.1). De constante verbetering van de afvalwaterzuivering bovenstrooms leidde tot een gestage daling van de waargenomen gehalten tot het midden van de jaren negentig, vooral in het IJsselmeer bij fosfaat leidend tot vergelijkbare getallen. Bij totaal stikstof is de daling minder en blijft het verschil tussen beide meren ook eind jaren negentig nog bestaan.

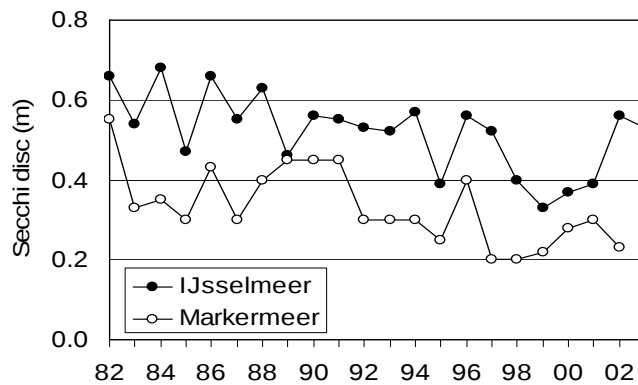
Er is veel gediscussieerd over de effecten van de optredende oligotrofiëring (figuur 9.1). Omdat totaal fosfaat een goede voorspeller is voor het producerend vermogen van een watersysteem is een sterke daling een aanwijzing voor een afnemende productie aan algen maar zou ook doorwerken in benthos en vis. De afname van fosfor is echter niet duidelijk gepaard gegaan met een gestage afname van de chlorofylgehalten en toename van het doorzicht. Het doorzicht was zelfs eind jaren negentig slechter dan daarvoor (figuur 9.2). In de grote aangrenzende wateren, Waddenzee en Markermeer, wordt oligotrofiëring (via algenproductie) genoemd als één van de oorzaken voor teruglopende voedselbeschikbaarheid voor watervogels (o.a. Van Eerden *et al.* 2003, Noordhuis & Houwing 2003), terwijl ook voor het IJsselmeer zelf deze suggestie al is gedaan (Van Eerden 1997, 2003, Van Rijn & van Eerden 2002).

Het is opvallend dat het zomergemiddelde in doorzicht sterk afnam tussen 1999 en 2001 (figuur 9.2), samenvallend met de periode van grote hoeveelheden zandwinning (vgl figuur 8.1)!

.....
 Figuur 9.1
 Verloop van de zomergemiddelden in de
 concentratie van fosfaat en stikstof op
 IJsselmeer en Markermeer in de periode
 1982-1998.
 Gegevens Rijkswaterstaat



.....
 Figuur 9.2
 Verloop van de zomergemiddelden in het
 doorzicht op IJsselmeer en Markermeer in de
 periode 1982-2003.
 Gegevens Rijkswaterstaat



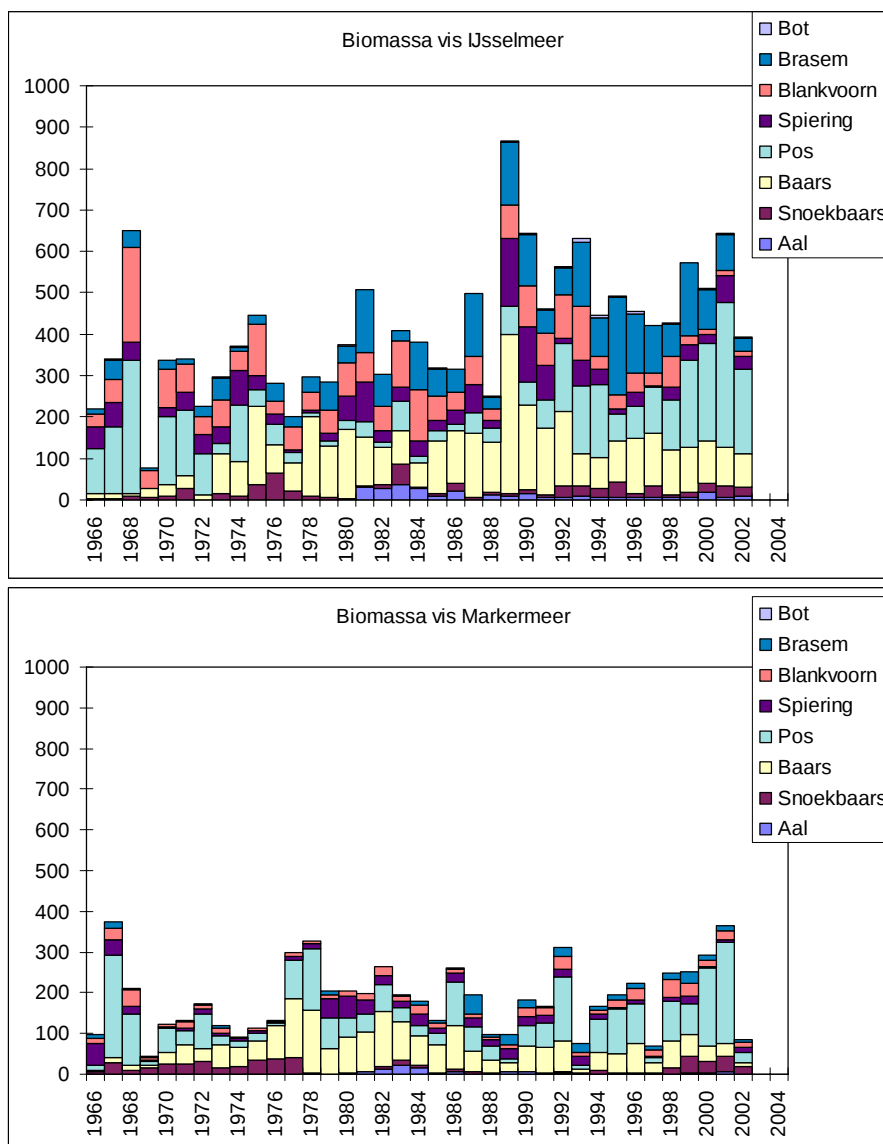
Binnen de parameters doorzicht en chlorofyl is het seizoenspatroon belangrijk, bijvoorbeeld de mate waarin zich de zogenaamde “*clear water phase*” voordoet. Dit komt het ene jaar meer naar voren dan het andere jaar. In de periode 1991 tot en met 1997 was sprake van gemiddeld wat minder sterke, maar wel langduriger *clear water phases*, waardoor het gemiddeld in juni helderder was, gepaard met relatief lage chlorofylgehalten (R. Noordhuis). In de jaren erna, met name 1999-2001 werd een minder intensieve helder water periode waargenomen. Dit effect, samen met het eerder geconstateerde effect van hogere chlorofylcijfers gedurende de zomer is gecorreleerd in de tijd met de

periode van intensieve zandwinning. Door de grote beroering in het watersysteem is de planktonproductie in de zomer gestimuleerd, mogelijk via een grotere beschikbaarheid van via de bodemdeeltjes gesuspendeerde nutriënten.

9.2 Vissen

De vispopulatie van IJsselmeer en Markermeer is aan sterke veranderingen onderhevig. Opmerkelijke veranderingen zijn de sterke toename van Pos sinds de jaren negentig. Soorten als Aal en Spiering nemen sterk in aantal af. Snoekbaars fluctueert zeer onregelmatig maar heeft begin 2000 nog sterke jaarklassen, met name in het Markermeer.

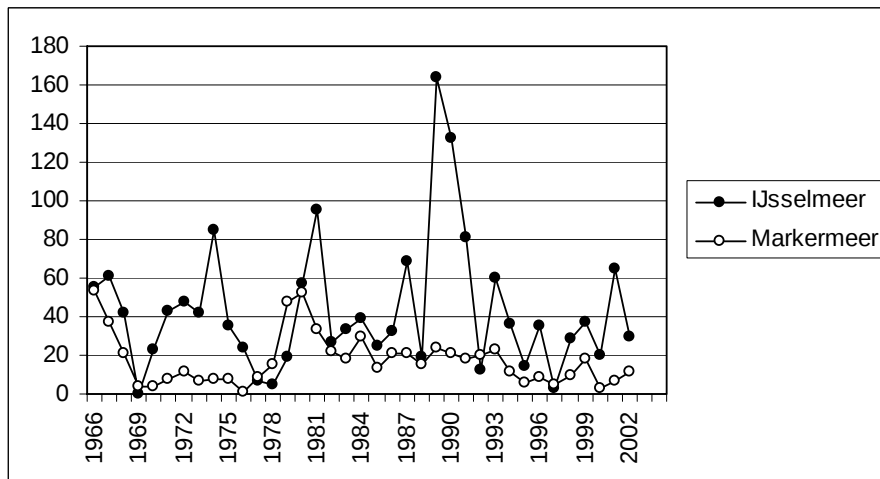
Figuur 9.3
Aantal kilogram gevangen vis per uur
kuilen in IJsselmeer en Markermeer in de
periode 1966-2002.
RIVO data



De biomassa is globaal een factor twee groter in IJsselmeer dan in Markermeer, in lijn met de verwachting vanuit de voedselrijkdom in beide meren.

Figuur 9.4

Aantal kilogram gevangen Spiering per uur kuilen uit proefvisserijen in IJsselmeer en Markermeer in de periode 1966-2002.
RIVO data, J. de Leeuw

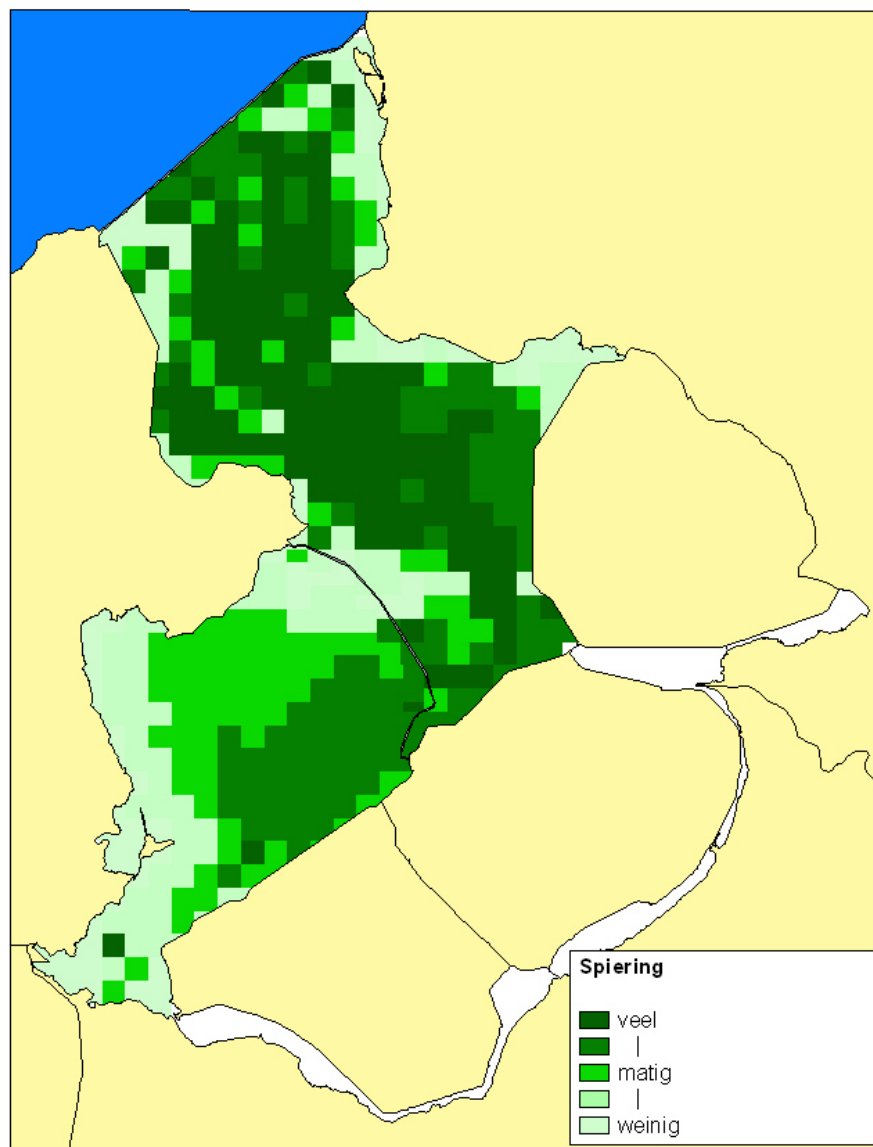


Spiering

Spiering is een soort met grote fluctuaties. De afgelopen 35 jaar kwamen 6 daljaren voor en 9 piekjaren, in een onregelmatige cyclus van ca 7 jaar. Vanaf 1980 nam de biomassa van Spiering in het Markermeer gestaag af, zonder nog duidelijk te pieken (zie figuur 9.4). Dat kan een vertraagd effect zijn van de sluiting van de Houtribdijk in 1975, gevolgd door een steeds sterkere vertroebeling door toegenomen slibvracht in

het water; ook tijdens de dijkbouw in de jaren vóór de afsluiting zijn een serie zeer matige jaren voor deze soort in het gebied dat later Markermeer zou worden.

Figuur 9.5
Verspreiding van de Spiering in de drie SBZ's
gebaseerd op vangsten in het zomerhalfjaar.



Spiering speelt, net als Driehoeksmossels, een centrale rol in het voedselweb die reeds lang is onderkend (Van Eerden & Bij de Vaate 1984, Lammens 1999). Daarom is het van belang de soort nader onder de loep te nemen. In Figuur 9.5 is de verspreiding schematisch weergegeven, gebaseerd op proefvisserijen in het zomerhalfjaar en de vastgestelde relatie met waterdiepte. In het Markermeer-IJmeer systeem is het vooral de oostelijke helft die voor deze soort van belang is, in het IJmeer de regio van de Pampusput en vaargeulen. Uitgesproken weinig spiering wordt aangetroffen op de ondieptes in het IJmeer en op het Enkhuizerzand. In het IJsselmeer is het beste gebied dat van de oude Zuiderzeegeulen in het centrale deel. Wagenpad, Kreil, Gammels alsmede de diepe delen west van Stavoren. De detailverspreiding in het noordelijkste gedeelte is minder bekend maar er zijn aanwijzingen dat ook hier de waterdiepte bepalend is. In de nawinter verplaatsen de

spieringen zich naar de paaigebieden. Deze zijn gelegen aan de voet van de dijken, met name de Flevolandse, maar ook op "scherpe grond", d.w.z. harde bodems met schelpen of stenen. Deze zijn te vinden voor de Noordoostpolder, NW van de Rotterdamse Hoek plaatselijk op de Kreupel, het Vrouwenzand, het Enkhuizerzand, de Vormt en in het noorden van het IJsselmeer de Steenplaten en de Wieringervlaak. Houtribdijk en Afsluitdijk zijn duidelijk minder favoriet dan de dijken van (in afnemende volgorde van betekenis) Noordoostpolder, Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland. De aan lager wal gelegen dijken (met voldoende waterbeweging en daarmee zuurstof voor de eieren en larven?) zijn daar mogelijk debet aan.

9.3 Driehoeksmossels

Ruimtelijk is er ook sprake geweest van aanwijsbare verschuivingen in het voorkomen van Driehoeksmosselen in het IJsselmeer (Noordhuis & Houwing 2003). Bij de meest recente gebiedsdekkende bemonstering (in 1999) bleken de mosselen te zijn afgenomen in de omgeving van de Flevoputten noord van de Houtribsluizen, lokaal op de flank van het Enkhuizerzand en, in mindere mate, in het centrale en noordelijke deel van het IJsselmeer, terwijl voor de kusten van de Wieringermeer en de Noordoostpolder, evenals op andere plekken van het Enkhuizerzand juist van duidelijke toenames sprake is geweest. Netto is de hoeveelheid voor vogels beschikbare Driehoeksmosselen in het IJsselmeer in deze periode waarschijnlijk ongeveer constant gebleven, terwijl er in het Markermeer van achteruitgang en in de Randmeren van vooruitgang sprake is geweest (Noordhuis & Houwing 2003, figuur 9.6).

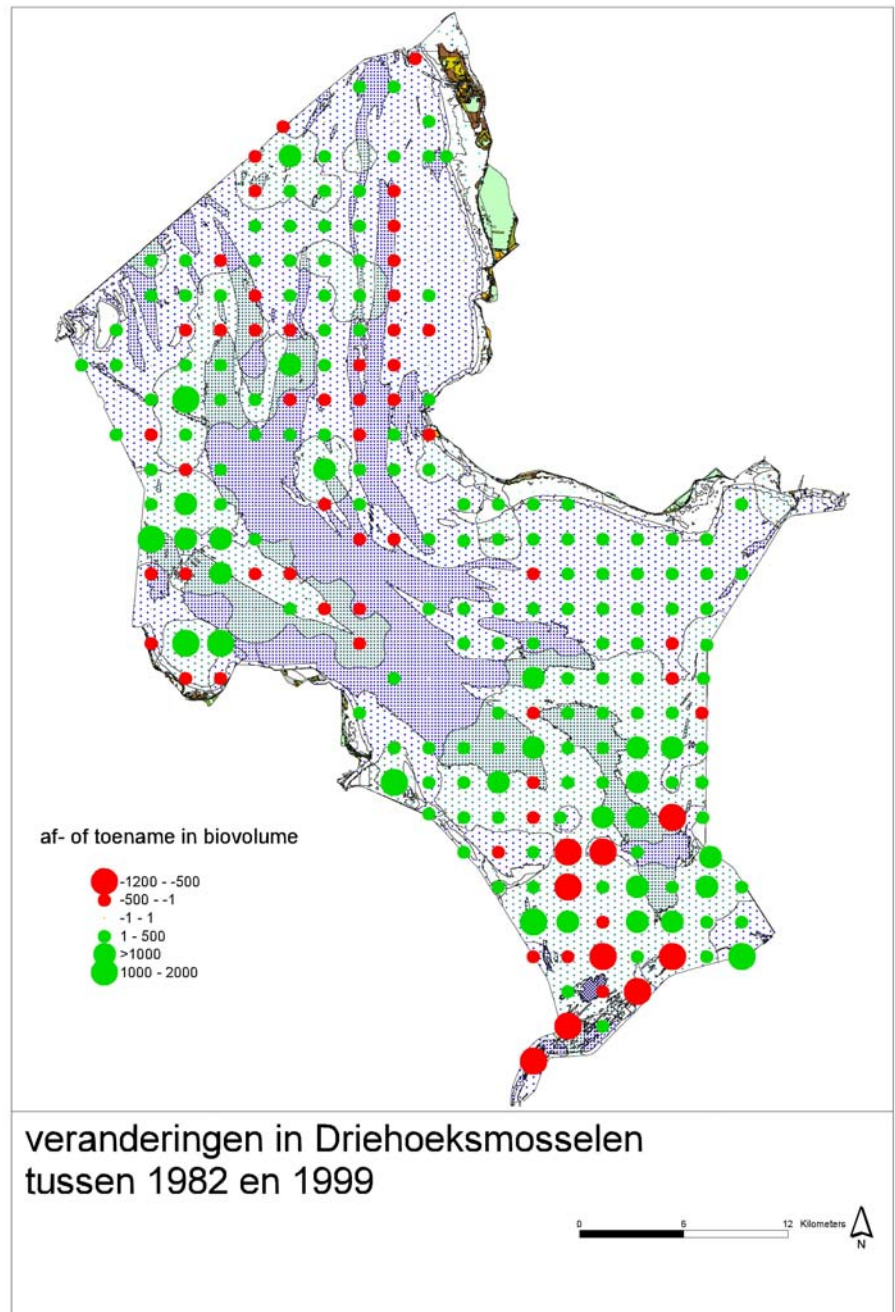


Driehoeksmossels

Voor watervogels is naast de dichtheid ook de waterdiepte van belang waarop de mosselen voorkomen. Hoe dieper, hoe meer kosten voor het voedselzoeken (de Leeuw 1997). In figuur 9.7 is de combinatie van ondiep voorkomen en mosseldichtheid weergegeven en vergeleken met

het voorkomen van de concentraties duikeenden (in bijlage 2). Het IJmeer, westelijk deel van Markermeer zijn van eminente betekenis als voedselgebieden, in het IJsselmeer de regio's Enkhuizerzand, Vrouwenzand en de ondiepere delen in het centrum en langs de Wieringermeer. Deze opdeling van de mossels in "exploiteerbaar" en "onbereikbaar" is in lijn met de statistische analyse in Van Eerden (1997); hier werd aangetoond dat de verspreiding van de duikeenden overdag de resultante was van "rustige slaappleaats op ecomische afstand van niet te diepe mossels in voldoende dichtheid".

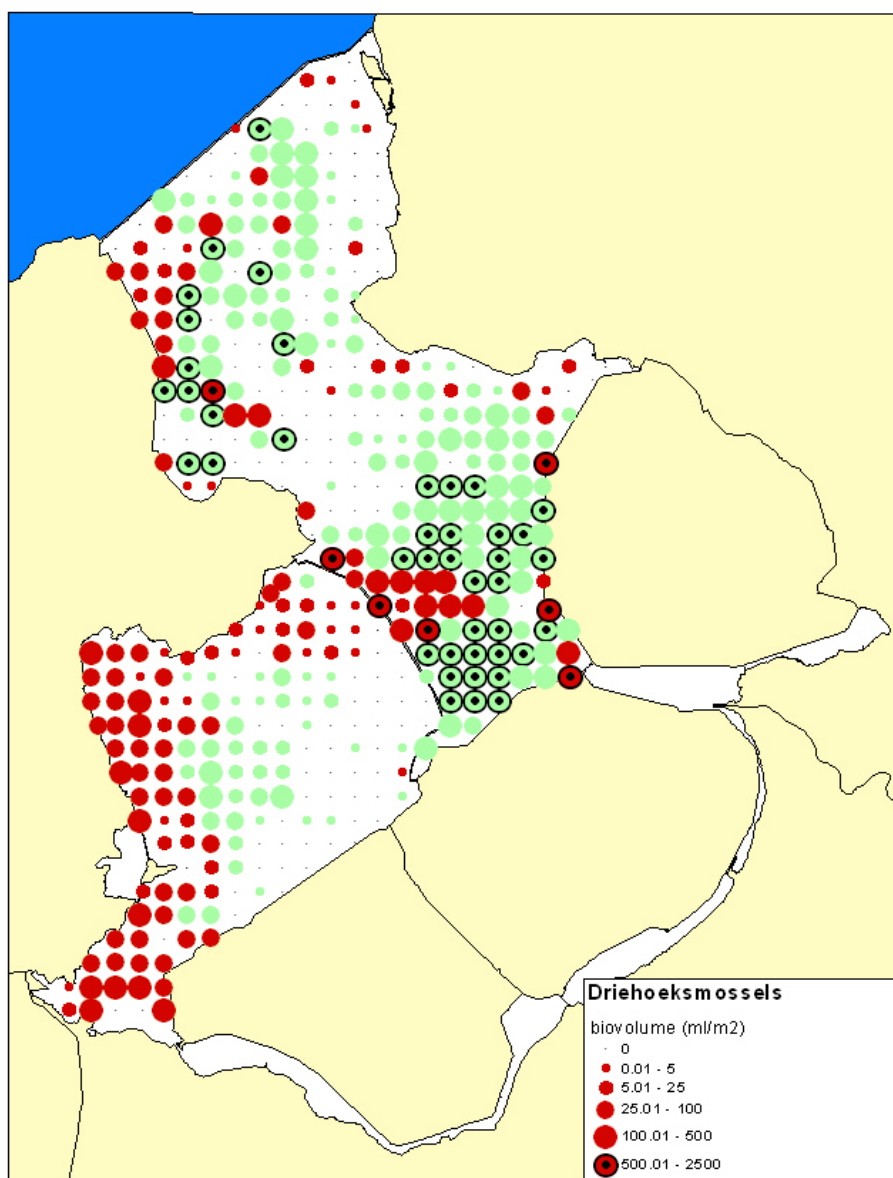
Figuur 9.6
Verspreiding en verandering van
Driehoeksmossels in het IJsselmeer tussen
1982 en 1999.



Figuur 9.7

Verspreiding van de Driehoeksmossel in de drie SBZ's gebaseerd op bemonstering in 1999 (IJsselmeer) en 2000 (Markermeer/IJmeer) in de nazomer en herfst.

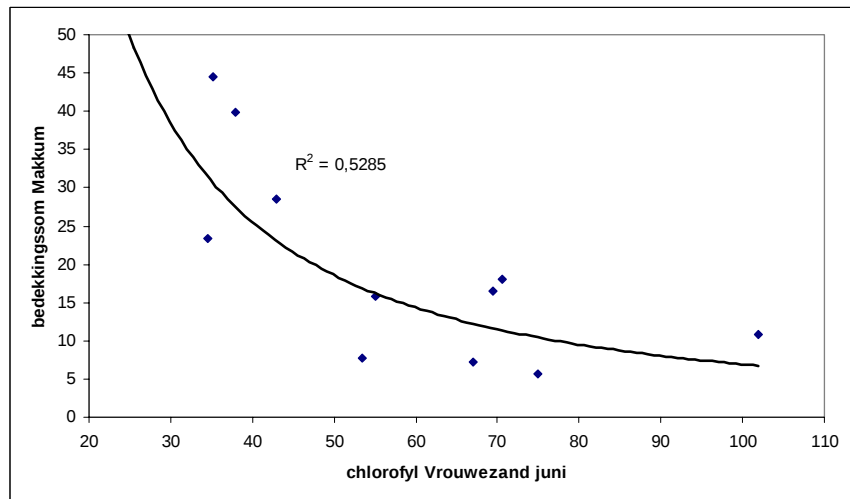
Aangegeven in rood is tevens de voor duikende oogstbare fractie



9.4 Waterplanten

In de periode 1994-1997, toen het IJsselmeerwater gemiddeld tot later in het seizoen (juni) helderder bleef is de bedekking van de waterplanten toegenomen, met verplaatsingen van concentraties herbivore watervogels tot gevolg. Ruiconcentraties van Knobbelzwanen leken zich van de Houtribdijk naar de Friese kust te verplaatsen en Kleine Zwanen lieten een tijdelijke toename zien. Na 1997 was het doorzicht in juni weer lager en liep de bedekking van waterplanten weer terug. Recent lijkt de vegetatie langs de Friese kust (althans bij Makkum) weer wat herstel te vertonen, inderdaad in combinatie met weer afnemende chlorofylgehalten in juni (figuur 9.8, R. Noordhuis). De oorzaak van de veranderingen in de *clear water phase* is onduidelijk: mogelijk treden verschuivingen op in de seizoensritmiek van de fytoplanktonontwikkeling als gevolg van klimaatgebonden wijzigingen in de watertemperatuur.

Figuur 9.8
Verband tussen het chlorofylgehalte bij
Vrouwezand in de maand juni en de
bedekking met waterplanten bij Makkum.
(Bron R. Noordhuis)



Doorgroeid fonteinkruid

10 Relaties ruimtelijk samengevat

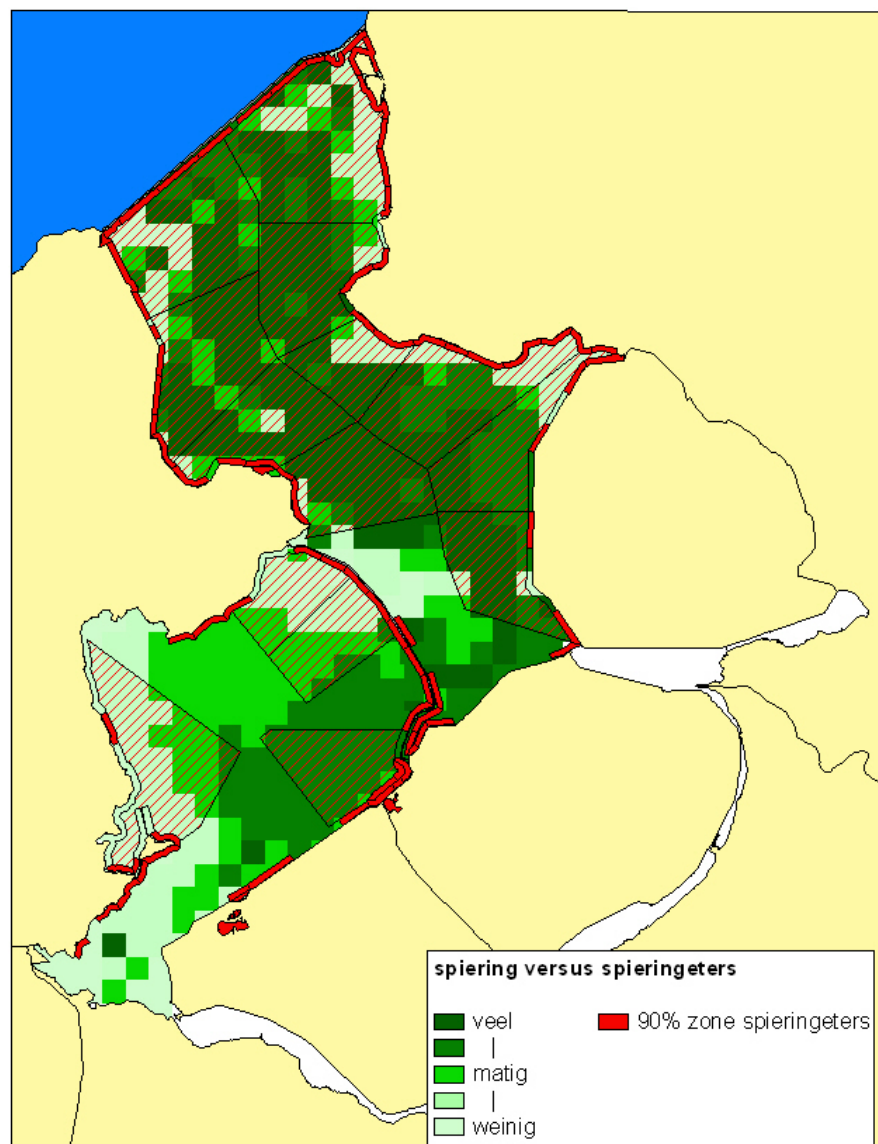
10.1 “Hotspots” voor vogels in relatie tot menselijk medegebruik, een verkenning van het draagkrachtconcept

N.a.v. vraag 1:
Hoe verhouden zich de gebieden met belangrijke vogelwaarden, de “hotspots” zich tot het ruimtelijk gebruik door de mens? Zijn deze de meest rustige plekken of is er vooral een relatie met de voedselgebieden?

Uit de studie is naar voren gekomen dat de watervogels ruimtelijk sterk gescheiden voorkomen; dat geldt tussen soorten maar ook binnen een soort zijn voorkeursgebieden aan te geven waar een groot deel van de populatie verblijft. Samen vormen zij 90% van de aantallen in de SBZ.

Voor de spieringeters is de verspreiding over drie SBZ's gecorreleerd met het voorkomen van de spiering; het IJmeer kent enkele, het Markermeer een redelijk aantal kustsectoren waar deze soorten voorkomen, als ook drie open water sectoren (figuur 10.1).

Figuur 10.1
Ligging 90% zones voor de spieringetende watervogels door gegevens uit de drie SBZ's te combineren. Weergegeven is tevens het belangrijkste spiering gebied.



In het IJsselmeer is de verspreiding vrijwel continue over alle kustsectoren. Relatief minder belangrijk zijn de kust van Oost Flevoland en de noordzijde van de Houtribdijk. Het open water van nagenoeg het gehele noordelijke deel van het IJsselmeer scoort voor deze groep, parallel aan de brede verspreiding van Spiering. De Spieringeters zitten in het rustige deel van de drie SBZ's, namelijk het noordelijke en centrale deel van het IJsselmeer, maar die correlatie is fictief vanwege het feit dat de meeste spieringeters wintergasten zijn. Confrontatie met de verspreidingskaart van de windmolenprojecten (figuur 8.4), geeft een opvallende overeenkomst tussen het voorkomen van de molenopstellingen en het ontbreken van belangrijke spieringeterconcentraties. Echter, het eerder genoemde verspreidingspatroon van spiering is hier vermoedelijk meer debet aan.

Voor de mosseleeters is de situatie vergelijkbaar; hier zien we een opvallende overeenkomst tussen vogelverspreiding en oogstbare mossels (<3.70 m diep) op korte afstand tot de dijk (<3 km) (zie figuur 10.2). Ten opzichte van de spieringeters is bij deze groep de rol van het IJmeer en westelijk Markermeer duidelijk. Bij de Oostvaardersdijk (geen mossels) gaat het om ruiers die ander voedsel eten in het IJsselmeer gaat het grosso modo om dezelfde gebieden als bij de spieringeters, met uitzondering van de dijken van de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland, die wél scoren voor deze groep.

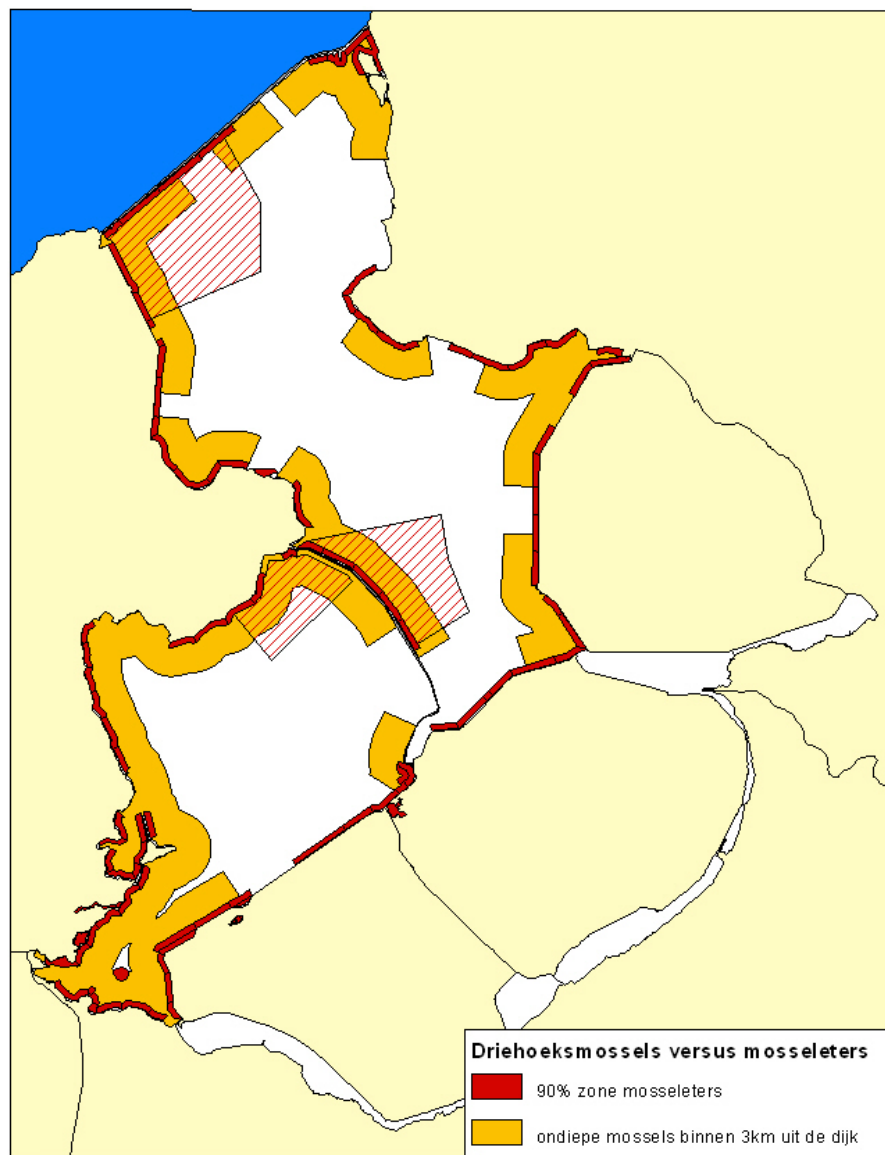


Kuifeenden

De voedselverspreiding in het open water wordt dus weerspiegeld in de verspreiding van de watervogels. Aangezien hier grotendeels wintergasten mee zijn gemoeid is het van belang in te zoomen op de zomersituatie. Dan zijn de recreatievaartuigen actief wat leidt tot potentiële interactie (zie ook Platteeuw 1995). Voor twee soorten, Kuifeend en Fuut is de verspreiding tijdens de vleugelrui, wanneer de vogels zo'n 25 dagen niet kunnen vliegen en dus extra kwetsbaar zijn, vergeleken met het ruimtegebruik door de recreatievaart. Daarvoor zijn de tellingen in juli en augustus genomen.

Figuur 10.2

Ligging 90% zones voor de mosseletende watervogels (maanden nov-feb) door gegevens uit de drie SBZ's te combineren. Weergegeven is tevens het belangrijkste driehoeksmossel gebied, t.w. binnen 3km van de kust en op een diepte < 3.70m.



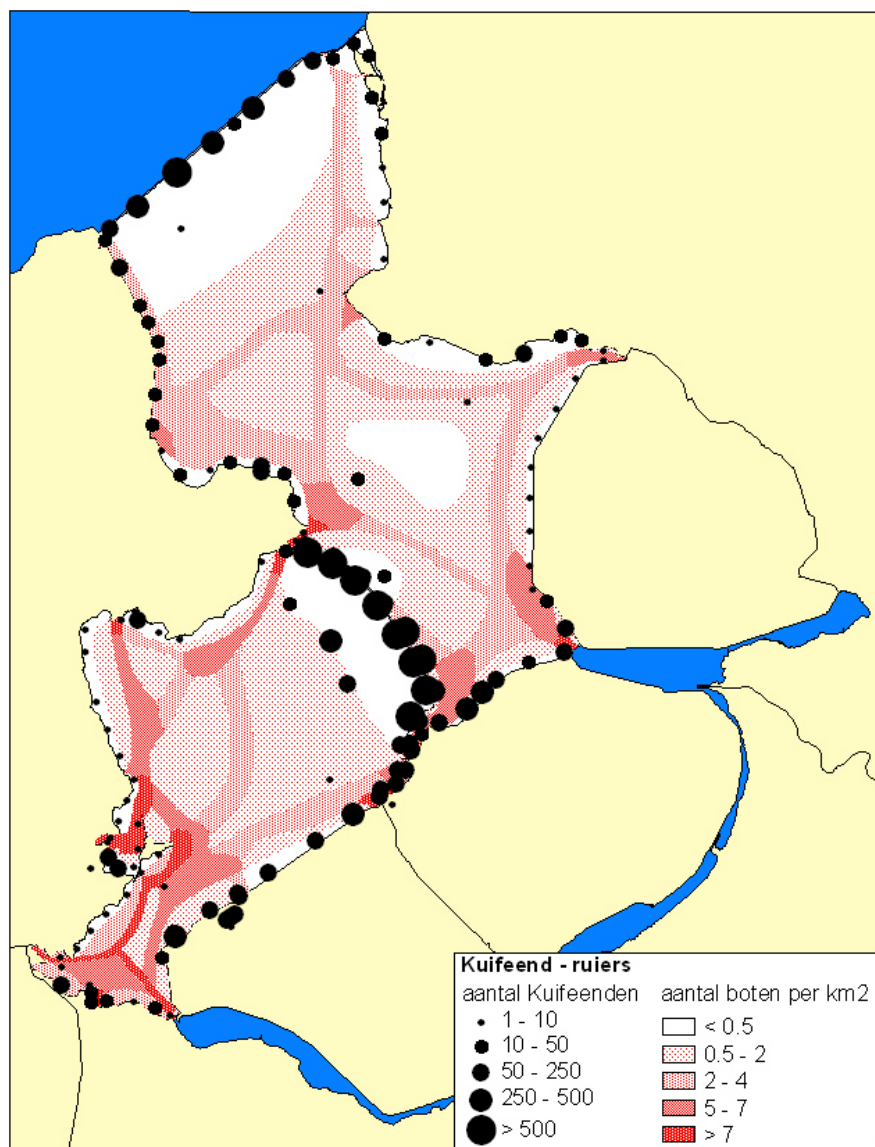
Figuur 10.3 geeft de resultaten; er is een frappante overeenkomst in vogelverspreiding en de gemiddelde bootdichtheid op een zomerse dag. Bij de Kuifeend is een opvallende concentratie vastgesteld langs de Houtribdijk, met name aan de Markermeerzijde; verder langs de Afsluitdijk, de Friese zuidkust, het zuidelijk deel van de Gouwzee en de dijken rond de Flevocentrale en Zuidelijk Flevoland. Al deze gebieden zijn in de zomer rustige gebieden met 0-0.5 boten per km². Voor de Fuut is de situatie vergelijkbaar; vanwege de spiering is de soort voornamelijk te vinden in het IJsselmeer met een zwaartepunt langs de Friese zuidkust; Afsluitdijk en Houtribdijk zijn, net als bij de benthoseters ook ruigebieden voor deze soort. Het is zeer waarschijnlijk dat deze verspreiding het resultaat is van de verdeling van de recreatievaart over de grote wateren.

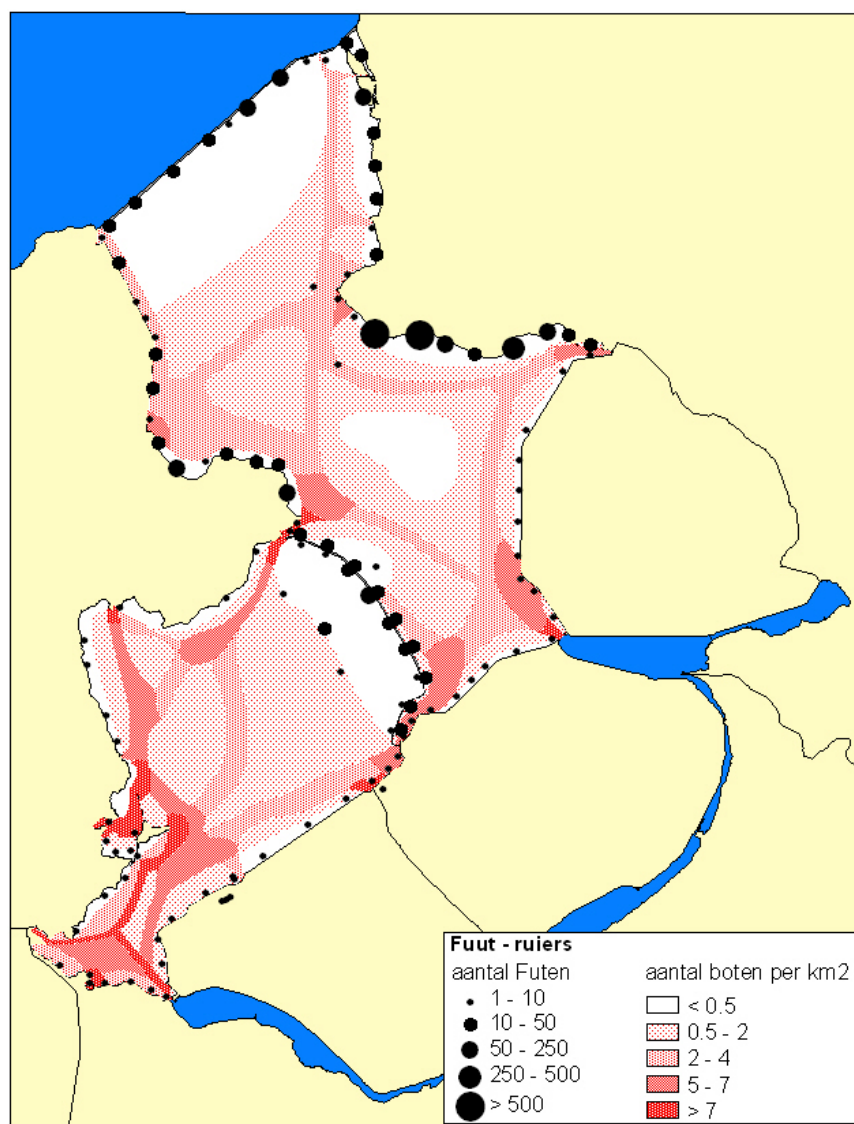
Verder werd vastgesteld dat er effecten zijn op de verspreiding van watervogels tengevolge van het plaatsen van windmolenparken (Oostelijk Flevoland), landaanwinning (IJburg), maar ook dat land

maken voor natuurdoeleinden positief uitwerkt (eiland De Kreupel, Vooroeverproject, Friese Kust, Waterlandse kust).

Figuur 10.3

Gemiddelde bootdichtheid op een zomerse dag in het IJsselmeergebied gebaseerd op gegevens van de Stichting Waterrecreatie advies, IIVIJ en eigen waarnemingen. Weergegeven is de verspreiding van ruiende duikeenden en futen in de nazomer (juli-augustus).





10.2 Sturende factoren in ruimtelijke voedselbeschikbaarheid

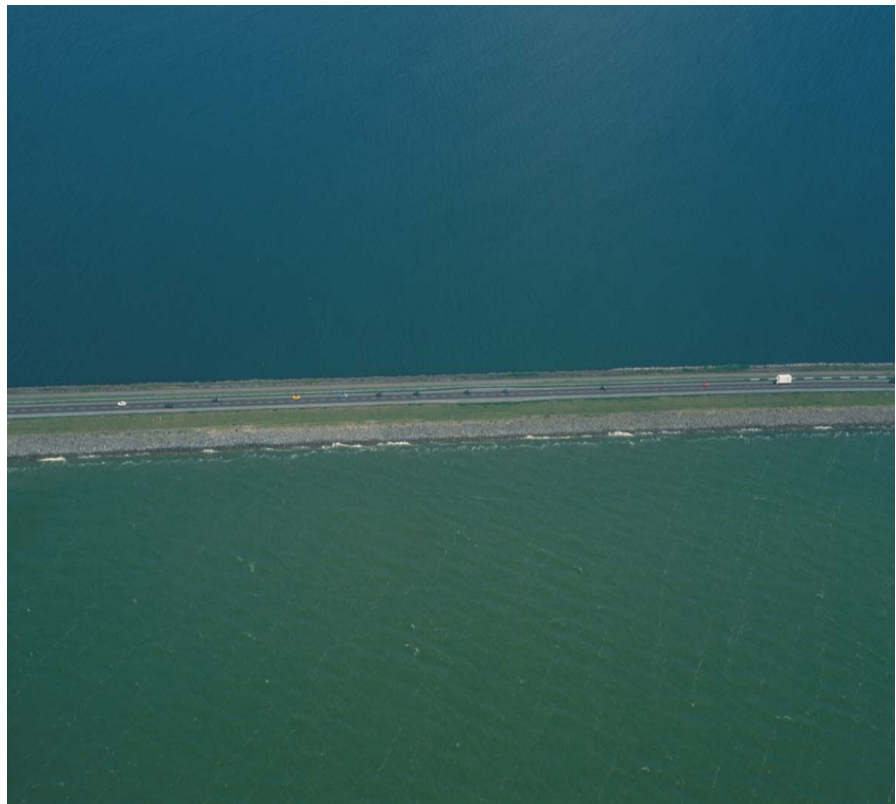
N.a.v. vraag 2:
Wat is de rol van
compartimentering, zandwinning,
specieberging en vaargeulverdieping
in de ontwikkeling van de
waterkwaliteit en
voedselbeschikbaarheid?

In het water zijn een aantal cascade effecten beschreven die een effect hebben op elkaar en tenslotte op de waterkwaliteit. Er is een doorgaande trend van vermindering van voedselaanvoer door de IJssel en het Markermeer is al dertig jaar geïsoleerd van de rivier. Overal zijn zuiveringsinstallaties actief die het effluent van bebouwd gebied zuiveren. Dat leidt tot steeds lagere gehalten aan totaal fosfor en totaal stikstof in het oppervlaktewater. Het Markermeer kent daarbij stelselmatig lagere niveaus dan het IJsselmeer en heeft, waarschijnlijk in direct verband hiermee een lagere visstand. Ook de mosseldichtheden zijn hier lager, een effect dat ook binnen het IJsselmeer waar te nemen valt: de hoogste dichtheden komen al jaren voor in het uitstromingsgebied van de IJssel (figuur 9.7). De afnemende voedselniveaus in het IJsselmeer hebben geleid tot aanvankelijk langere perioden met helder water, de zogenaamde *clear water phase* veroorzaakt door het weggrazen van groenalgen door zooplankton. De visstand is niet aantoonbaar afgenomen in totale biomassa, de oogst

N.a.v. vraag 3:
In hoeverre stuurt de waterkwaliteit
(doorzicht, trofiegraad) het
duurzaam voortbestaan van
voedselbronnen voor watervogels?

door de commerciële visserij wel, ondanks hoge vangstinspanning. Kennelijk is het traject van oligotrofiëring vóór het omslagpunt wordt bereikt nog langer en/of vindt er import van vis plaats uit het achterland (uitslagwater boezem, rivier).

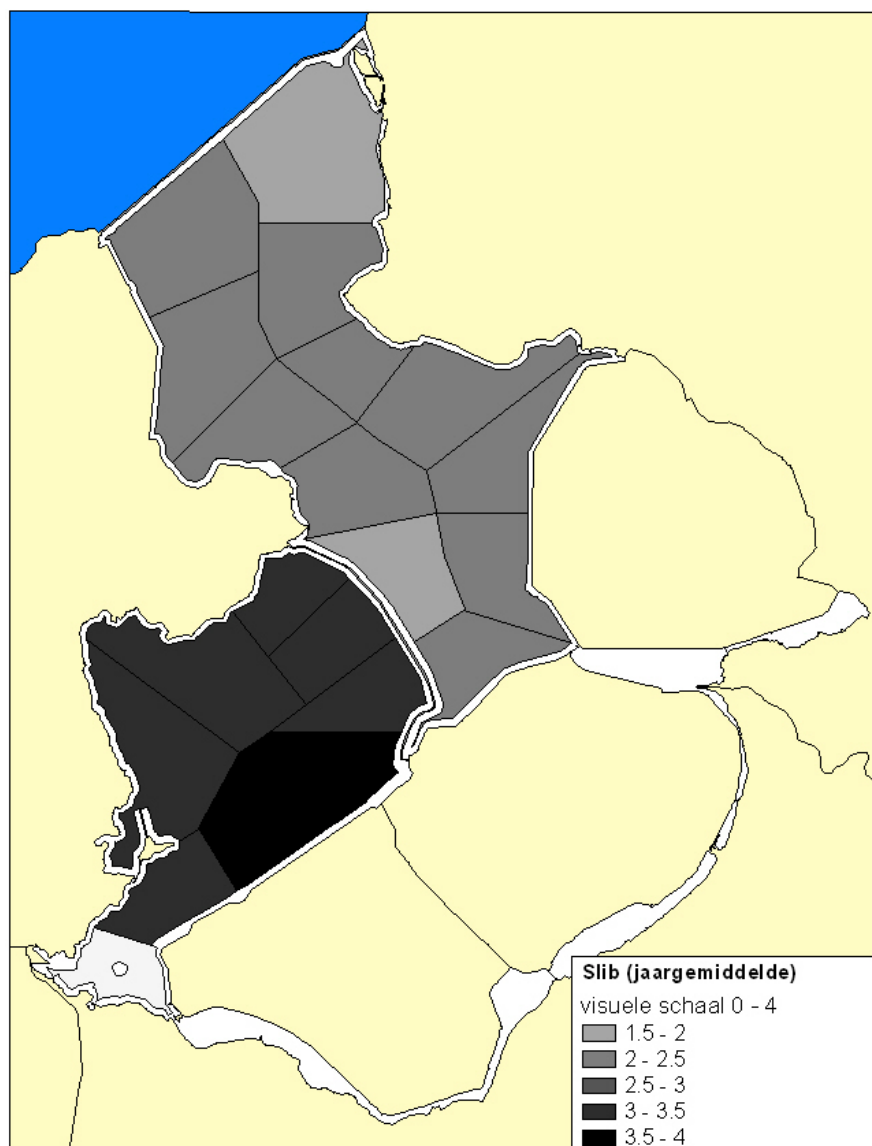
Primair als gevolg door compartimentering na sluiting van de dijk Lelystad-Enkhuizen heeft zich een nieuw evenwicht ingesteld voor wat betreft de slibverdeling. In de loop van dertig jaar is ruim een meter slib, afkomstig door winderosie vanaf de westkust en als neerslag van algenbloeien afgezet in de diepste, oostelijke delen van het meer. Deze sliblaag heeft een zeer losse pakking en komt bij het minste of geringste golfeffect al weer in suspensie. Daarmee is het Markermeer een constant troebel meer geworden; vanuit de oorspronkelijke situatie (een wisseling tussen helderder en troebeler perioden) leidde dat tot het bestendigen van een uiterste in de reeks en daarmee wegvallen van een stuk dynamiek. Figuur 10.4 geeft de ruimtelijke verdeling van de slibfractie in het water, zoals waargenomen vanuit de maandelijkse tellingen vanuit de lucht. Het gebied langs de Oostvaardersdijk kent de hoogste troebeling, in het IJsselmeer is de situatie een stuk helderder. De minste zwevend stof wordt waargenomen in het IJmeer, op het Enkhuizerzand en bij Kornwerderzand-Gaast, alle gebieden met een zandbodem.



Markermeer en IJsselmeer

Figuur 10.4

Gemiddelde verdeling van niet organische zwevende stof, "slib" gebaseerd op visuele schattingen vanuit de lucht op het open water tijdens maandelijkse observaties. Weergegeven zijn jaarcijfers 1990-2005.

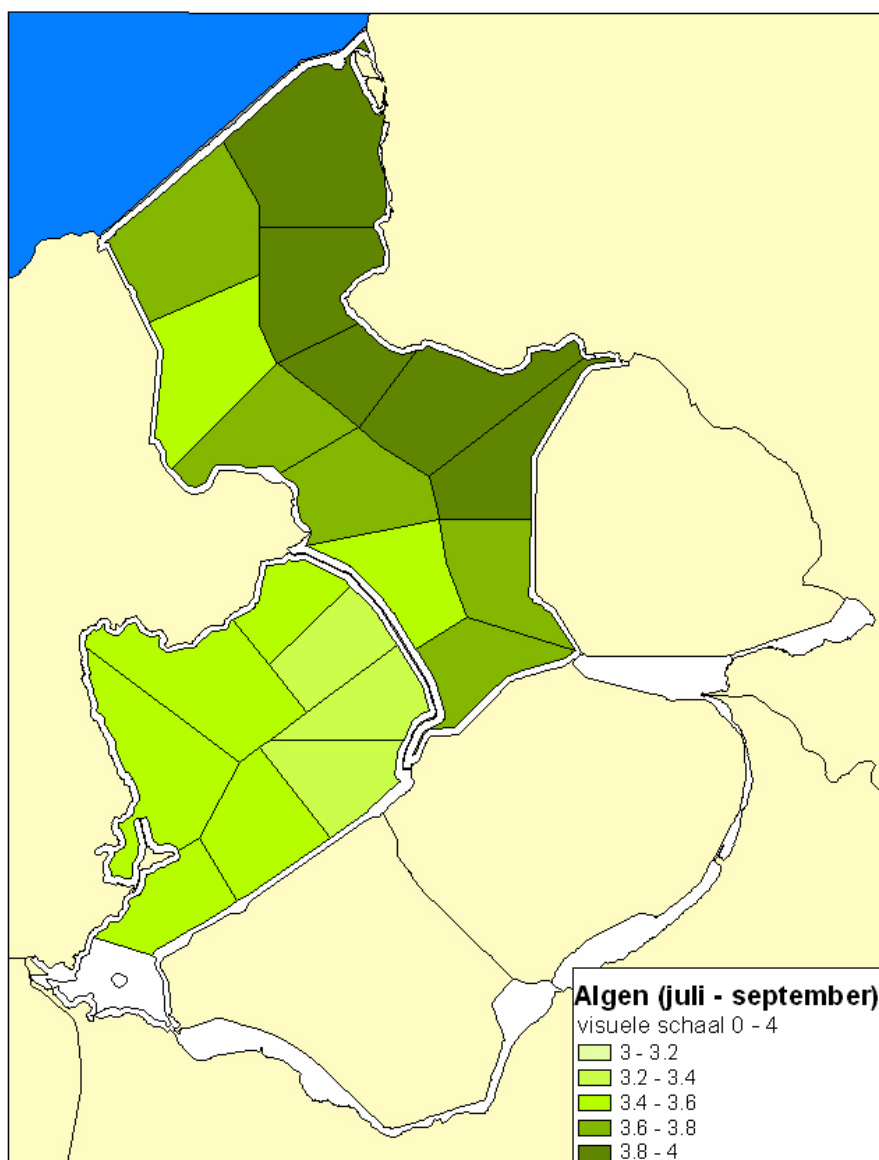


Het voorkomen van blauwwierdrijflagen (meestal *Microcystis aeruginosa*) is afgenomen ten opzichte van de jaren tachtig. Gemiddeld is de zomerconcentratie van algen, zoals waargenomen door visuele schatting van de waterkleur in de deelgebieden in het IJsselmeer hoger dan in het Markermeer. Dat is in overeenstemming met de in het laboratorium gemeten chlorofylcijfers. Binnen het IJsselmeer is de Friese Kust de regio met de hoogste algenconcentraties (figuur 10.5). Dat heeft enerzijds te maken met het ontbreken van grote mosselpopulaties waardoor de filtercapaciteit laag is (figuur 9.7) en anderzijds met het uitslaan van eutroof boezemwater bij Stavoren en Lemmer (aanvoer nutriënten). Dit gebied is daarmee een belangrijk opgroeigebied voor jonge vis in de zomer (verminderd predatierisico). Vogels zoals Zwarte Sterns en Visdieven, die Spiering vanuit de bovenste 5-10 cm van de waterkolom moeten vangen zijn gebaat bij matig troebel water. Hetzij door algen (bij weinig wind), hetzij door slib (bij wind) kunnen zij de beste vanggebieden uitzoeken in de troebelingsgradiënt die over het meer staat.



blauwwierdrijflaag

Figuur 10.5
Gemiddelde verdeling van organische
zwevende stof, "algen" gebaseerd op visuele
schattingen vanuit de lucht op het open
water tijdens maandelijkse observaties.
Weergegeven zijn jaarcijfers 1990-2005.



Zandwinning heeft een versterkend effect op het in omloop komen van bodemdeeltjes; de periode van meest intensieve winning voor Almere, IJburg en ten behoeve van vaarwegonderhoud in 1999-2001 (figuur 8.1) viel samen met de laagste doorzichtcijfers in zowel Markermeer en IJsselmeer. Het is mogelijk dat, naast het directe effect van slibopwerveling door mechanisch transport van bodemmateriaal ook een nutriënteneffect optreedt via het intensieve mengen van de gronddeeltjes. Dat zou kunnen verklaren waarom de cijfers van totaal stikstof en vervolgens chlorofyl weer zijn gestegen in die periode. Zodoende zou het zandwinnen de verminderde nutriëntenaanvoer door de IJssel tijdelijk kunnen hebben gebufferd. Het is niet onwaarschijnlijk dat de in dezelfde periode waargenomen extremen in verminderd doorzicht, lage mosseldichtheid en het wegvallen van Spiering hierdoor mede zijn veroorzaakt of het effect is versterkt. Als dit juist is zal, nu de sterke mate van zandwinning voorbij is, herstel moeten optreden. Voor speciebergings geldt iets dergelijks, het effect van troebeling tijdens het storten. Daarnaast worden de gradiënten in het onderwatermilieu, die overigens kunstmatig zijn, weggenomen. De zone 8-15m waterdiepte is 's winters voor vissen, en daarmee voor visetende watervogels van aantoonbare betekenis; dit pleit voor een zorgvuldig beleid t.a.v. het bergen van baggerspecie in bestaande putten.

N.a.v. vraag 4:
Hoe sturend zijn de waterkwaliteit
en de beroepsvisserij in de aantallen
watervogels?

De commerciële visserij heeft een sterk sturende invloed in het voedselaanbod voor watervogels. Overbevissing op predatoren als snoekbaars, baars en aal heeft de kleine vis (wat betreft soort en jaarklasse) en daarmee de watervogels jarenlang onbedoeld in de kaart gespeeld. Daarnaast heeft de intensieve visserij tot tienduizenden vogelslachtoffers per jaar geleid. Hoewel de balans niet kwantitatief door te rekenen valt, is het toch waarschijnlijk dat het eerste effect het tweede heeft overheerst, nl. een stimulerend effect. Dat de visstand hierdoor eenzijdig verschuift naar steeds meer pos en jongen van het jaar die vervolgens richting eigen bijvangst en de vogels gaan mag geen duurzaam beheer heten. Of de zeer intensieve visserij op Spiering in de paaiperiode (mede) heeft geleid tot het (bijna) verdwijnen ervan is onbekend. Daarvoor is meer kennis van de opgroeicondities van de larven benodigd. De gesuggereerde verhoging van de watertemperatuur in het voorjaar speelt hier doorheen. Het is goed denkbaar dat de voorgenomen sanering van de visserij op het IJsselmeer en Markermeer een negatief effect zal hebben op de watervogels.

10.3 Knelpunten

N.a.v. vraag 5:
Wat zijn de belangrijkste knelpunten
in het bestaande en geplande
menselijk medegebruik van de
ruimte van het open water?

Het ruimtegebruik van het open water door de mens is intensief. Daarbij is een gradiënt van zuid (zeer intensief) naar noord (minder intensief) waarneembaar. Groei in recreatievaart, de commerciële transportsector over water, de groene energieopwekking en de toegenomen planologische druk om meer water te herbestemmen tot land voor verstedelijking zal deze situatie verder versterken. De studie heeft aangetoond dat effecten op vogels aantoonbaar zijn. Door de natuurlijke fluctuaties en de interactie met andere factoren zijn ze niet altijd eenduidig vast te stellen. Het feit dat voor de 90% aantallen in de

SBZ's vrijwel alle dijkvakken meetellen geeft aan dat er weinig rek zit in het systeem. Berekeningen elders hebben aangetoond dat het merensysteem al tijdens de trofiepiek in de jaren tachtig aan zijn maximale draagkracht zit (Van Eerden 1997). Daarmee is de conclusie gerechtvaardigd dat veranderingen in voedselniveau hun weerslag hebben op de aantallen watervogels. Daarmee lijkt de status-quo bezegeld maar zo is het niet. Vanuit natuurlijk opzicht zijn namelijk ook argumenten aan te voeren om de bestaande situatie te doen veranderen. Tot dusverre is het menselijk handelen in de SBZ's geëvalueerd en hieruit zijn richtlijnen te destilleren. Een andere werkwijze is om vast te stellen hoe de duurzame instandhouding van het merensysteem zou moeten plaatsvinden en of dit, gezien de autonome ontwikkelingen vanuit het systeem zelf, zou leiden tot aanpassingen in het gevoerde beheer. Daarmee zou de discussie niet alleen gaan over wat toelaatbaar is en wat niet, maar ook over hoe om te gaan met een merensysteem van formaat dat ooit als restproduct van het Zuiderzee-project een voornamelijk hydrologische functie kende, aangevuld met op de menselijke medegebruik gestoelde beheersfuncties.

De uitdaging is om het dilemma van de Europese regelgeving om te buigen van noodzakelijk kwaad tot nieuwe kans. Alleen dan kan het ontwikkelen van het watersysteem zowel voor de natuur als voor de mens een evenwichtige wending nemen die ook op termijn uitzicht biedt op een duurzame kwaliteitsborging. In het laatste hoofdstuk worden hiervoor enkele suggesties gedaan.



11 Discussie; hoe nu verder?

De belangrijkste factoren die bepalend zijn bij het voorkomen van vogels in het IJmeer, Markermeer en IJsselmeer zijn onder te verdelen in een aantal groepen:

- Factoren gerelateerd aan waterkwaliteit en voedselbeschikbaarheid
- Factoren gerelateerd aan de ruimtelijke samenhang van rust- en ruigebieden, foerageergebieden en in mindere mate broedgebieden (ligging van natuurgebieden, rustgebieden en natuurontwikkeling)
- Factoren gerelateerd aan het menselijk gebruik van het gebied:
 - recreatievaart (verstoring)
 - verstedelijking (verstoring, afname habitat)
 - visserij (beïnvloeding van beschikbaarheid van voedsel en verdrinking van vogels in netten)
 - zandwinning (beïnvloeding van waterkwaliteit en voedselbeschikbaarheid)

Gegeven de zorgelijke staat van instandhouding van de meeste onder de VHR aangewezen soorten watervogels is versterking van de draagkracht van het systeem van de drie SBZ's gewenst. In de volgende paragrafen wordt kort ingegaan hoe de factoren die hierop van invloed zijn in positieve zin kunnen worden beïnvloed. De aanbevelingen kunnen in sommige gevallen aanleiding zijn voor nader onderzoek.

11.1 Voedselbeschikbaarheid vergroten

Alleen de planteneters die profiteren van de binnendijkse (bemeste) graslanden doen het in het algemeen goed. Het gaat bij de in dit rapport beschreven soorten daarbij vooral om graseters als Brandgans en Smient die sterk toenemen. De watergebonden voedselrelaties staan echter onder druk, wat weerspiegeld wordt in sterk afgenomen aantallen. De volgende paragrafen gaan in op de bij de voedselvoorziening van de watervogels cruciaal geachte soorten.

Spiering als sleutelsoort behouden

De belangrijkste voedselbron voor de visetende soorten watervogels bestaat, behalve voor de Aalscholver (pos, baars en blankvoorn) en de Lepelaar (stekelbaars) uit Spiering. Uit de visbemonsteringen van het RIVO blijkt dat Spiering gemiddeld sterk in aantal afnam, vooral in het Markermeer. De afname van Spiering, die in Nederland aan de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied zit, wordt door visbiologen verbonden aan een hogere gemiddelde temperatuur (klimaatverandering). Deze veranderingen van de watertemperatuur kunnen vooral via voedselbeschikbaarheid van invloed zijn op de aantallen watervogels. Op grond van temperatuuroptima zullen bepaalde vissoorten van opwarming profiteren door bv. harder te groeien (vooral Brasem en Snoekbaars), andere zijn juist in het nadeel (vooral Spiering en Pos). Met name bij Spiering, een koudwatervis die in Nederland aan de zuidgrens van zijn verspreidingsgebied zit, is een afname zichtbaar die door visbiologen wordt gerelateerd aan de hogere temperatuur. Naast verminderde groei en toegenomen gevoeligheid voor ziekten

e.d. kan ook toegenomen predatiedruk door Snoekbaars een rol spelen. Deze predatiedruk is temperatuurafhankelijk in die zin dat temperatuur een rol speelt bij het bereiken van de lengte waarop Snoekbaars piscivoor wordt in relatie tot de groeisnelheid van Spiering (als de Snoekbaars te laat is, ontsnapt de Spiering aan de predatiedruk). Waarschijnlijk reageert Snoekbaars echter adequater op vervroeging van het seizoen dan Spiering door de paai verder naar voren te verschuiven, waardoor de wedloop vaker in het nadeel van de Spiering uitpakt. Samen kunnen deze factoren resulteren in de waargenomen afname van de hoeveelheid Spiering en daarmee mogelijk ook in die van een aantal visetende watervogels. Daarbij hebben de vliegende viseters (meeuwen en sterns) relatief weinig alternatieven.

Er wordt verondersteld dat de warme zomer van 2003 ten grondslag ligt aan het historische dieptepunt in het voorkomen van Spiering in IJsselmeer en Markermeer. De sterke achteruitgang van Spiering heeft zonder meer een belangrijk deel van de achteruitgang van Fuut, Grote Zaagbek, Nonnetje en Zwarte Stern veroorzaakt. Aalscholvers profiteerden in het verleden ook van de grote hoeveelheid Spiering voor het voeren van de jongen maar konden gezien hun aanpassingsvermogen gemakkelijk overschakelen op andere soorten kleine vis zoals Pos die veel in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer voorkomt en een steeds belangrijker deel van het menu van Aalscholvers is gaan uitmaken, parallel aan de toename in het meer (verg. Van Rijn & Van Eerden 2002 en ongepubl.). Nu ook 2004 een daljaar voor Spiering blijkt te zijn is het zeer de vraag hoe de trend zal verlopen. Door de korte levenscyclus van de soort (voornamelijk eenjarig) zijn fluctuaties frequent maar ook kortdurend.

Naast het voorkomen van Spiering speelt het doorzicht van het water een belangrijke rol in de vangbaarheid van vis. Dit geldt met name voor vliegend jagende soorten als meeuwen en sterns maar zeker ook voor duikende soorten, als Fuut, Nonnetje en Aalscholver. Het doorzicht van het water in het Markermeer en IJmeer is de laatste tien jaar en in recente jaren ook in het IJsselmeer in het voorjaar en de zomer regelmatig erg laag. Vooral in het Markermeer, tijdens en na perioden van harde wind is het water door opwerveling van slib erg troebel (regelmatig < 20 cm). Perioden waarin het Markermeer en IJmeer wel aantrekkelijk zijn om te vissen zijn vaak van korte duur en verschillen per jaar. Uit de maandelijkse vliegtuigtellingen blijkt dat het Markermeer in de periode 1999-2002 voor Aalscholvers vaak slechts enkele dagen tot hooguit een week achtereen geschikt was om te bevissen.

Onderzoek en beleid zouden erop gericht moeten zijn de positie van Spiering als sleutelsoort voor het systeem blijvend te waarborgen. Daarbij is onderzoek nodig voor de rol van het verder terugdringen van de nutriënten, het beperkter vissen op de paaiplassen, het verdiepen van de meren voor betere winteroverleving en buffering van temperatuurfluctuaties. Het herstellen van de connectiviteit, dwz het koppelen van Markermeer aan IJsselmeer middels een of meerdere vrije doorgang(en) en/of het herstel van een robuuste verbingszone naar de Waddenzee kan ook van belang zijn voor een duurzaam behoud van de populatie. Het is daarbij tekenend dat Spiering in de randmeren niet duurzaam voorkomt, een andere aanwijzing van de juistheid van de veronderstelling dat schaal een belangrijke voorwaarde is voor het behouden van een levensvatbare populatie. Ook een visserijbeleid dat de grote predatoren enigszins beteugelt middels een duurzame exploitatie kan aan het behoud van de Spiering mee

bepalen. Het verregaand reduceren van de menselijke visserij zou wel eens een escalatie van de problematiek m.b.t. temperatuur en schaal van habitat te zien kunnen geven (vgl. Van Eerden 1997).

Driehoeksmossels op ondiepten veilig stellen

Driehoeksmossels namen sinds de jaren tachtig in het IJmeer en hele Markermeer sterk af (De Leeuw 1997, Noordhuis & Houwing 2003). In 1993 en vooral in 2000, 2001 en 2002 werden in het IJmeer nauwelijks mossels groter dan 15 mm gevonden. In 2000, 2001 en 2002 bestond de populatie zelfs grotendeels uit mossels van minder dan een jaar oud. Dit betekent dat er in voorgaande jaren een enorme sterfte van de grotere en dus oudere mossels moet zijn opgetreden. Het biovolume van mossels in het Markermeer was in 2000 gemiddeld 55% lager dan in 1993. De afname was het grootst in het centrale Markermeer en iets minder dan gemiddeld in het IJmeer (Noordhuis & Houwing 2003). In het IJmeer zijn mossels in de periode 1993-2000 met ongeveer 50% afgenomen.

De afname van Driehoeksmossels moet een grote rol gespeeld hebben in de afname van de benthivore watervogels. Naast de afname van de totale biomassa van de mossels zal ook de slechtere conditie van grote mossels en het relatief weinig voorkomen van eenjarige mossels van invloed zijn geweest op de forse afname van de duikeenden.

De strenge winters van midden jaren tachtig hebben echter mogelijk ook invloed gehad op de populatie van Driehoeksmosselen in het IJsselmeer zelf. De mate van voortplanting is waarschijnlijk minder weersafhankelijk dan bij de mosselen in de Waddenzee, maar in dit geval speelt ook de verminderde predatiedruk door ijsbedekking. Gedurende drie opeenvolgende winters waren de mosselen in het IJsselmeer gedurende telkens ongeveer anderhalve maand onbereikbaar voor benthivore eenden. Dat begin jaren negentig niet alleen de Toppers maar ook (ondanks concurrentie met die Toppers!) de aantallen Kuifeenden, Tafeleenden en Brilduikers relatief hoog waren, zou kunnen wijzen op een forse populatieopbouw van de Driehoeksmosselen tijdens de periode van de strenge winters. De afname van de eenden daarna kan dan worden gezien als het terugzakken naar het oude evenwicht. Dit beeld wordt ondersteund door de data over Driehoeksmosselen (R. Noordhuis in Platteeuw *et al.* in prep).

Onderzoek en beleid zouden erop gericht moeten zijn de bestaande driehoeksmosselfgebieden te vrijwaren voor sedimentatie; dat speelt het sterkst in het Markermeer. De slibvracht op de bodem zou moeten worden weggezogen en elders geborgen, wellicht te realiseren in combinatie met grootschalige moerasontwikkeling zoals in de visie van John Palmesino en John Lonsdale ("*Infinishable Markermeer*", Biennale Rotterdam, mei 2005). Het overvloedige slib uit het Markermeer wordt hierbij geborgen in een superdepot, een nieuw te ontwikkelen "oermoeras" in het NO Markermeer. Verdieping van het Markermeer (en/of peilverhoging) kan leiden tot minder bodemerosie, nog versterkt door de aanleg van voorlanden die windwerking en golfploop afremmen. In het IJsselmeer dreigt op termijn hetzelfde slibprobleem als in het Markermeer, al is door de zandbodem het effect minder sterk. Ook hier zijn wellicht argumenten voor peilverhoging (zeespiegelrijzing) en plaatselijke verdieping (watervoorraad, zandwinning) te combineren met de functies die het gebied voor Spiering heeft. Het belang van de meest ondiepe lokaties (die dan dus dieper komen te liggen, dus door vogels minder goed exploiteerbaar) is daarmee extra duidelijk.

Waterplanten stimuleren

De mate waarin waterplanten zich over het hun ter beschikking staande areaal van waterdieptes wisten te verspreiden (vanaf bedekkingsklasse 0-1 %) nam in het IJmeer tussen 1995 en 2001 gestaag af. Op basis van karteringen bleek dat in het IJmeer Schedefonteinkruid, Tenger fonteinkruid, Gekroesd fonteinkruid, draadwieren en darmwieren afnamen. Terwijl Doorgroeid fonteinkruid, kranswieren en *Zannichellia* toenamen. De afname van het totale areaal aan voor vogels beschikbare waterplanten ligt naar schatting in de orde grootte van 40-50%. Grote delen van het waterplantenareaal van het IJmeer zijn onder druk van stedelijke ontwikkelingen (IJburg II, Almere-Amsterdam). De benutting van waterplantenvelden in de nazomer en vroege herfst conflicteert hier met de sterke recreatiedruk. Zonering en het creëren van enkele rustgebieden zou hier (lokaal) soelaas kunnen bieden.

In IJsselmeer en Markermeer komen waterplanten voor langs de kust van Friesland (vooral Schedefonteinkruid) en de NoordHollandse kust tussen Hoorn en Edam in een brede zone tot ruim 2m waterdiepte (vooral Doorgroeid Fonteinkruid). De ontwikkelingen zijn, bij afnemende nutriënteninput in principe positief maar er zijn bottlenecks; langs de Friese kust heeft de zomerbegrazing door Knobbelzwanen een inhiberend effect. Dit recente fenomeen vraagt om extra studie. In het Markermeer is de ontwikkeling gestagneerd (zelfs teruggelopen) onder invloed van de doorgaande vertroebeling.

11.2 Ruimtelijke samenhang versterken

Bij natuurontwikkeling door middel van zandopspuitingen langs de kusten worden vooral ecotopen ontwikkeld uit de oeverzone, dus in de gradiënt ondiep water-land. Dit type natuurontwikkeling heeft als doel een bijdrage te leveren aan een natuurlijker oever en het realiseren van broedgelegenheid voor kale-grondbroeders. Watervogels profiteren goed van dit soort projecten omdat hiermee nieuwe rustgebieden worden gecreëerd. Viseters, die graag rusten op zandplaten en eilanden (zoals Aalscholvers en sterns) kunnen in grote aantallen gebruik maken van natuurontwikkeling. Ruiende Futen kunnen toenemen door de mogelijkheden voor dekking overdag (in de natuurlijke oevers). Zwemeenden (Wilde Eend, Krakeend) kunnen profiteren van de toename aan meer geleidelijke water-land overgangen waarin waterplanten een grotere rol hebben.

Zandopspuitingen bewerkstelligen in de vorm van onbegroeide eilanden uitstekende mogelijkheden voor gezamenlijke slaapplekken voor Visdief en Zwarte Stern. Het idee voor het broedeiland "de Kreupel" werd begin jaren tachtig ontwikkeld; toen was al duidelijk dat de bestaande broedplaatsen voor sterns slechts een tijdelijk karakter zouden hebben. De behoefte werd gevoeld een eiland à la Griend in de Waddenzee toe te voegen aan de reeds bestaande set van habitattypen. De verandering van ca 70 ha water in land of oevergebieden werd afgewogen tegen de enorme winst om een permanent broedeiland voor de kwetsbare groepen te realiseren. De locatie werd gekozen middenin de toen bekende regio waar spieringeters plachten te bivakkeren. Een eiland, met radiale foerageermogelijkheden is daarbij te verkiezen boven een landlokatie, nog afgezien van de verstoorbaarheid en de rol van predatoren. Het eiland kwam in maart 2003 boven water met grond uit de vaargeul Lelystad-Lemmer, een typisch geval van werk met werk maken. Dit project is daarom zo interessant omdat het a) schaal heeft, b) aangeeft dat natuurontwikkeling voor specialistische soorten mogelijk is, c) de haalbaarheid met een economische

functie (vaargeulverdieping en zandwinning) werd gecombineerd. Het afdekzand op het eiland was overigens volgens plan van eersteklas metselzand kwaliteit, gebruikt om de begroeiing kort te houden. Inmiddels broeden ca 3000 paar Visdieven op het eiland, aangevuld met zeldzame soorten als Zwartkopmeeuw, Dwergmeeuw, Dwergstern en Kleine mantelmeeuw (mei 2005). In de nazomer is het gebied slaapplek voor enkele tienduizenden Zwarte Sterns en Visdieven, tientallen Reuzensterren en Grote sterren, en honderden steltlopers, zwemeenden en ganzen.

Verdere ontwikkeling van nieuwe natuur door samenbundeling van functies en areaalvergroting door middel van toepassing van de *stepping stone* theorie kan een sterker netwerk opleveren dan nu bestaat. Herstel van connectiviteit, d.w.z. het herstel van de (vrije) verbinding van Markermeer en IJsselmeer, alsook dat tussen de Waddenzee en het IJsselmeer zou hieraan een bijdrage kunnen leveren (zie uitwerking in Natura 2000 hierna).

11.3 Menselijke beïnvloeding zonen

Verstedelijking

In de periode 1980-2004 heeft zich reeds op diverse plaatsen langs de kusten van het IJsselmeergebied een sterke mate van verstedelijking voorgedaan. Een sprekend voorbeeld hiervan is de ontwikkeling van IJburg die nog steeds in volle gang is. Een grote mate van verstedelijking doet zich voor in de regio Amsterdam en door de groei van Almere aan de oostkant van het IJmeer. De meest opvallende uitbreidingen of vestigingen die zich in het IJsselmeer hebben voorgedaan betreffen de jachthavens, surf- en badstranden naast enkele landmaakprojecten. Deze druk is zodanig georiënteerd dat de SBZ IJmeer het grootste gevaar loopt permanent van karakter te veranderen. Deze ontwikkeling is reeds gaande en zou wellicht grootschalig gecompenseerd kunnen worden middels grootschalige natuurontwikkeling elders, bij voorkeur in het plangebied Markermeer/IJmeer en maar ten dele in het IJmeer zelf. Concentratie van verstedelijking is daarbij te verkiezen boven een gespreide ontwikkeling. De natuur van wetlands en open water is het meest gebaat bij schaal, rust en dynamiek. Lokale compensatie van natuur binnen de SBZ is vooral voordelig voor de menselijke bewoners van het gebied, minder voor de natuur van de regio. Dat Lelystad, Almere en Amsterdam nog nadrukkelijker dan voorheen een waterfront willen ontwikkelen is duidelijk. Dit zou moeten worden herbezien vanuit een versterkt merensysteem, waarbij de verstedelijking opgaaf parallel loopt met grootschalige natuurontwikkeling op een niveau dat uitstijgt boven de tot dusverre gerealiseerde plannen.

Recreatievaart

De recreatievaart in het IJsselmeergebied nam in de periode 1960-2004 toe met een factor zeven. Hoewel de grote groei voorbij is zal ruimtebeslag vanuit deze sector nog verder toenemen. Met de aanleg en bewoning van IJburg en de verdere groei van Almere en Lelystad zal de behoefte aan water- en oevergebonden recreatie verder toenemen. De vergrijzende bevolking van Nederland en Duitsland zal steeds meer tijd krijgen en vervoer van en naar de regio zal steeds minder een probleem vormen. Hierdoor is een verdere uitdijning van het ruimtebeslag ten koste van watervogels onvermijdelijk. Een belangrijke oplossingsrichting is een zeer sterke zonering in het ruimtegebruik door recreatie. Deze oplossingsrichting werd al eerder geopperd (Platteeuw 1995). Hiervoor is

het wenselijk dat voor de verschillende voedselgroepen van watervogels een netwerk beschikbaar is waarin voedsel-, rui- en rustgebieden aan elkaar gekoppeld zijn en waarbij voldoende alternatieven beschikbaar zijn. Voor de recreatievaart zijn interessante vaardoelen, gekoppeld aan het blijvend open karakter van de SBZ's van belang. Hier moet een win-win situatie te creëren zijn op termijn waarbij behoud van kwaliteit voor de sector van even groot belang zou moeten zijn als behoud van de leefomgeving van de watervogels. Op sommige terreinen zou bewust terughoudend beleid moeten worden ontwikkeld om de "ieder voor zich" mentaliteit in goede banen te leiden. Dat betekent sommige delen van het meer dus niet (verder) ontsluiten door extra vaardoelen te creëren; zonering en geleiding van de recreatie naar gebieden die wel kwaliteit bieden maar de natuurwaarden in de SBZ geen geweld aandoen.

Visserij saneren

Duurzame binnenvisserij op de grote wateren is voorgenomen beleid van LNV. Het is een reactie op de lange periode van overbevissing en de daarmee samenhangende, teruglopende vangsten. Zoals gesteld in dit rapport en ook elders (oa. Lammens 1999) is de visserij een sterk bepalende factor die van rechtstreekse invloed is op het functioneren van het watersysteem. Het moet mogelijk worden geacht een duurzame visserij te realiseren waarbij vogels en vissen in belangrijke populaties worden behouden. Op korte termijn zouden maatregelen moeten worden genomen om de duikendsterfte verder terug te dringen (Van Eerden et al. 1999); hier over is reeds enkele jaren lang gesproken in verschillende geledingen, inclusief de sector zelf (Witteveen & Bos 2003, 2004). De vissers zouden een visbeheerplan moeten opstellen, volledige vangstregistratie toestaan en een terugkoppeling met het onderzoeksinstituut RIVO zou moeten leiden tot een verantwoorde vaststelling van te bevissen quota. De markt voor gebiedseigen vis zou moeten worden ontwikkeld, waarbij de prijs naar verhouding van de kwaliteit van het geleverde produkt zou moeten worden vastgesteld en niet zoals nu gebeurt alleen op basis van de kilo's aangelande vis. De rol van Europese concurrentieverhoudingen is daarbij mede van belang (baars en snoekbaars uit Oost Europa) en een keurmerkregeling is denkbaar.

Overig gebruik

Zandwinning, speciebergings en vaargeulonderhoud zijn activiteiten die al jaren in het gebied plaatsvinden. Er zijn redenen om nog eens uitgebreid stil te staan bij de effecten van deze activiteiten die met elkaar gemeen hebben dat er grote hoeveelheden grond worden opgewoeld. Dit heeft waarschijnlijk grotere negatieve effecten op het onderwatermilieu dan in het verleden is onderkend en verdient o.i. nadere studie. De effecten van het extra "opladen" van het watersysteem met nutriënten door het opwoelen van de specie zouden nader moeten worden onderzocht, zodat zandwinning op een verantwoorde wijze kan worden uitgevoerd. Zonering in ruimte en tijd, afschermen van de lokatie met een drijvend scherm en de schaal waarop de activiteiten kunnen worden toegestaan verdienen o.i. nadere uitwerking.

De activiteiten van militaire oefeningen in het gebied zouden nader op hun effect moeten worden bekeken en op de vogelwaarden in de SBZ worden afgestemd. Nu het broedeiland de Kreupel voor meer dan 10000 sterns in de nazomer functioneert ligt vergelijking met de situatie op Griend in de Waddenzee in relatie tot de aanvliegroute voor de Vliehors voor de hand.

11.4 Natura 2000 netwerk als basis, koppeling met binnendijks versterken

De sterke afname van Tafeleenden in de SBZ's is deels toe te schrijven aan de aanzuigende werking van de Veluwerandmeren. Toen daar in de loop van de jaren negentig als gevolg van aanzienlijke verbeteringen in de waterkwaliteit een zeer goede voedselsituatie in de vorm van kranswervelden ontstond, schakelden de Tafeleenden massaal over op deze nieuwe voedselbron en namen hier de aantallen explosief toe (vgl. o.a. Noordhuis 1997). Afgezien daarvan zou de afname van de Tafeleend ook zonder de ontwikkelingen in de Veluwerandmeren zijn opgetreden omdat Driehoeksmossels, waarvan in de winter grote aantallen Tafeleenden konden leven, sterk in aantal afnamen. De afname zou dan mogelijk minder groot geweest zijn omdat Tafeleenden ook van de waterplanten in het IJmeer zelf hadden kunnen profiteren. Dit is een voorbeeld van de schaal waarop de veranderingen in een SBZ waargenomen, moeten worden geïnterpreteerd om oorzaak en gevolg te duiden. Het is duidelijk dat de vogels vrij vliegen, over de grenzen heen van de hier beschreven SBZ's; de randmeren van Flevoland zijn onderdeel van hetzelfde systeem. De schaal is echter anders en daarmee de accenten en hoofdrolspelers (voedsel en gebruikers). Voor de afweging van de effecten van een bepaalde ingreep in één of meerdere SBZ's uit het systeem IJsselmeer/Markermeer/IJmeer/Randmeren zou in toenemende mate een evaluatie op een groter geheel dienen plaats te vinden; feitelijk is zowel de planvorming als de natuurbehoudsgedachte middels de VHR gebaat bij een integrale afweging van kosten en baten, tenminste op SBZ niveau. Voor een regio als het IJsselmeergebied, waar zoveel tegenstrijdige belangen, een veelvoud aan plannen en een keur aan instandhoudingsdoelen moet worden gediend, is zo'n integrale aanpak over de SBZ's heen van toenemend belang. Sterker nog, wellicht een voorwaarde om het geheel nog te kunnen overzien. Volgens artikel 6 lid 1 zijn de lidstaten verplicht de staat van instandhouding te handhaven, waar mogelijk te verbeteren. Achterliggende gedachte van de regelgevers in Brussel is versterken van het Natura 2000 netwerk. De gedachte hierachter is dat de keten zo sterk is als de zwakste schakel dus dienen de schakels vergeleken en versterkt te worden. In het IJsselmeergebied betekent dit blijvende aandacht voor de volgende zaken:

1. het terugdringen van de overmatige slibproblematiek van het Markermeer
2. het realiseren van een duurzaam voortbestaan van Spiering en Driehoeksmossel in biologisch wezenlijke populaties die voor watervogels interessant zijn
3. het realiseren van meer natuurlijke land-water overgangen, met een nadrukkelijke, hydrologisch gekoppelde rol voor grootschalige moerasontwikkeling in Markermeer en IJsselmeer
4. het herstellen van de connectiviteit tussen de meren
5. het meekoppelen van de polders met wetlandontwikkeling in een totaalconcept (spiegelen van het idee van wetlandontwikkeling alleen buitendijks naar ook binnendijks vergroten van de zoekruimte)
6. het herstellen van de zout-zoet gradient waarvoor de Zuiderzee zo'n eminente rol had tot de jaren dertig van de vorige eeuw
7. het herstellen, of prominenter maken van de meergebonden dynamiek om zo een duurzaam behoud van kwalitatief hoogwaardige wetlands mogelijk te maken (windopwaaiing, ijsgang, sedimentatie/erosie in oermoeras, vergelijk recente bevindingen in project SPIJ).

11.5 Conclusies

De studie heeft naar mening van de auteurs aangetoond dat de staat van instandhouding van de vogelsoorten in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer zorgelijk is. Een belangrijk deel van de achteruitgang is gelegen in de interacties met menselijk medegebruik. Deze situatie kan gemakkelijk verslechteren bij uitblijven van actief beheer. Daarbij is op korte termijn actie geboden, welke een integraal onderdeel zou moeten vormen van de toekomstige plannen inzake ruimtelijke ordening. Alleen wanneer Rijk, Provincie en particuliere initiatiefnemers de handen ineenslaan om een integraal gedragen ontwikkelingsplan te maken, kan de gesignaleerde achteruitgang worden gestopt. Zo'n plan zou naar mening van auteurs de drie hier besproken SBZ's moeten behels en feitelijk ook de randmeren van Flevoland plus de aangrenzende binnendijkse gebieden tot een straal van ca 5 km. Daarbij zou deze gehele regio het stempel krijgen van het Natte Hart, met het watersysteem IJsselmeer/Markermeer als drager van de functies. Sterker maken van het totale systeem, robuust in termen van klimaatverandering en toegenomen bevolkingsdruk, zou wat ons betreft daarbij centraal moeten staan.

Een duidelijke netto winst voor het Natura 2000 netwerk zou aantoonbaar moeten zijn en zo'n integraal plan zou voorgelegd kunnen worden aan Brussel. Daarmee zou zowel de toekomstige ontwikkeling in het gebied zijn gediend als het behoud van de bestaande kwaliteiten.

Het voorliggende rapport biedt ons insziens voldoende aanknopingspunten voor zo'n initiatief; hoewel op sommige punten aanvullend onderzoek gewenst is zijn de achterliggende data grotendeels bekend en de inzichten wellicht niet zo contrasterend dat de verschillende belangengroeperingen niet tot overeenstemming te bewegen zouden zijn. De genoemde aspecten zouden een rol moeten spelen bij de door Rijkswaterstaat IJsselmeergebied op te stellen Beheerplannen in het kader van de instandhoudingsdoelen van VHR, de MEP/GEP discussie ten behoeve van de KRW en het door de Provincie Flevoland op te stellen Omgevingsplan.

12 Referenties

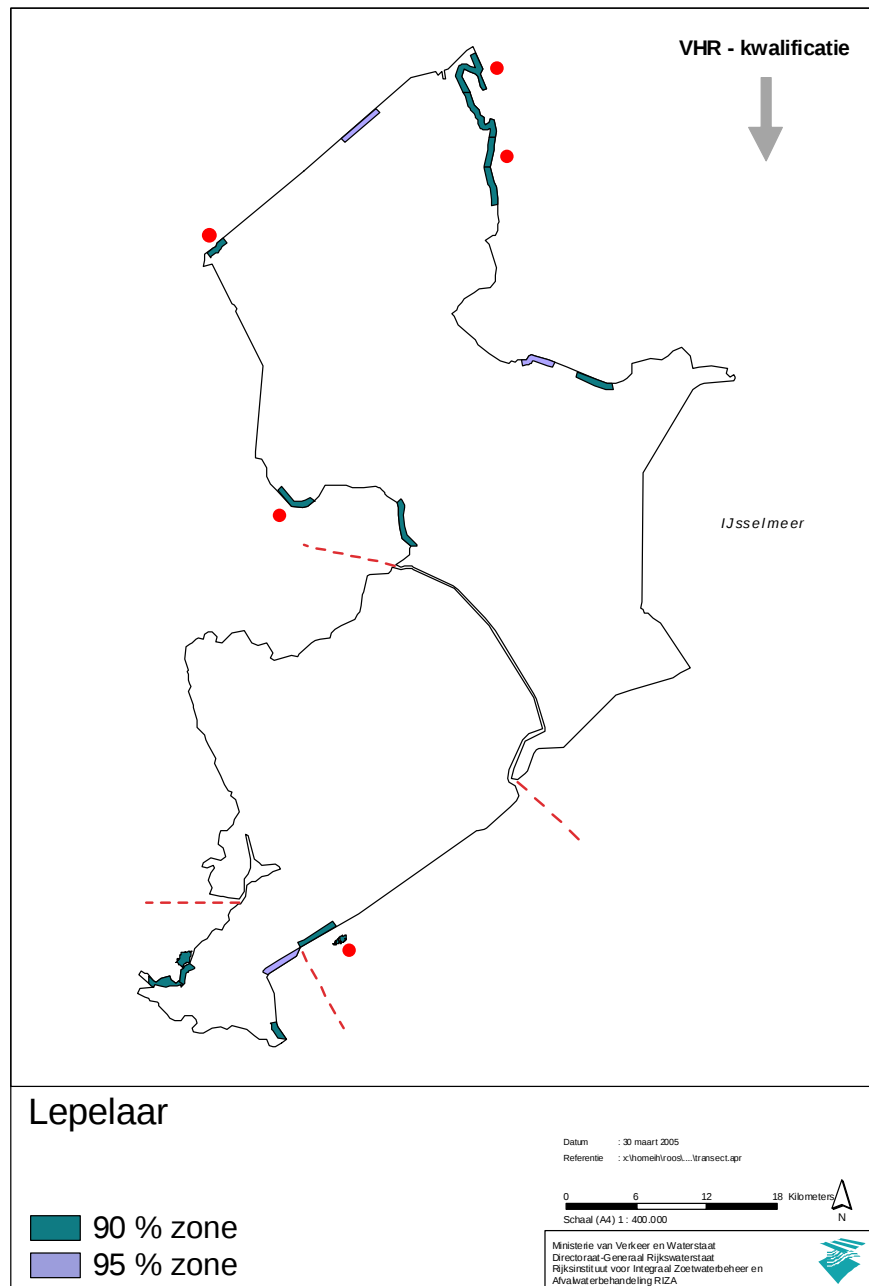
- Beekman, J.H. & M. Platteeuw 1994. Het Nonnetje *Mergus albellus* in het IJsselmeergebied. Intern rapport 37Lio. Rijkswaterstaat Directie Flevoland, Lelystad.
- Buijse, A.D., M.R. van Eerden, W. Dekker & W.L.T. van Densen. A trophic model for IJsselmeer (The Netherlands), a shallow eutrophic lake. Rijkswaterstaat Directie Flevoland, Lelystad.
- Dam, C. van 1995. Aalscholvers en beroepsvisserij in het IJsselmeer, het Markermeer en Noordwest-Overijssel. Wageningen: Informatie Kennis Centrum Natuurbeheer.
- Dekker, W. 1991. Assessment of the historical downfall of the IJsselmeer fisheries using anonymous inquiries for effort data. In: I.G. Cowx (ed.). Catch effort sampling strategies and their application in freshwater fisheries management: 223-240. Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Dekker, W. & J.A. van Willigen 1993. De aal-visserij van het IJsselmeer: evaluatie van de toestand van het visbestand tot en met 1992. Rijksinstituut voor Visserij-Onderzoek, IJmuiden.
- Dekker, W., L.A. Schaap & J.A. van Willigen 2003. Bijvangst in de fuikenvisserij op het IJsselmeer. RIVO-intern rapport 93.011. Rijksinstituut voor Visserij-Onderzoek, IJmuiden. 29 pp.
- Delany, S. & D. Scott 2002. Waterbird population estimates. Wetlands International, Wageningen.
- Dirksen, S., A.L. Spaans, J. van der Winden & L.M.J. van den Bergh 1996. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma, deel 2: nachtelijke vlieghoogtemetingen van duikenden in het IJsselmeergebied. Bureau Waardenburg BV, Culemborg.
- Eerden, M.R. van & A. Bij de Vaate 1984. Natuurwaarden van het IJsselmeergebied. Flevobbericht 242. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Eerden, M.R. van & B. Voslamber 1995. Mass fishing by Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* at lake IJsselmeer, the Netherlands: a recent and successful adaptation to a turbid environment. Ardea 83: 199-212.
- Eerden, M.R. van 1997. Patchwork. Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands. Van Zee tot Land 65. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Eerden, M.R. van, W. Dubbeldam & J. Muller 1999. Sterfte van watervogels door visserij met staande netten in het IJsselmeer en

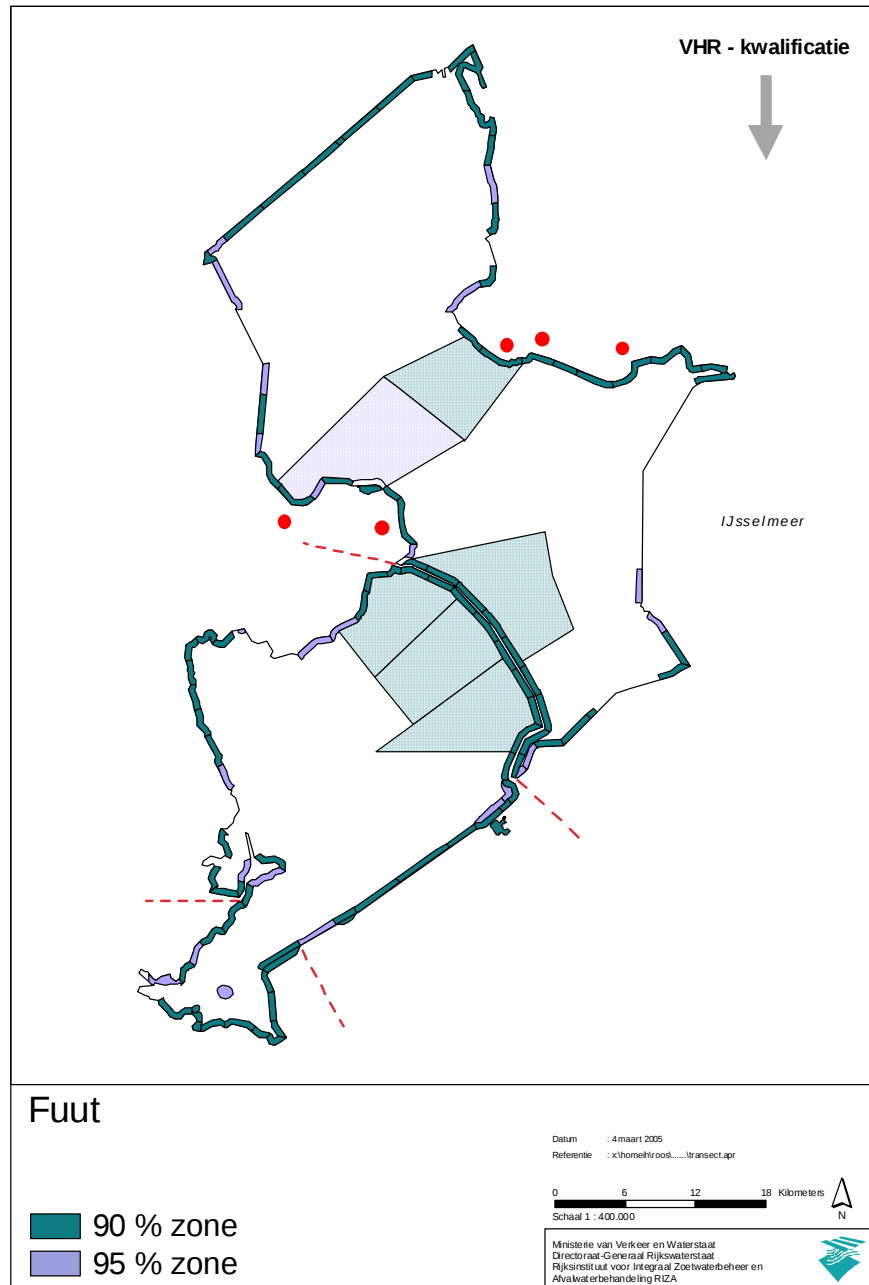
-
- Markermeer. RIZA-rapport 99.060. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Eerden, M.R. van, S. van Rijn & R. Noordhuis 2003. How Zebra Mussels *Dreissena polymorpha*, Smelt *Osmerus eperlanus* and commercial fisheries interact with Great Cormorants *Phalacrocorax 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.
- 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 635/OD94/1228/21155, Lelystad.
- Lammens, E. 1999. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. Veldgegevens, hypothesen, modellen en scenario's. RIZA rapport 99.008. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Lauwaars, S.G., M. Platteeuw & T. Slingerland 1998. Een vinger aan de pols: een overkoepelend monitoringsplan voor natuurontwikkelingsprojecten in het IJsselmeergebied. RIZA werkdocument 98.086X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Leeuw, J.J. de 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation by diving ducks. Van Zee tot Land 61. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Leeuw, J.J. de & M.R. van Eerden 1995. Duikeenden in het IJsselmeergebied. Herkomst, populatie-structuur, biometrie, rui, conditie en voedselkeuze. Flevobericht 373. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Leeuw, J.J. de 2000. Visstand en visserij in IJsselmeer en Markermeer: het monitoringsprogramma in de onderzoeksperiode 1996 – 1999. RIVO Rapport C027/00, IJmuiden.
- Mous, P.J. 2000. Interactions between fisheries and birds in IJsselmeer, The Netherlands. Thesis Wageningen Universiteit.. ISBN 90-5808-183-4.
- Noordhuis, R. 1997. Biologische Monitoring Zoete Rijkswateren: watersysteemrapportage Randmeren. RIZA rapport 95.003. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Noordhuis, R. & E.J. Houwing 2003. Afname van de Driehoeksmossel in het Markermeer. RIZA rapport 2003.016. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Piersma, T., R. Lindeboom & M.R. van Eerden 1988. Foraging rhythm of Great Crested Grebes *Podiceps cristatus* adjusted to diel variations in the vertical distribution of their prey *Osmerus eperlanus* in a shallow eutrophic lake in the Netherlands. Oecologia 76: 481-486.

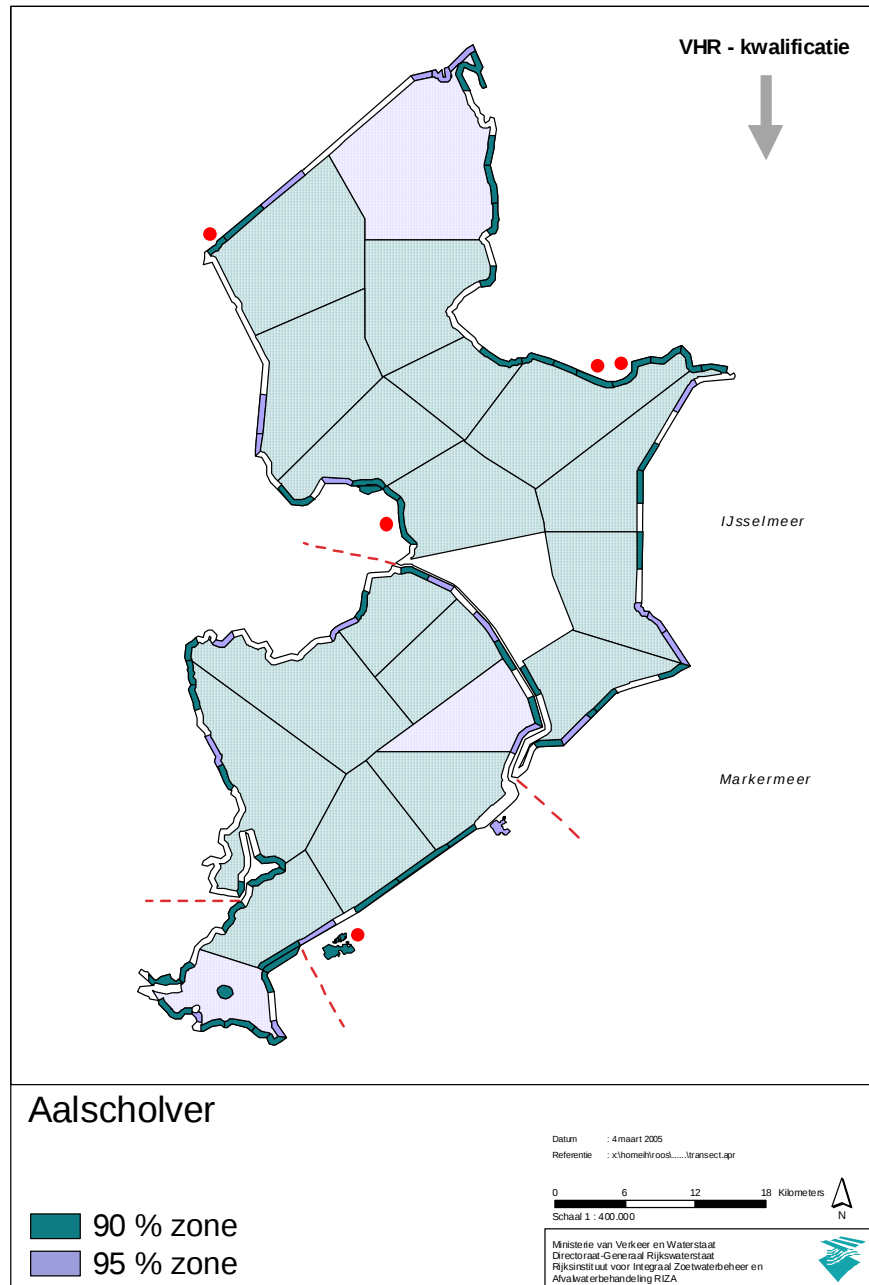
-
- Piersma, T., P. Wiersma & M.R. van Eerden 1997. Seasonal changes in the diet of Great Crested Grebes *Podiceps cristatus* indicate the constraints on prey choice by solitarily pursuit-diving fish-eaters. In: M.R. van Eerden (ed.) Patchwork. Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands. Van Zee tot Land 65: 351-376. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Platteeuw, M. 1985. Voedseloecologie van de Grote (*Mergus merganser*) en de Middelste Zaagbek (*Mergus serrator*) in het IJsselmeergebied 1979/1980 en 1980/1981. RIJP rapport 1985-48 Abw. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Platteeuw, M. 1995. De ecologische draagkracht van IJsselmeer en Markermeer in relatie tot het gebruik van de watersport. Intern rapport 1995-9 Lip. Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Platteeuw, M. & M.R. van Eerden 1995. Time and energy constraints of fishing behaviour in breeding Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in lake IJsselmeer, The Netherlands. Ardea 83: 223-234.
- Platteeuw, M., M.R. van Eerden & J.H. Beekman 1997. Social fishing in wintering Smew *Mergus albellus* enhances prey attainability in turbid waters. In: M.R. van Eerden (ed.) Patchwork. Patch use, habitat exploitation and carrying capacity for water birds in Dutch freshwater wetlands. Van Zee tot Land 65: 377-400. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- Platteeuw, M., S. van Rijn, R. Noordhuis & M.R. van Eerden 2005 (in prep). Trends in ruimte en tijd: watervogels in het IJsselmeer. Naar instandhoudingsdoelen. RIZA Lelystad.
- 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. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- 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 werkdocument 2004.076X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Rijn, S. van, 2004. ROM IJmeer: trendanalyse vogels. RIZA werkdocument 2004.157X. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Roomen, M.W.J. van, E.A.J. van Winden, K. Koffijberg, B. Voslamber, R. Kleefstra, G. Ottens en de SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep 2002. Watervogels in Nederland in 2000/2001. SOVON monitoringsrapport 2002/04, RIZA-rapport BM02.15. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Schobben, H.P.M., B. Winters, & C.C. Karman 1995. Het Balgzand als slaappleats voor ruiende Zwarte Sterns. De Graspieper 15: 159-166.

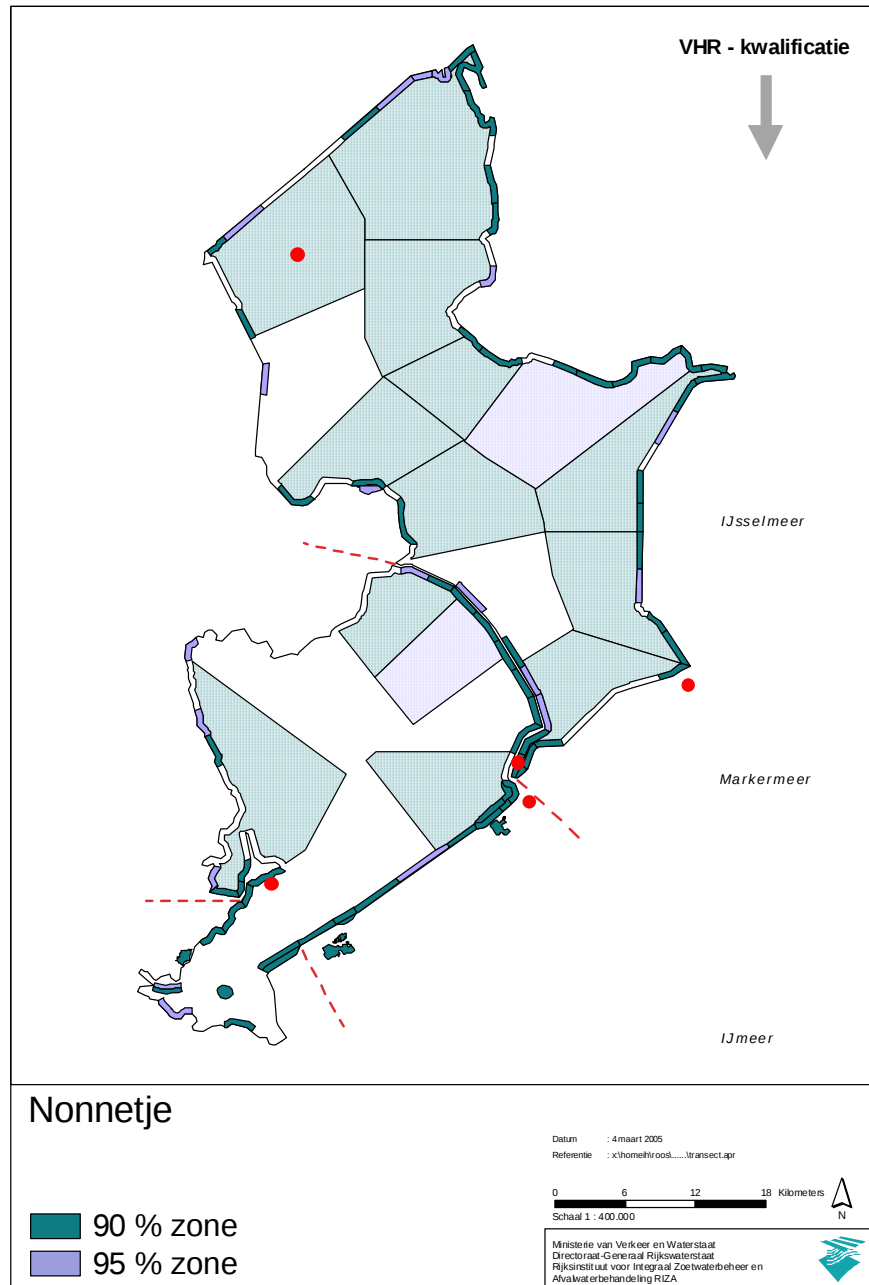
-
- Spaans, A., L. van den Bergh & S. Dirksen 1998. Windturbines en vogels: hoe hiermee op te gaan? De Levende Natuur 99: 115-121.
- Voslamber, B. 1988. Visplaatskeuze, foerageerwijze en voedselkeuze van Aalscholvers (*Phalacrocorax carbo*) in het IJsselmeergebied in 1982. Flevobericht 286. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Winkelman, J. E. 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J. E. 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. RIN-rapporten 2-4. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Winter, E. 1994. Verspreiding in ruimte en tijd van visetende vogels in het IJsselmeergebied in relatie tot de visstand. Intern rapport 1994-6 Lio. Rijkswaterstaat Directie Flevoland, Lelystad.
- Witteveen & Bos 2003. Voor vogels en vissen. Bepaling van de omvang van de vogelsterfte in de staande nettenvisserij in 2002-2003, uitvoering van experimenten met alternatieve visserijtechnieken en evaluatie van maatregelen voor het seizoen 2003-2004. Deventer.

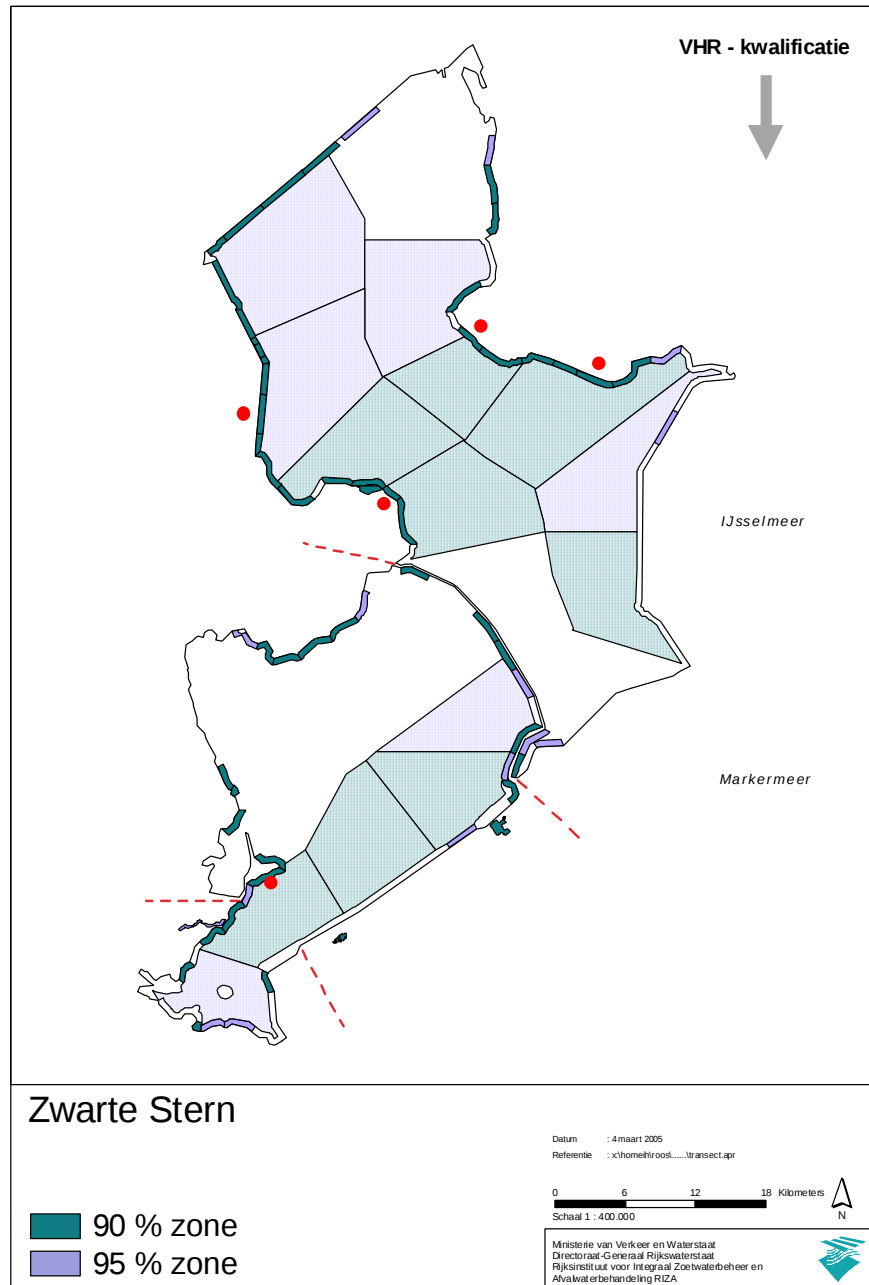
Bijlage 1. 90 & 95%-zones van watervogels in het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer alsmede de ligging van de vijf “hotspots” (rode stippen) binnen de drie SBZ's samen (periode 1980-2004 voor basissoorten, periode 1993-2004 voor overige soorten)

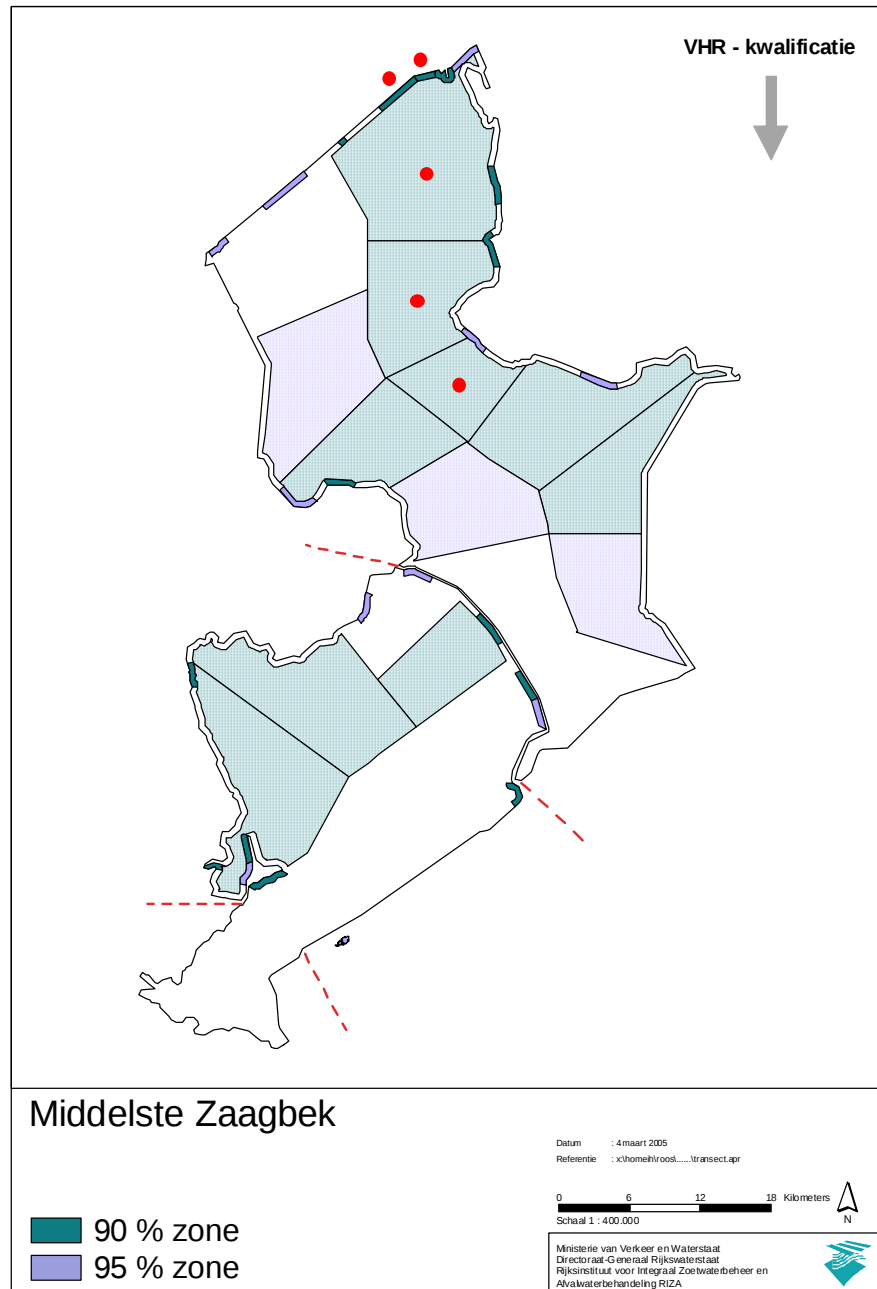


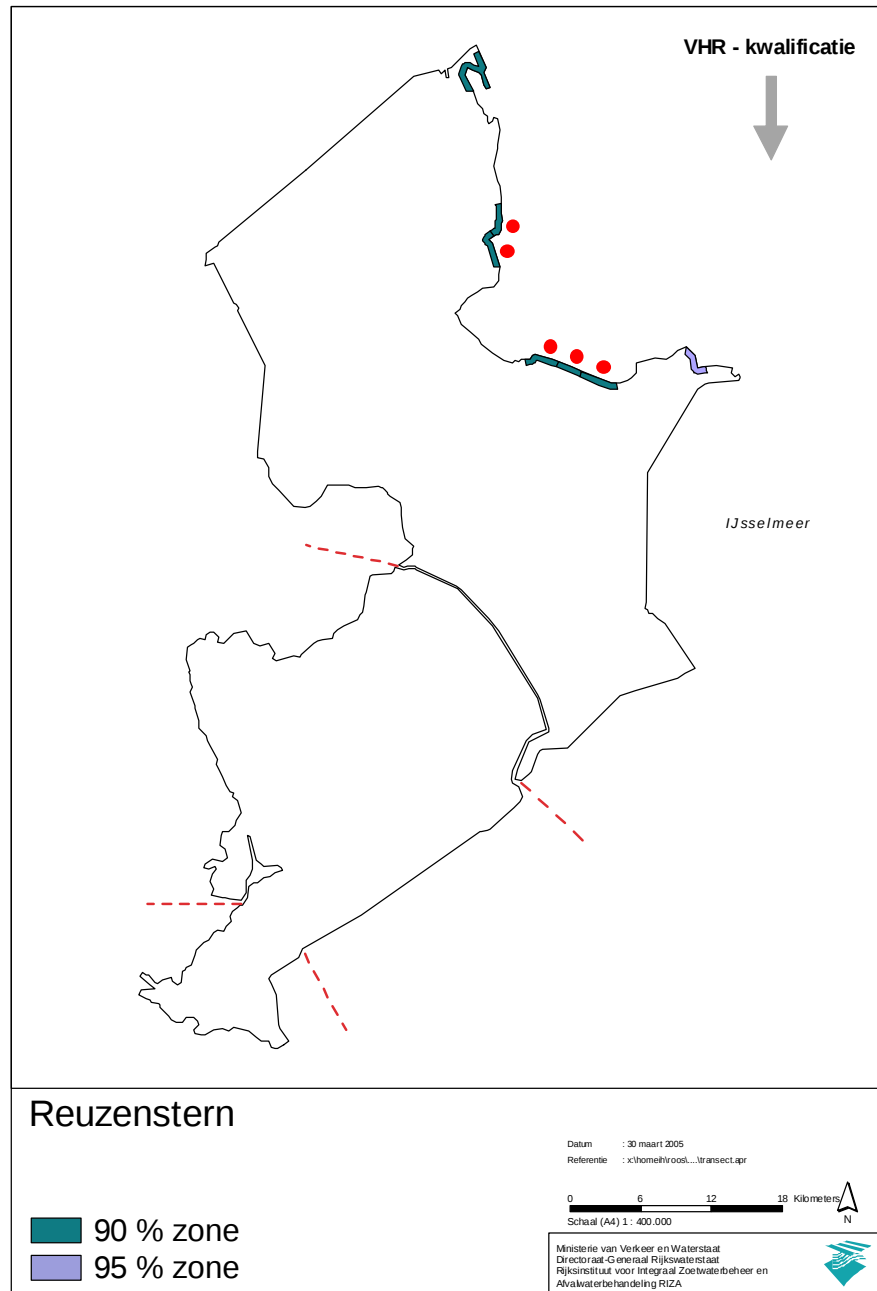


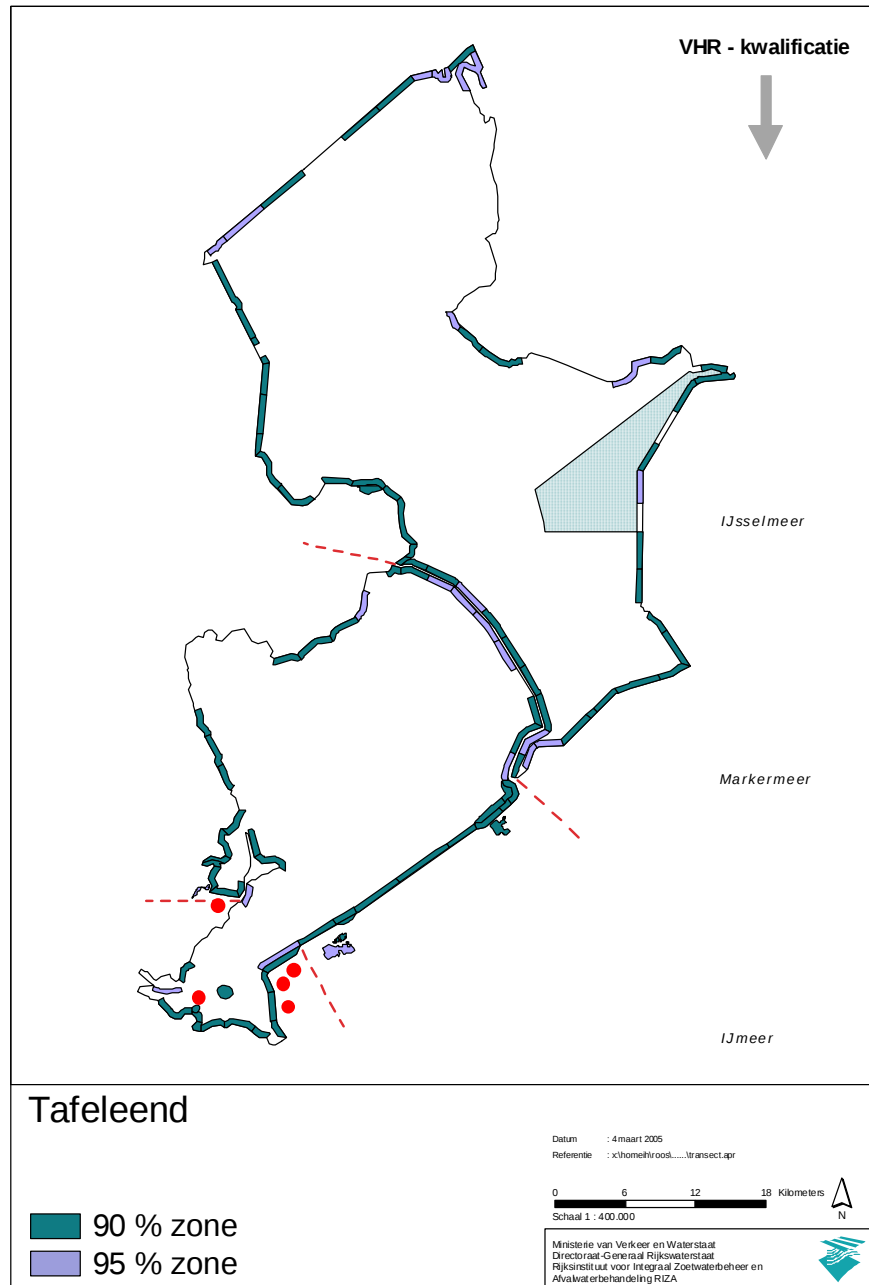


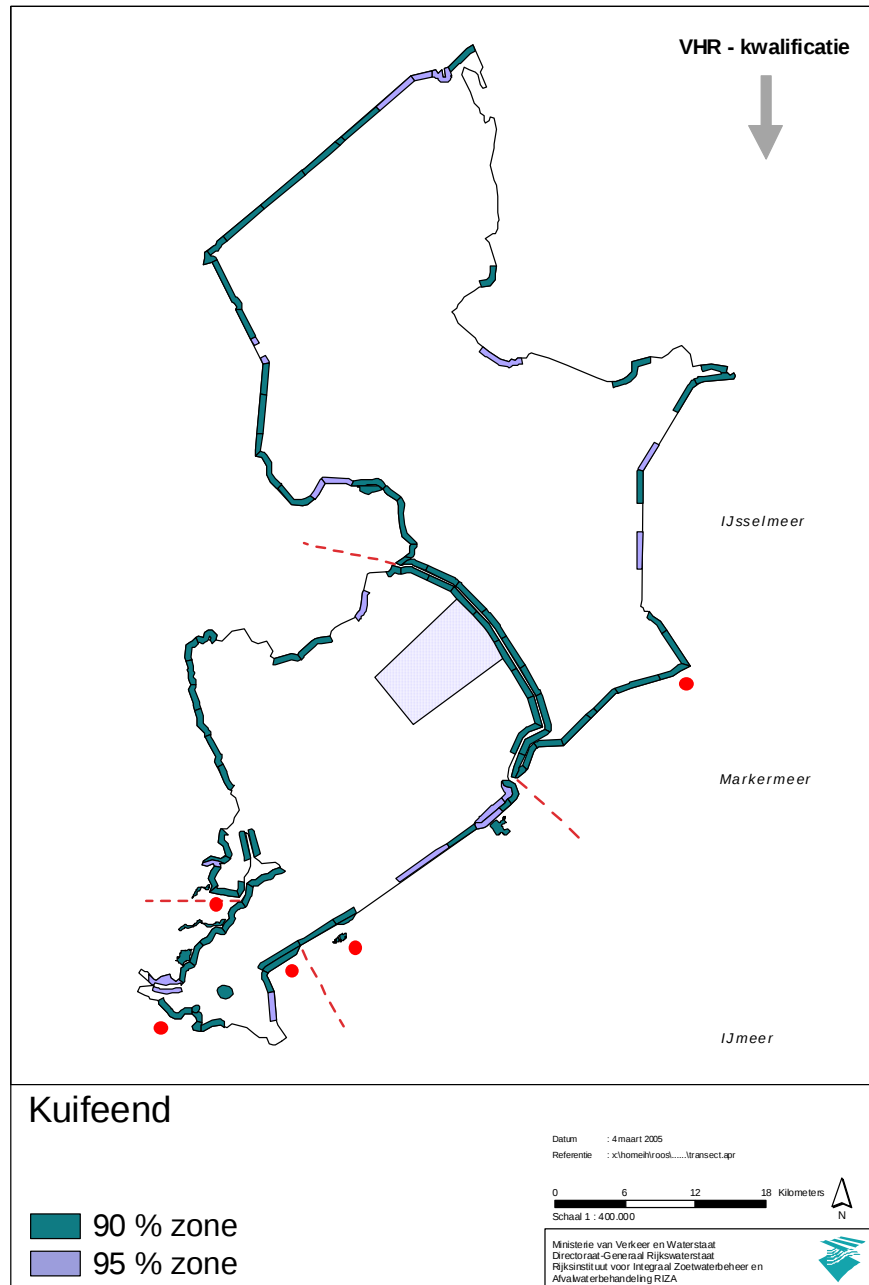


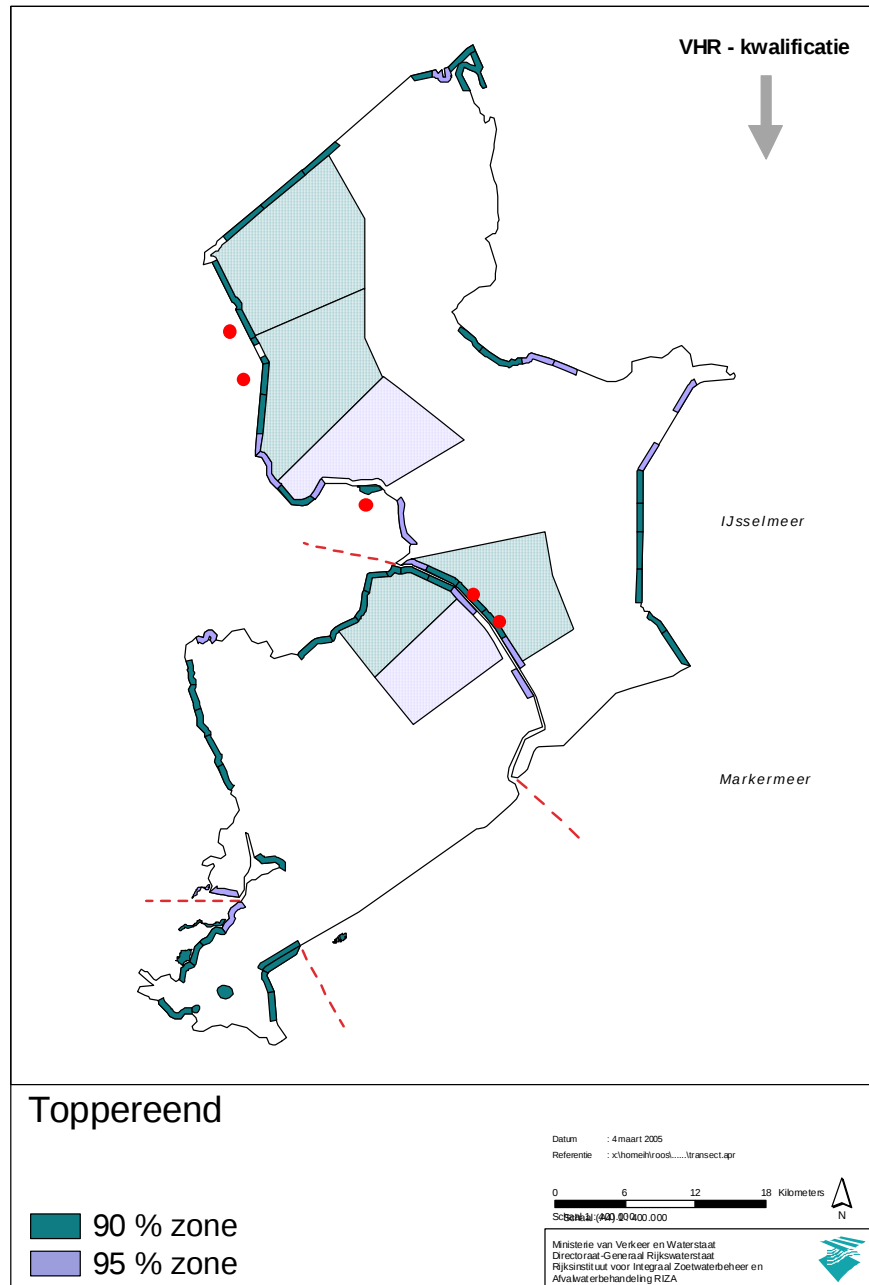


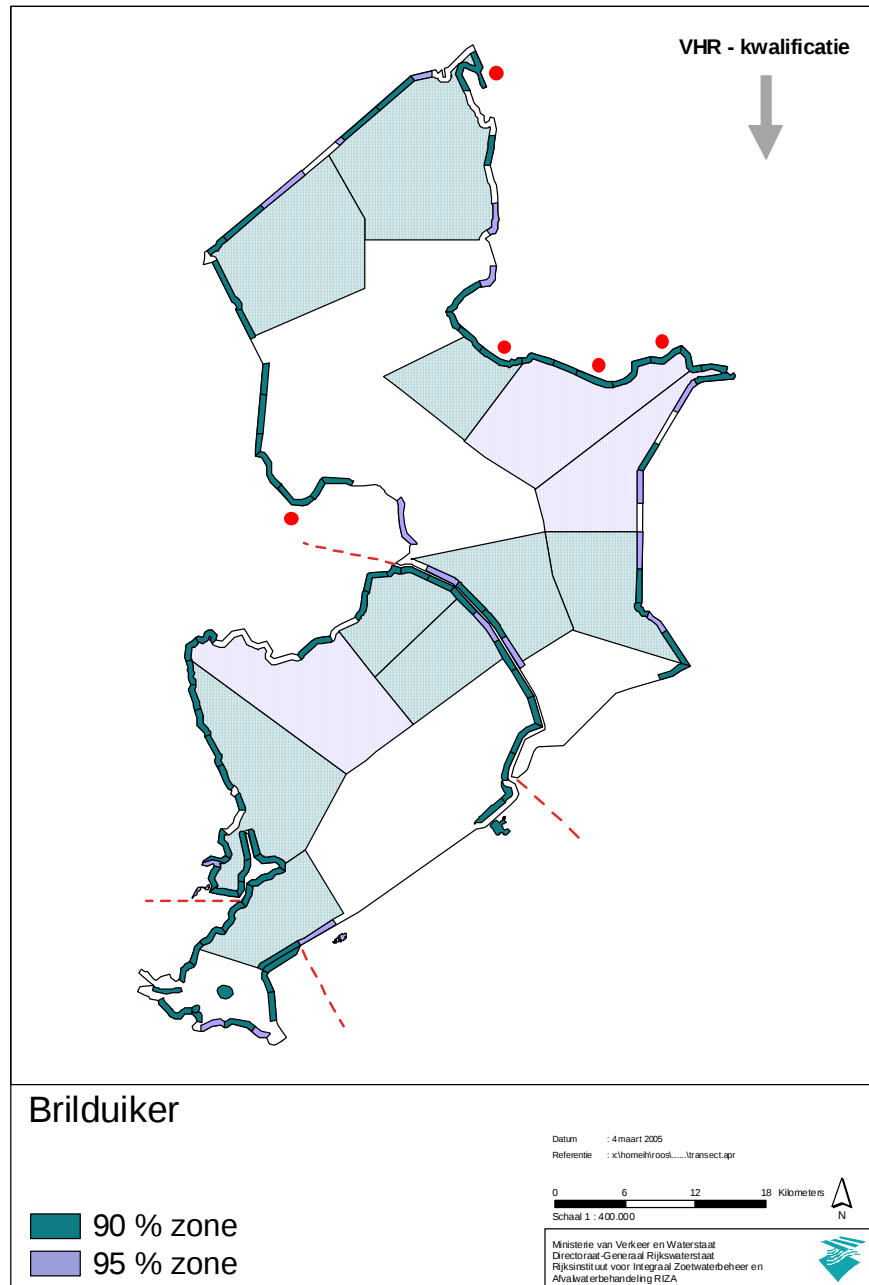


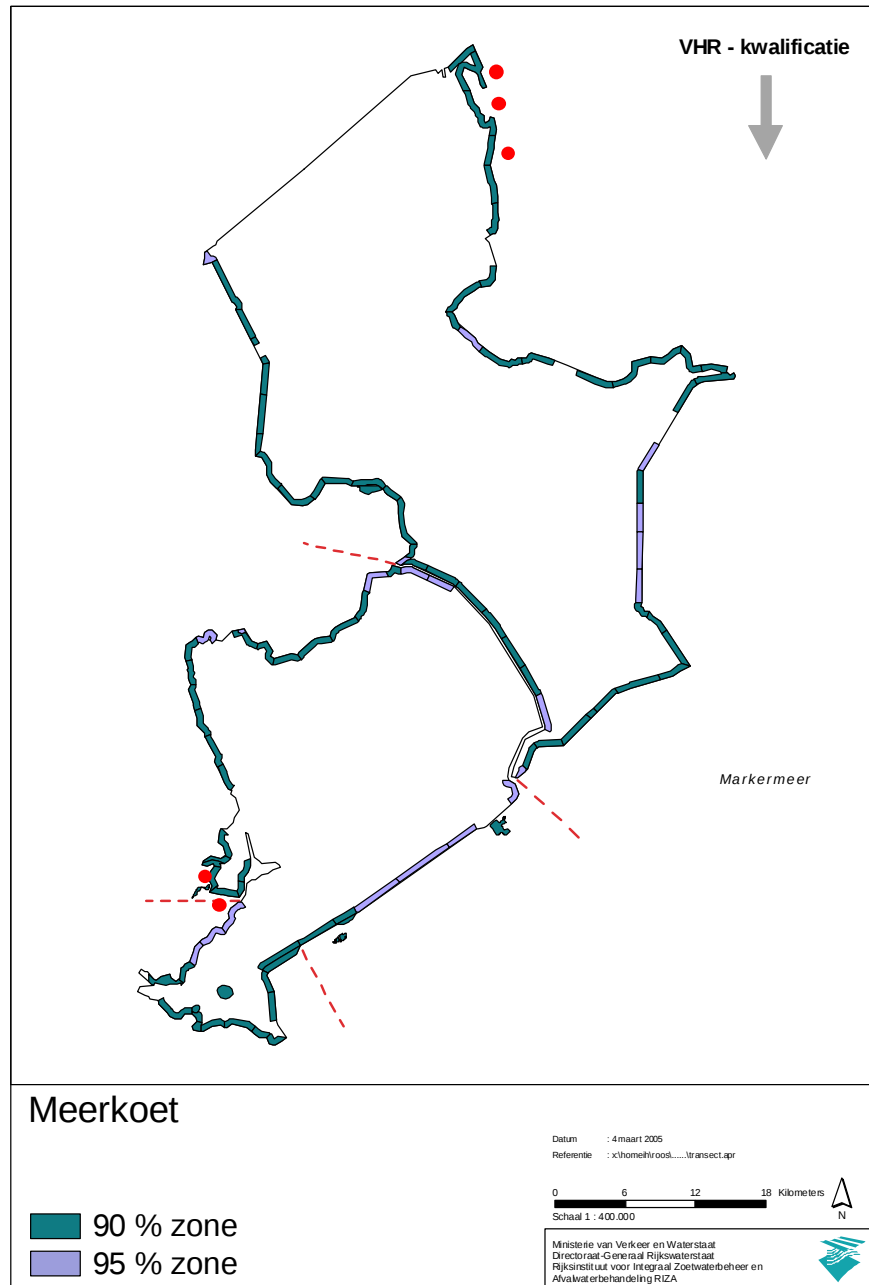


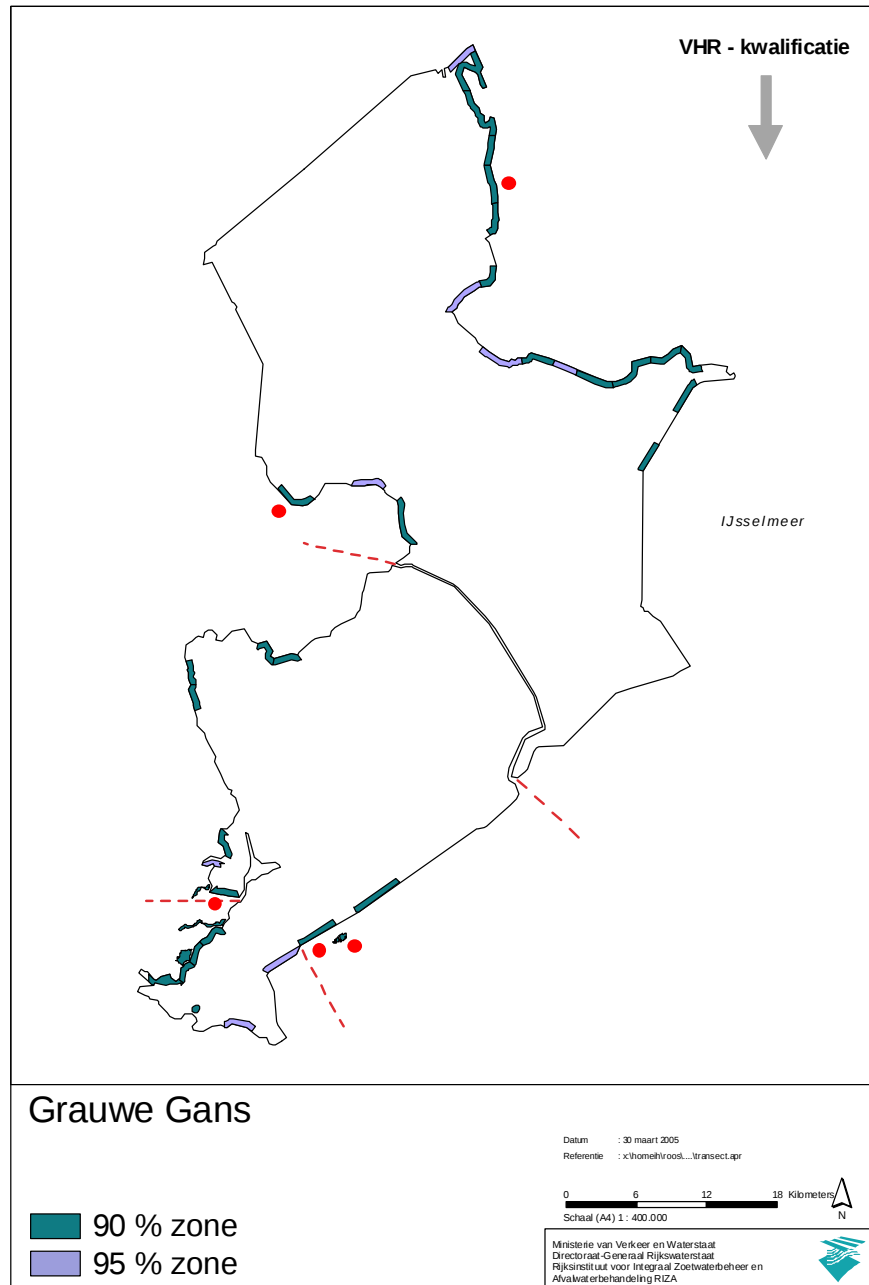


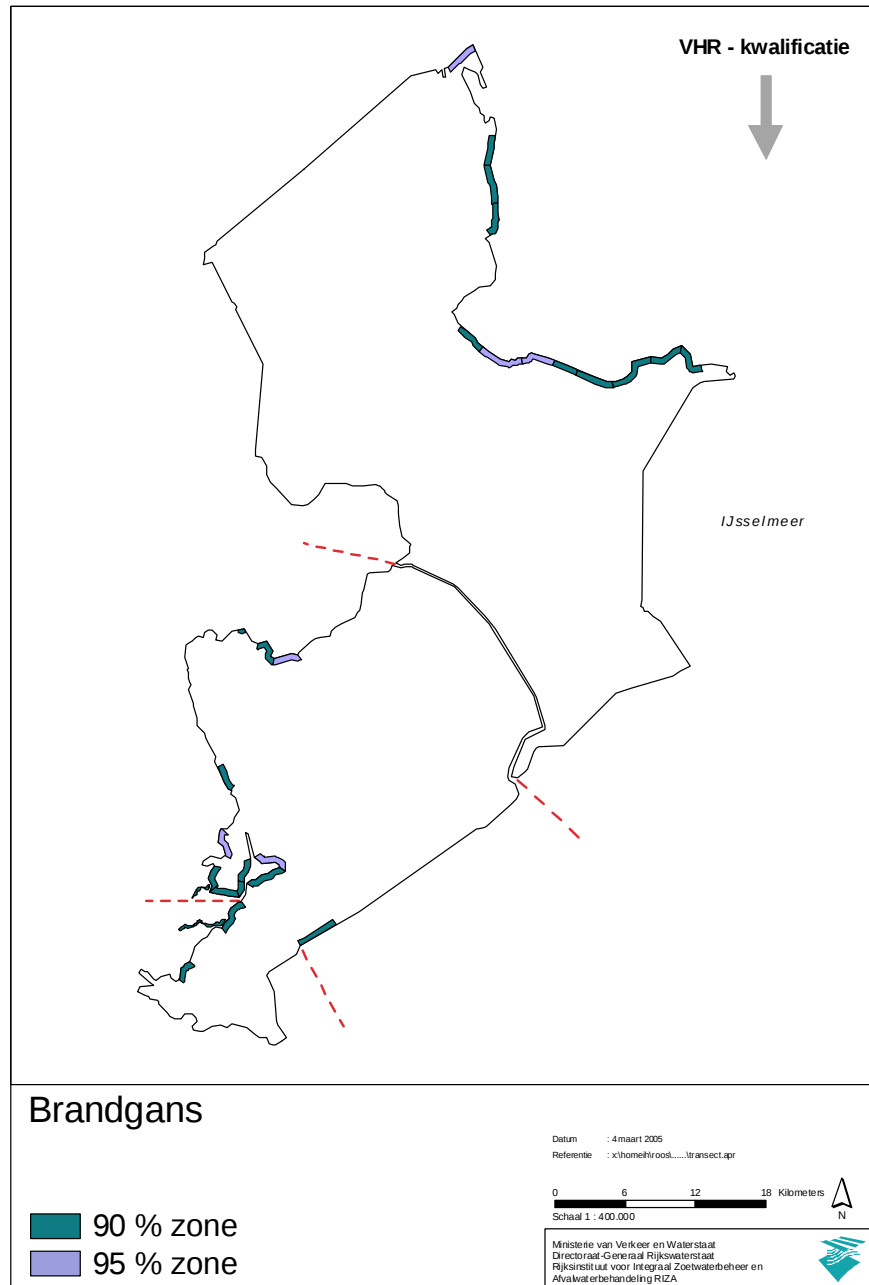


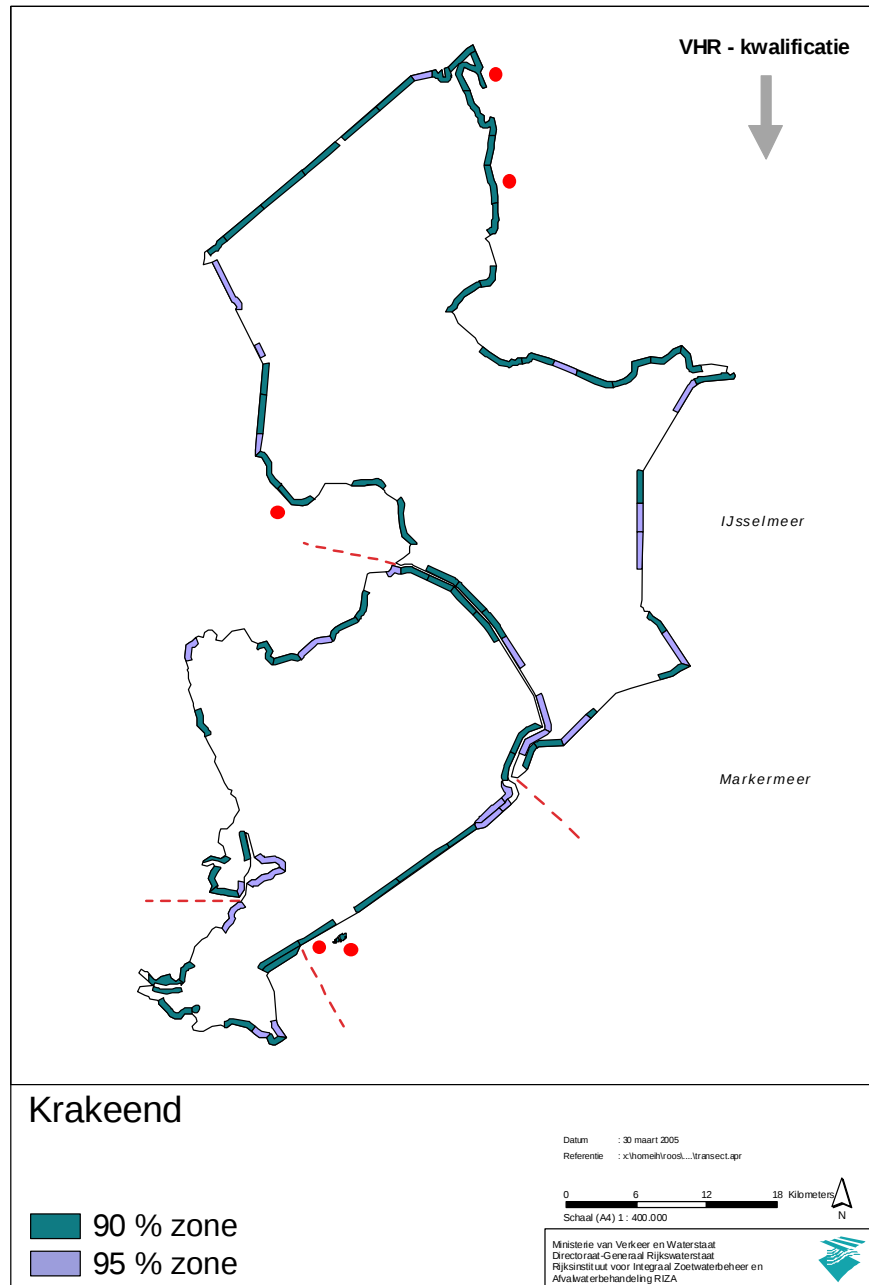


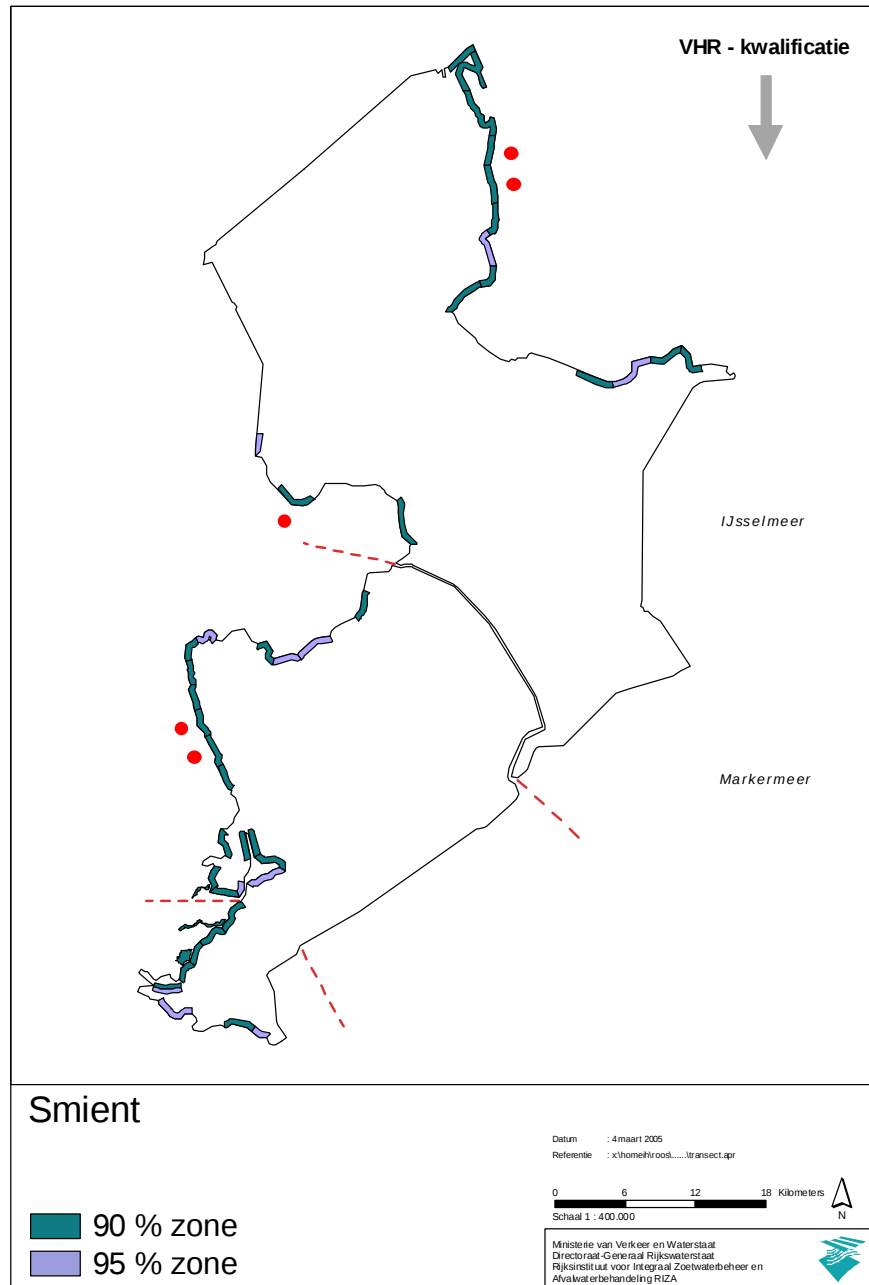






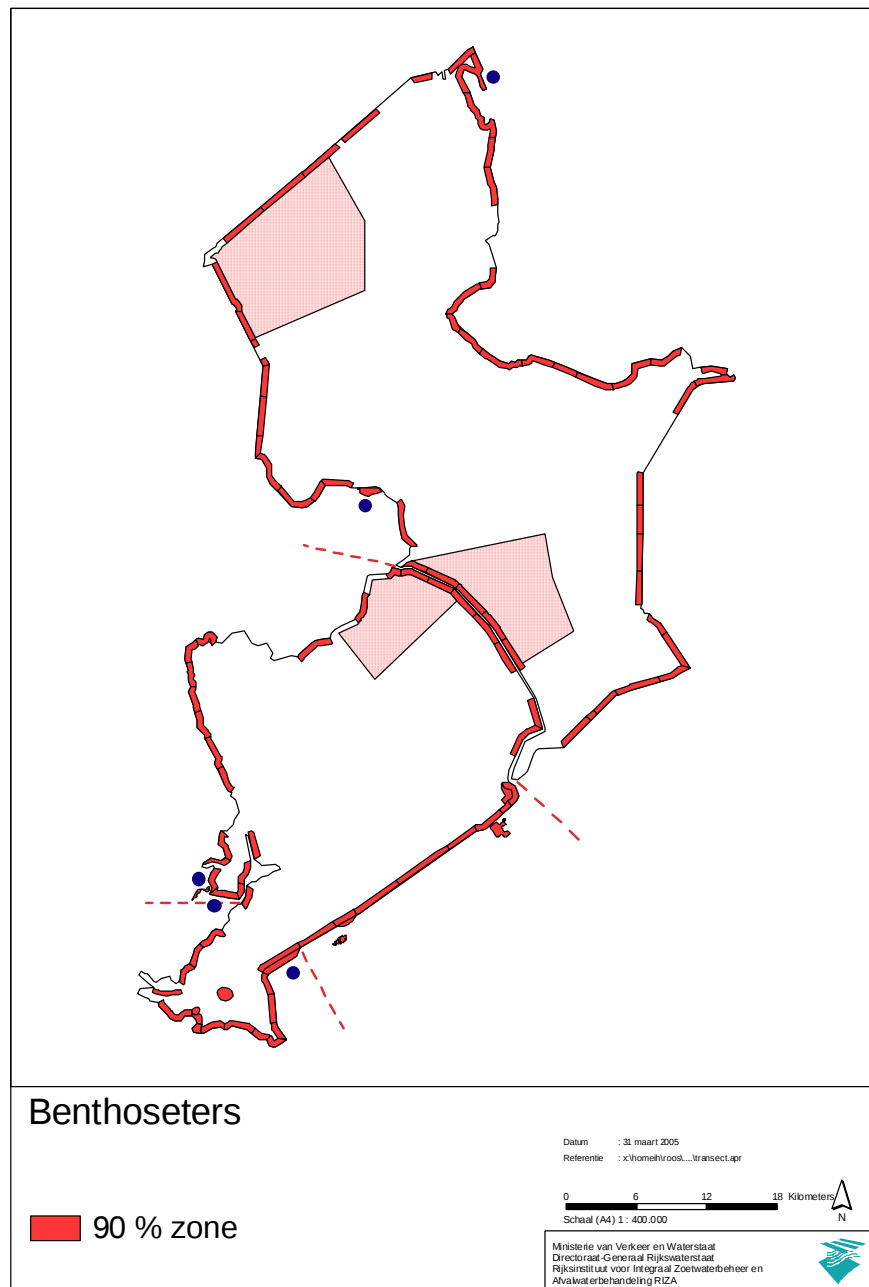






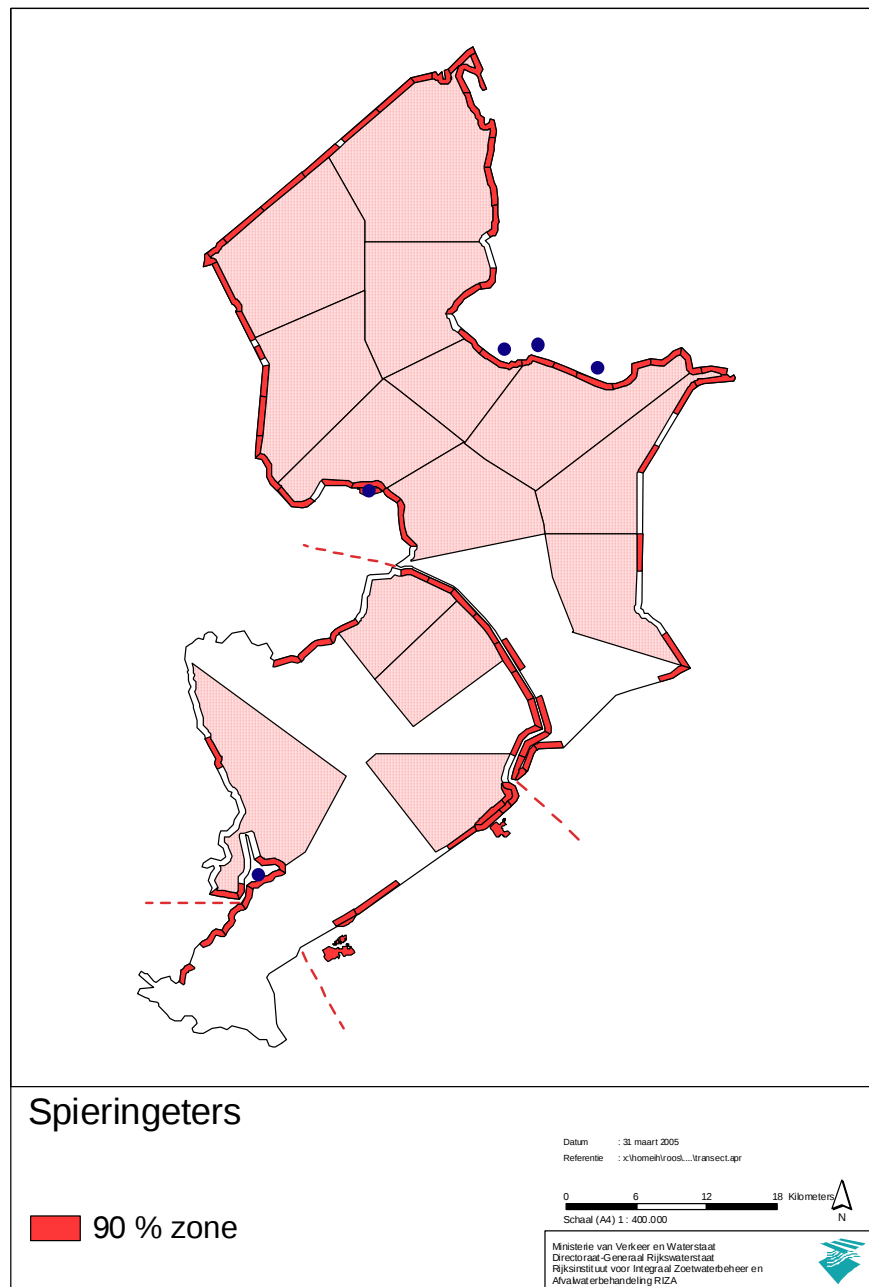
Bijlage 2. 90 & 95%-zone van benthoseters

90 & 95%-zone van benthoseters alsmede de ligging van de 5 'hotspots' beide voor de 3 SBZ's samen (periode 1980-2004). (gewogen gemiddelde voor Tafeleend, Kuifeend, Toppereend, Brilduiker en Meerkoet).



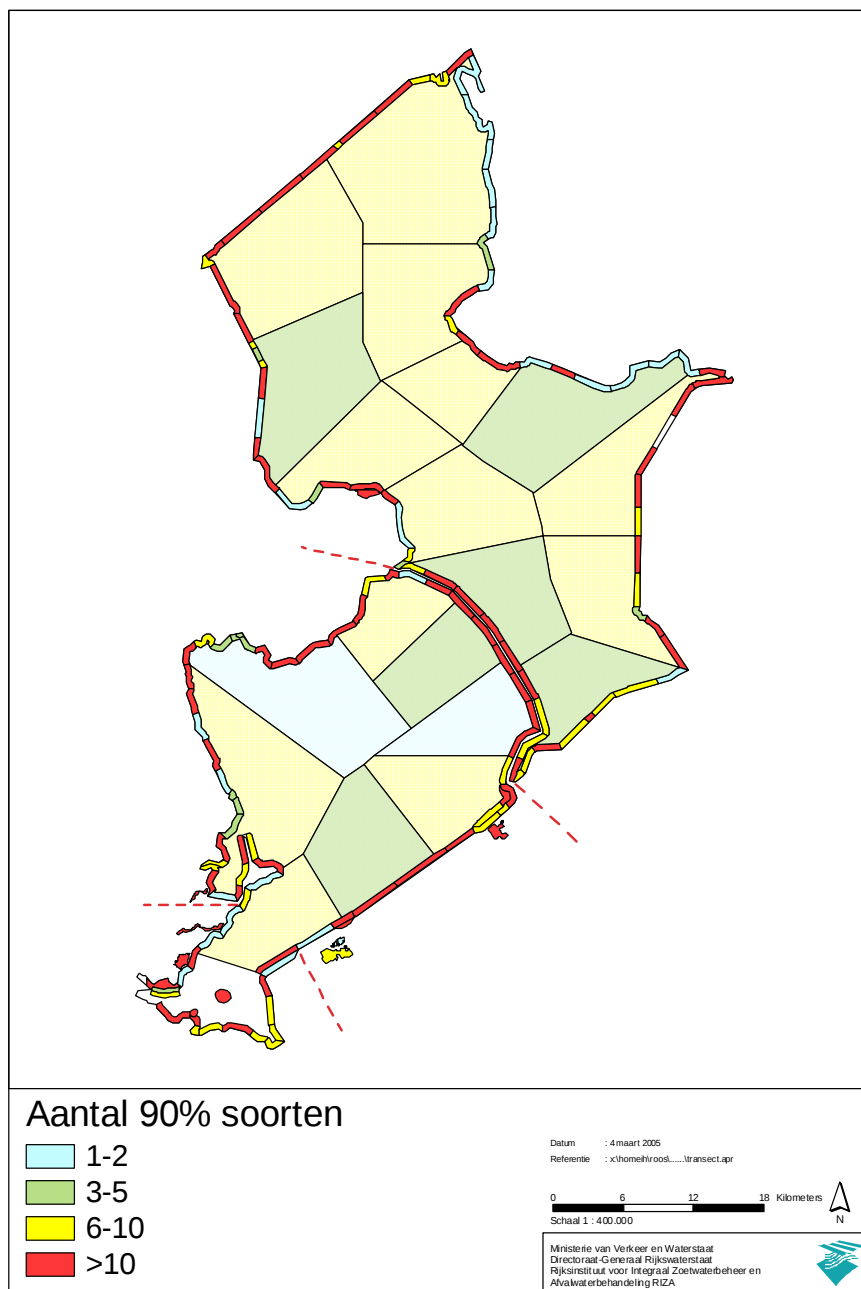
Bijlage 3. 90 & 95%-zone van spieringeters

.....
90 & 95%-zone van spieringeters alsmede
de ligging van de 5 'hotspots' beide voor
de 3 SBZ's samen (periode 1980-2004).
(gewogen gemiddelde voor Fuut,
Nonnetje, Grote Zaagbek, Visdief en
Zwarte Stern).



Bijlage 4. Aantal VHR-soorten dat binnen de 90% zone valt

Aantal VHR-soorten dat binnen de 90%-zone valt (periode 1980-2004).
(op basis van de 90%-zones per SBZ).



Bijlage 5. Flyway-normen en trends

.....
1% normen van de Noordwest Europese
'flyways' alsmede de in Delany & Scott
genoemde trend van de soort binnen de
flyway. * aangevuld met normen uit
Meininger *et al.* 1995.

INC=toename, STA=staviel, DEC=afname

Soort	wetenschappelijke naam	Rose & Scott 1994	Rose & Scott 1997	Delany & Scott 2002	Trend
Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>			9950	INC
Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>	1000	1500	4800	INC
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2000	2000	3100	INC
Kleine Zwaan	<i>Cygnus bewickii</i>	170	170	290	DEC
Kleine Rietgans	<i>Anser brachyrhynchus</i>	300	340	370	STA
Kolgans	<i>Anser albifrons</i>	4500	6000	10000	INC
Grauwe Gans	<i>Anser anser</i>	1200	2000	4000	INC
Brandgans	<i>Branta leucopsis</i>	1200	1800	3600	INC
Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>	2500	3000	3000	STA
Smient	<i>Anas penelope</i>	12500	12500	15000	INC?
Krakeend	<i>Anas strepera</i>	250	300	600	INC
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	4000	4000	4000	STA
Wilde Eend	<i>Anas platyrhynchos</i>	20000	20000	20000	DEC
Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>	700	600	600	DEC
Slobeend	<i>Anas clypeata</i>	400	400	400	STA
Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>	3500	3500	3500	STA
Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>	7500	10000	12000	INC
Toppereend	<i>Aythya marila</i>	3100	3100	3100	STA
Brilduiker	<i>Bucephala clangula</i>	3000	3000	4000	INC
Nonnetje	<i>Mergellus albellus</i>	150	250	400	INC
Middelste Zaagbek	<i>Mergus serrator</i>	1000	1250	1700	INC
Grote Zaagbek	<i>Mergus merganser</i>	1500	2000	2500	INC
Meerkoet	<i>Fulica atra</i>	15000	15000	17500	INC
Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>	750	750	840	STA?
Reuzenster	<i>Sterna caspia</i>	60	60	65	DEC
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	1800	1800	1900	STA
Zwarte Stern	<i>Chlidonias niger</i>	2000	2000	2000	DEC

Bijlage 7. Toponiemenkaart IJsselmeergebied



Colofon

“Ecologie en Ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ’s IJmeer, Markermeer en IJsselmeer” is in opdracht van de Provincie Flevoland uitgevoerd door het RIZA (Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling).

Auteurs:

M.R. van Eerden

S.H.M van Rijn

M. Roos

Vormgeving:

M. Roos

Fotografie:

B. Boekhoven (blz. 56)

J.W. Bruggenkamp (blz. 54)

M.R. van Eerden (voorkant: rechtsboven en midden; blz. 47, 48, 49, 58, 72 en 80)

M. Roos (voorkant: achtergrond, linksboven, linksonder en rechtsonder; blz. 21, 30, 35, 60, 63, 67, 84, 86 en 89)

J. van Schie (blz. 74 en 77)

ISBN 9036957036