



Monitoring Aalscholvers in het IJsselmeergebied

voortgangsverslag 2002 - 2003

Stef van Rijn

RIZA Werkdocumentnr.: 2003.228X





Monitoring Aalscholvers in het IJsselmeergebied

voortgangsverslag 2002 - 2003

Stef van Rijn

RIZA Werkdocumentnr.: 2003.228X

Lelystad, november 2003

Inhoudsopgave

1	Inleiding 5
2	Aantallen en verspreiding 7
2.1	Vliegtuigtellingen 7
2.2	Broedparen 9
2.3	Broedsucces 9
3	Ringonderzoek 11
3.1	Aantal geringde jongen 11
3.2	Aantal waargenomen broedvogels 11
3.3	Aantal waargenomen vogels elders 12
4	Voedsel 15
4.1	Oostvaardersplassen 15
4.2	Enkhuizen de Ven 15
4.3	Lepelaarplassen 15
5	Nieuwe ontwikkelingen 19
5.1	Verspreiding over de visgronden 19
5.2	Emi- en immigratie 20

1 Inleiding

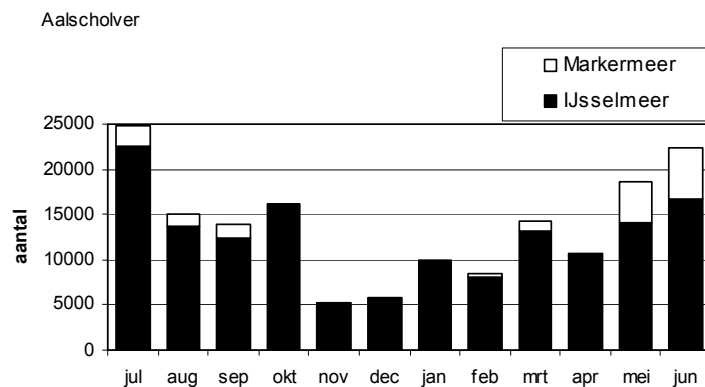
Als vervolg op het meerjarige project (RIZA rapport 'Aalscholvers in het IJsselmeergebied: concurrent of graadmeter') in opdracht van RWS-RDIJ is in zowel 2002 als 2003 een vinger aan de pols gehouden in de vorm van basismonitoring van de populatie. Aalscholvers vormen het belangrijkste onderdeel van het deelsysteem viseters in het IJsselmeer en Markermeer. In het voorjaar van 2002 en 2003 werden hiervoor tellingen uitgevoerd van zowel het aantal broedvogels als het aantal vogels op de meren. Er werd een aantal jongen geringd om geïnformeerd te kunnen blijven over de populatiedynamiek. Daarna werd per kolonie steekproefsgewijs het broedsucces bepaald. Tijdens de ringessie werden ringen afgelezen van broedvogels. Daarnaast werden braakballen verzameld en opgeslagen. In aanvulling hierop werd een klein aantal braaksels en braakballen in het veld bekeken om de visconsumptie in te schatten. Hierbij werd gekeken naar het actuele gebruik van de meren. De werkzaamheden bestonden uit:

- Het actualiseren van de meerjarige dataset betreffende aantal broedvogels, broedsucces, biometrie - geringde nestjongen, ringaflezingen.
- Uitwerken van beoordelen van de reeks door het in perspectief plaatsen van recente ontwikkelingen in aantallen en verspreiding.
- Korte rapportage van deze ontwikkelingen in de vorm van een voortgangsverslag.

2 Aantallen en verspreiding

2.1 Vliegtuigtellingen

De zomeraantallen van Aalscholvers in seizoen 2002 waren hoger dan voorgaande jaren. De grote aantallen waren met name aanwezig van juli tot in oktober met meer dan 10.000 exemplaren. De aantallen namen in dit najaar maar langzaam af en pas na half oktober vond wegtrek plaats. In de nazomer verbleven eerst nog enkele duizenden vogels op het Markermeer, maar in oktober werden vrijwel alle dieren op het IJsselmeer vastgesteld. Midden in de winter (november, december, januari en februari) waren weer 5.000-10.000 Aalscholvers aanwezig die vrijwel allemaal op het IJsselmeer zaten. Ook in het vroege voorjaar leek het Markermeer vermeden te worden. Pas in mei werden op het Markermeer weer concentraties waargenomen. In het voorjaar nam het totale aantal getelde vogels toe van ruim 10.000 in april tot ruim 22.000 vogels in juni, die voornamelijk op het IJsselmeer zaten (figuur 1).

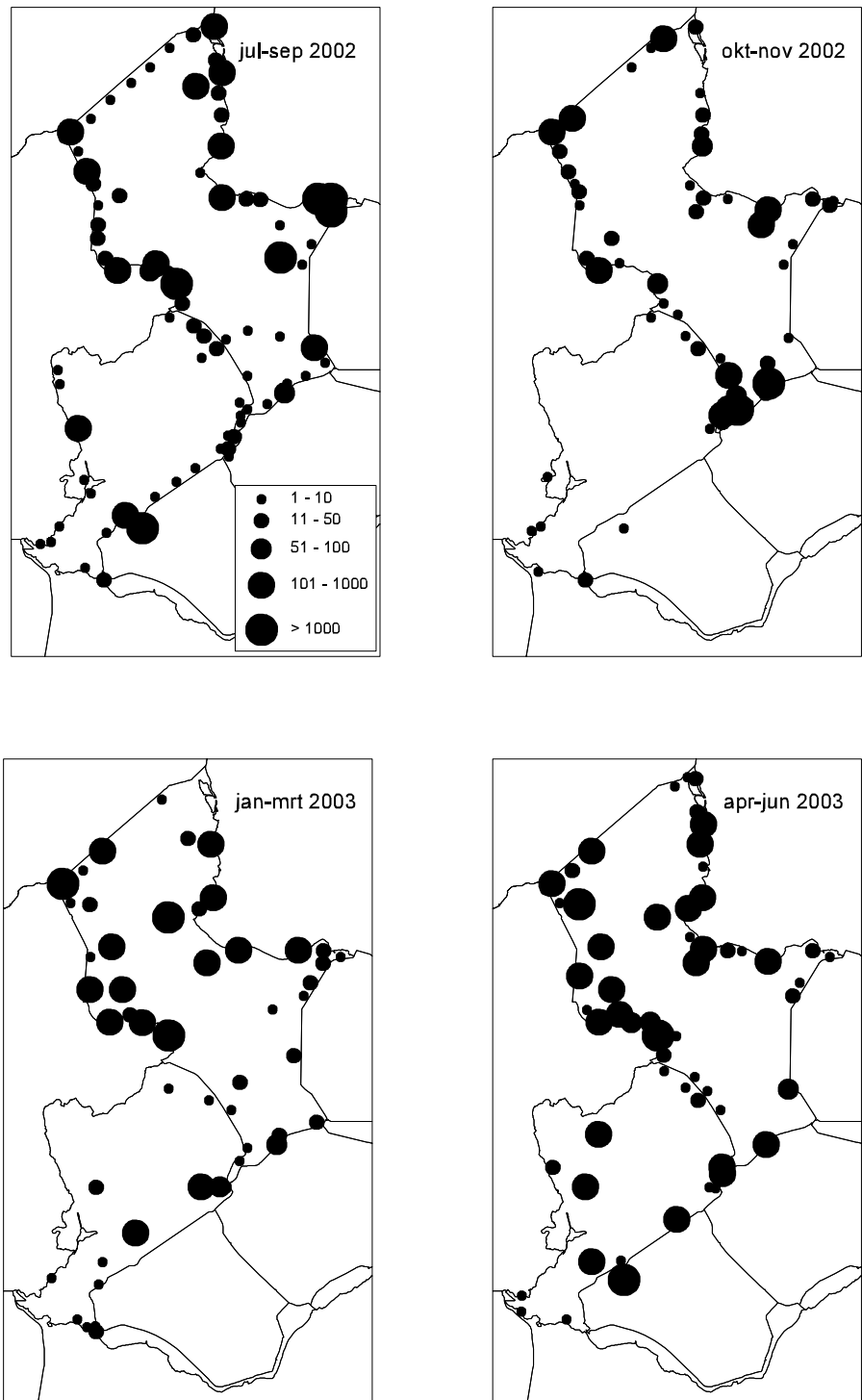


*Figuur 1. Aantalverloop van Aalscholver *Phalacrocorax carbo* in IJsselmeer en Markermeer in de periode juli 2002 tot en met juni 2003.*

In de zomer van 2002 (juli-september) werden de concentraties Aalscholvers op het noordelijk deel van het IJsselmeer geregistreerd (figuur 2). Na september lijken de vogels van Markermeer naar IJsselmeer te zijn verhuisd. Het Markermeer was slechts schaars bezet door Aalscholvers en alleen een aantal bekende locaties (Lepelaarplassen) herbergden noemenswaardige aantallen. Na december verbleven op het Markermeer Aalscholvers alleen ter hoogte van de kolonie van de Lepelaarplassen en de Oostvaardersplassen. Grote concentraties verspreidden zich over het hele IJsselmeer met een zwaartepunt in het noordelijk deel (figuur 2). De voorkeur voor IJsselmeer boven Markermeer werd ook in het voorjaar van 2003 bevestigd. Dit kan worden veroorzaakt door het troebele water en de daardoor veroorzaakte geringe productiviteit bij het vissen (Noordhuis & Houwing 2003). Het zwaartepunt in de verspreiding lag in deze

maanden in het noordelijk deel van het IJsselmeer (figuur 2). Op het Markermeer werden enkele grote groepen geregistreerd in het zuidelijke deel die zeer waarschijnlijk afkomstig waren vanuit de broedkolonie in de Lepelaarplassen.

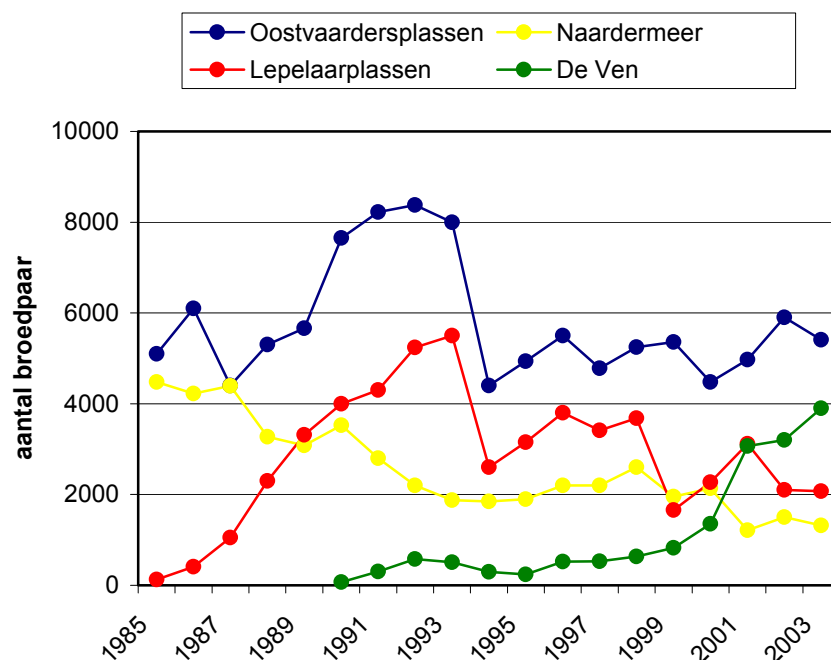
Aalscholver



Figuur 2. Ruimtelijke verspreiding van Aalscholver in IJsselmeer en Markermeer per periode in seizoen 2002/03. Stipgroottes hebben betrekking op gemiddeld aantal getelde vogels per periode.

2.2 Broedparen

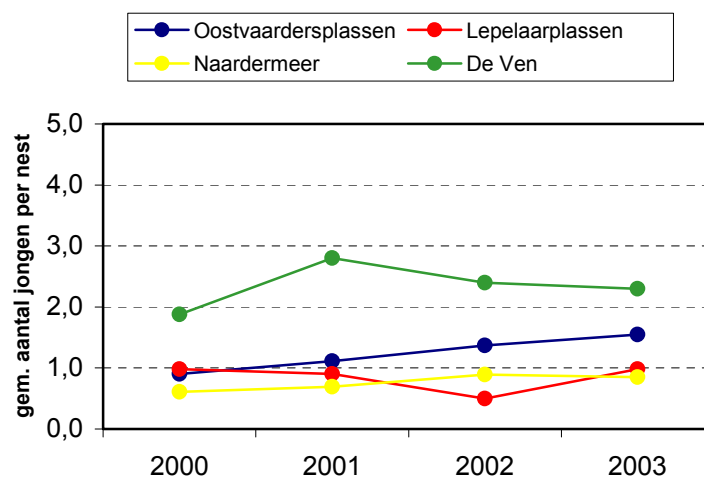
Het aantal broedparen in het hele IJsselmeergebied is de laatste jaren nog steeds stabiel. Echter er zijn verschillen in de ontwikkeling per kolonie. In het Naardermeer en in de Lepelaarplassen zijn de aantallen duidelijk afgenomen. In de Oostvaardersplassen schommelen de aantallen de laatste jaren. In de Ven is met name vanaf 2000 een spectaculaire toename vastgesteld (zie figuur 3).



Figuur 3. Aantallen broedparen in de kolonies van het IJsselmeergebied in de periode 1985-2003.

2.3 Broedsucces

In het broedsucces van de broedvogels van de verschillende kolonies vallen een aantal dingen op. Het broedsucces in de Ven is in de periode 2000-2003 erg hoog vergeleken met het succes in de overige kolonies. Het succes in de kolonies van het Naardermeer en de Lepelaarplassen is in de periode nooit hoger dan 1,0. In de Oostvaardersplassen lijkt het succes de laatste jaren uit een dal te zijn gekomen. Omdat het merendeel van de broedvogels tegenwoordig in de Ven en de Oostvaardersplassen broedt, is de output aan jongen door het hogere broedsucces in deze kolonies waarschijnlijk toegenomen. Dit kan mogelijk effect hebben op het functioneren van de populatie. De populatie kan als bron gaan fungeren voor overige populaties. De hoge reproductie kan mogelijk ook een tijdelijk hoger aantal broedparen genereren, dat op een gegeven moment, zoals eerder is waargenomen, te ver doorschiet en gevolgd wordt door een crash.



Figuur 4. Gemiddeld aantal jongen per nest in de kolonies van het IJsselmeergebied in de periode 2000-2003.

3 Ringonderzoek

3.1 Aantal geringde jongen

In de periode 2000-2003 zijn de ringactiviteiten voortgezet. In 2001 konden door de omstandigheden als gevolg van de uitbraak van mond- en klauwzeer minder jongen worden geringd in de Oostvaardersplassen. In 2001 is een start gemaakt met het ringen van nestjongen in de kolonie van Enkhuizen de Ven. Gezien de sterke toename van het aantal broedparen in deze kolonie is het van belang ook daar metingen van de populatiedynamiek van aalscholvers in het IJsselmeergebied uit te voeren. In 2003 is gekozen de ringinspanningen in de Oostvaardersplassen en de Ven te verdelen (zie tabel 1). De ringactiviteiten in kolonies van het Waddengebied (Vlieland en de Hond) die in 1997 van start gingen, zijn voortgezet. In deze kolonies wordt getracht jaarlijks ongeveer 50 dieren te ringen (zie tabel 1). In het Haringvliet werden in het verleden jongen geringd door medewerkers van Bureau Waardenburg. Deze activiteiten vallen buiten dit project en worden sinds 2000 niet meer structureel voortgezet.

Tabel 1. Aantal gekleurringde nestjonge aalscholvers per kolonie in de periode 2000-2003.

Kolonie	2000	2001	2002	2003
Oostvaardersplassen	301	152	203	158
De Ven	0	60	152	159
Vlieland	51	49	52	55
De Hond	58	41	50	71
Haringvliet	50	0	13	?

3.2 Aantal waargenomen broedvogels

Het registreren van gekleurringde aalscholvers in de broedkolonies kan een tijdrovende bezigheid zijn. In 2001 kon door het uitbreken van mond- en klauwzeer pas na 8 juni weer in de kolonie van de Oostvaardersplassen gekeken worden. In die periode is het al te laat om voldoende waarnemingen te kunnen doen. Na 2001 was er beperkt tijd voor het aflezen van geringde vogels. Hierdoor is in recente jaren slechts een gering deel van de gemerkte populatie geïdentificeerd. In de kolonie van de Ven werd alleen tijdens de ringessies gespeurd naar geringde broedvogels. Bij het bezoeken van de kolonie van de Ven kan op bepaalde momenten vrij veel verstoring optreden. Om optimaal ringen te kunnen aflezen zou daar een observatietoren moeten worden geplaatst.

Op Vlieland is het aflezen van ringen door de gunstige situatie erg eenvoudig. In relatief weinig tijd (globaal 1 à 2 dagdelen) kan voldoende informatie over de broedpopulatie verzameld worden.

Jaarlijks worden op Vlieland van ongeveer 25 vogels ringen afgelezen (zie tabel 2). Dit is naar schatting meer dan 80% van de gehele gemerkte populatie. In de kolonie van de Hond is pas in 2003 een serieuze start gemaakt met het aflezen van ringen (tabel 2). Dit komt omdat in de periode daarvoor de kolonie uitsluitend werd bezocht per boot, bij hoog water. Aalscholvers vliegen bij aankomst weg en gaan zwemmen op het water waardoor ringen niet af te lezen zijn. In 2003 werd de kolonie uitsluitend bezocht bij laag water. De kolonie kan dan voorzichtig benaderd worden zodat ringen kunnen worden afgelezen voordat de vogels op de wieken gaan. De meeste waarnemingen werden gedaan door medewerkers van het SOVON die het gebied moesten bezoeken in verband met vogeltellingen.

Tabel 2. Aantal waargenomen gekleurringde na 2^{de} winter aalscholvers per kolonie in de periode 2000-2003.

Kolonie	2000	2001	2002	2003
Oostvaardersplassen	94	10	27	47
De Ven	0	2	0	13
Vlieland	25	24	26	21
De Hond	0	0	2	16

3.3 Aantal waargenomen vogels elders

In heel Europa zijn vogelwaarnemers actief die het gemunt hebben op geringde vogels. Contacten met waarnemers die speciaal op geringde aalscholvers letten, leveren veel informatie op over de verspreiding buiten het broedseizoen en in de winter. De meeste waarnemers zijn bekend met lokale dagrustplaatsen of slaapplekken van aalscholvers. Op deze plekken worden de meeste aflezingen gedaan. De waarnemingen komen binnen via het internet.

Tabel 3. Aantal waargenomen vogels per kolonie per land in de periode 1 januari 2000-oktober 2003. Voor Nederland alleen de locaties buiten de broedkolonie.

Land	Oostvaarders- plassen	De Ven	Vlieland	De Hond
Nederland	119	50	43	58
Denemarken	6	1	2	
Engeland	14	1	6	3
Duitsland	28	14	6	14
Polen	1			
België	25	2	3	2
Zwitserland	2	1		
Frankrijk	46	5	9	6
Spanje	10	4	2	4
Portugal	1			

De meeste waarnemingen zijn afkomstig uit Nederland zelf. Deze waarnemingen betreft met name jonge vogels direct na uitvliegen

(dispersie). In die periode kunnen grote aantallen aalscholvers op bepaalde plekken aanwezig zijn. Op nazomerrust- en slaappleatsen in de regio is het aandeel geringde dieren relatief groot. Tijdens de trek naar de overwinteringsgebieden verspreiden de vogels zich over een veel groter oppervlak en is de kans op waarnemingen minder groot geworden.

De waarnemingen komen uit vrijwel alle landen van west en zuid Europa. In Frankrijk en Duitsland worden buiten Nederland de meeste waarnemingen gedaan (tabel 3). De vogels overwinteren in vrijwel alle West en Zuid Europese landen. De meeste overwinteringsplaatsen liggen in België, Duitsland, Frankrijk en Spanje. De vogels afkomstig van Vlieland vliegen waarschijnlijk relatief vaker naar Engeland en Frankrijk terwijl de dieren uit overige kolonies relatief vaker in Duitsland worden gezien.

4 Voedsel

4.1 Oostvaardersplassen

Tijdens de ringsessies werden een aantal braakbalmonsters verzameld. Op 14 april 2003 is een tiental braakballen bekeken op inhoud. In deze braakballen bleek Pos de hoofdmoot te zijn. In de periode daarna werd ook met name Pos aangetroffen in gecontroleerde braakballen. De vogels eten vermoedelijk onveranderlijk veel Pos. Mogelijk is de consumptie tijdens de tochten naar het noordelijk deel van het IJsselmeer anders dan normaal. Tegenwoordig wordt steeds vaker op het noordelijk IJsselmeer gevist. Hoewel de vogels in 2003 tijdens mooi weer perioden in het voorjaar weer meer op het Markermeer werden gezien dan voor 2003, lijkt het erop dat de dieren bij mooi weer bij voorkeur naar het noordelijk deel van het IJsselmeer vliegen.

4.2 De Ven

Tijdens de ringbezoeken op 7 mei, 16 mei en 23 mei werd een representatief aantal braakballen verzameld. Deze braakballen liggen diepgevroren en kunnen onderzocht worden om de specifieke visconsumptie van broedvogels uit De Ven te reconstrueren. Op 23 mei werden naast braakballen een aantal verse braaksels bekeken. Van een tiental kotjes werden 1 Snoek, 8 Baarzen en 57 Possen aangetroffen. Dit dieet wijkt, behalve dat een snoek werd aangetroffen, niet af van het dieet dat van broedvogels uit de Oostvaardersplassen bekend is. Omdat Snoeken eigenlijk vrijwel nooit als voedsel zijn aangetroffen bij broedvogels uit de Oostvaardersplassen, is het dieet van vogels uit de Ven mogelijk verschillend. De braakballen zullen een representatiever beeld geven omdat die gedurende een periode zijn verzameld en omdat die een veel grotere steekproef geven.

4.3 Lepelaarplassen

Tijdens het meten van het broedsucces op 4 juni 2003 in de Lepelaarplassen werden op een viertal verschillende plekken in de kolonie, allen gelegen aan de zuidkant van de westelijke plas, een serie braakballen en kotjes geïdentificeerd. Van de braakballen kon een indeling gemaakt worden van oude en verse exemplaren. Oude ballen waren naar schatting enkele dagen tot een paar weken oud. Verse braakballen waren dagvers of slechts 1, hooguit 2 dagen oud. De geïdentificeerde kotjes waren afkomstig van grote jongen die net waren gevoerd. Zowel tussen de plekken als in de tijd is een duidelijk verschil in visconsumptie te zien. In de oude braakballen is het aandeel Pos zeer hoog. Blijkbaar is in de periode voor 4 juni, globaal in de tweede helft mei, erg veel Pos gegeten. Op plek 4 is wat minder Pos gegeten en is met name spiering geconsumeerd. Onder de verse braakballen is het

aandeel Pos nog steeds hoog maar bleek beduidend meer Spiering aanwezig te zijn. Opvallend is dat op plek 3 en 4 meer Spiering is gegeten dan op plek 1 en 2. Ook valt op dat andere soorten met name op plek 4 in de braakballen werden aangetroffen. Snoekbaars is alleen in braakballen van plek 4 vastgesteld (zie tabel 4).

Tabel 4. Geschatte braakbalinhoud van oude en verse ballen op 4 verschillende plekken in de kolonie van de Lepelaarpassen, op 4 juni 2003. n= 45 braakballen

	Plek			
<i>Oud</i>	1	2	3	4
Pos	97	99	83	69
Spiering	1	0	11	18
Baars	1	0	6	6
Blankvoorn	1	1	0	5
Snoekbaars	0	0	0	2
<i>Vers</i>				
Pos	74	80	63	62
Spiering	24	20	37	32
Baars	2	0	0	3
Blankvoorn	0	0	0	0
Snoekbaars	0	0	0	3

Onder vers uitgebraakte vis van net gevoerde grote jongen kwam een ander beeld naar voren. Blijkbaar is op 4 juni op andere locaties gevestigd dan daarvoor. Spiering komt namelijk niet voor in de kotsjes en in vergelijking met de aangevoerde vis is Pos maar weinig prominent aanwezig. Opvallend is dat in de kotsjes veel Snoekbaars voorkomt (tabel 5). Op plek 4 werd alleen Snoekbaars vastgesteld maar ook op de andere plekken is Snoekbaars uitgebraakt terwijl dit niet uit de braakballen naar voren kwam. Per kotsje werd overigens hooguit 1 Snoekbaars vastgesteld. Het ging zowel om jonge Snoekbaarzen (15-28 cm) als om wat grotere exemplaren (35-40 cm). Waarschijnlijk is op 4 juni op locaties gevestigd met veel Snoekbaars. Gezien de inhoud van de braakballen is deze locatie waarschijnlijk recent geëxploiteerd. Een deel van de vogels kent deze plek waarschijnlijk goed en komen er vaker. Mogelijk kunnen de andere broedvogels ook overschakelen op het eten van Snoekbaarzen maar reageren ze vertraagd op de beschikbaarheid ervan. Uit metingen van de visstand van het RIVO kwam naar voren dat 2003 een goed Snoekbaarzenjaar was, met waarschijnlijk veel geslachtsrijpe dieren (mondelinge mededeling J. Backs-RIZA).

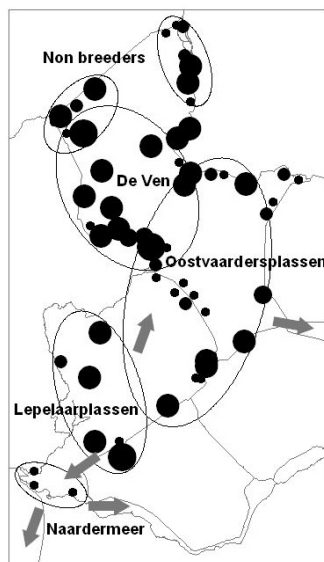
Tabel 5. Aantal vissen in dagverse kotjes van jongen op plek 1-3 en 4 in de kolonie van de Lepelaarplassen op 4 juni 2003. n= 6 respectievelijk 4 kotsjes.

Vissoort	Plek	
	1-3	4
Pos	12	0
Spiering	0	0
Baars	2	0
Blankvoorn	1	0
Winde	1	0
Alver	3	0
Snoekbaars	4	4

5 Nieuwe ontwikkelingen

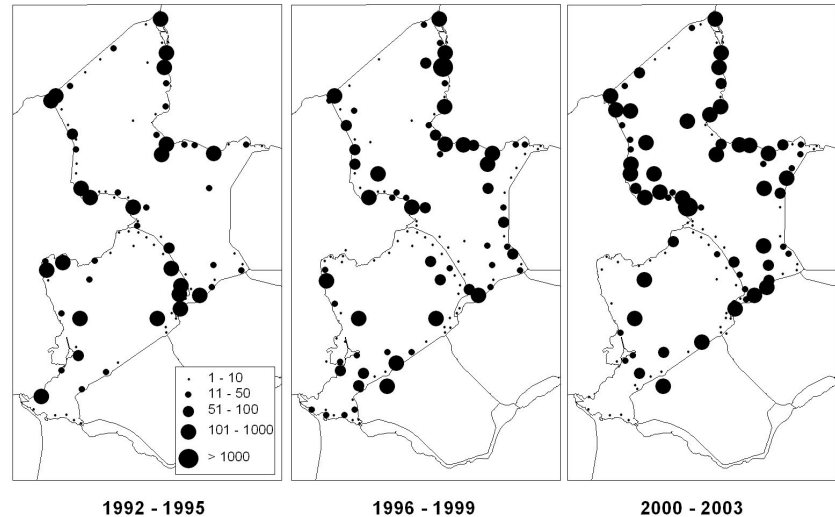
5.1 Verspreiding over de visgronden

De kolonies in het IJsselmeergebied liggen allen verschillend ten opzichte van IJsselmeer en Markermeer. De oudste kolonies liggen aan de zuidkant van het Markermeer terwijl de nieuwere kolonie van Enkhuizen de Ven aan de zuidkant van het noordelijk IJsselmeer ligt. Iedere kolonie heeft een ander oppervlakteaanbod van de meren binnen zijn bereik. De maximale range van aalscholvers is ongeveer 30-40 km. Vogels uit het Naardermeer bevissen daardoor maar een deel van het Markermeer en kunnen naast Gooimeer en Eemmeer terecht op viswateren binnen het oude land. De vogels van de Lepelaarplassen hebben vooral het Markermeer binnen hun bereik en kunnen uitwijken naar de randmeren en in de meest gunstige gevallen (bij goed weer) op delen van het IJsselmeer. De broedvogels uit de Oostvaardersplassen hebben zowel grote delen van het Markermeer binnen hun bereik alsmede grote delen van het zuidelijk IJsselmeer. In extreme gevallen wijken de vogels uit naar de randmeren (bij harde wind) of naar het noordelijk IJsselmeer (bij goed weer). De vogels van de Ven zitten in een luxe positie omdat zij in een veel centraler gelegen omgeving broeden. Daarbij hebben ze een belangrijk deel van het noordelijk deel van het IJsselmeer tot hun beschikking. Dit gebied wordt door vogels uit overige kolonies nauwelijks bevist en er bevinden zich mogelijk geschikte visgebieden (bv. Wagenpad e.d.). In onderstaande figuur is de verspreiding in 2003 weergegeven alsmede de geïnterpreteerde herkomst van de broedvogels.



Figuur 5. Verspreiding van aalscholvers in de periode april-juni 2003. Met cirkels is de veronderstelde afkomst van de vogels weergegeven. De peilen geven de richting aan waarin de dieren zich tijdens het foerageren kunnen verplaatsen.

De herverdeling tussen de kolonies in het IJsselmeergebied (toename in de Ven) heeft tot gevolg gehad dat de vogels vaker op het noordelijk IJsselmeer konden gaan vissen. In de verspreidingsbeelden uit de periode 1992 tot heden is te zien dat er inderdaad een trend zichtbaar is dat de vogels relatief meer op het noordelijk IJsselmeer hebben gevist (figuur 6).



Figuur 6. Gemiddelde verspreiding van Aalscholvers op IJsselmeer en Markermeer in de broedperiodes (april-juni) van de periode 1992-1995, 1996-1999 en 2000-2003.

5.2 Emi- en immigratie

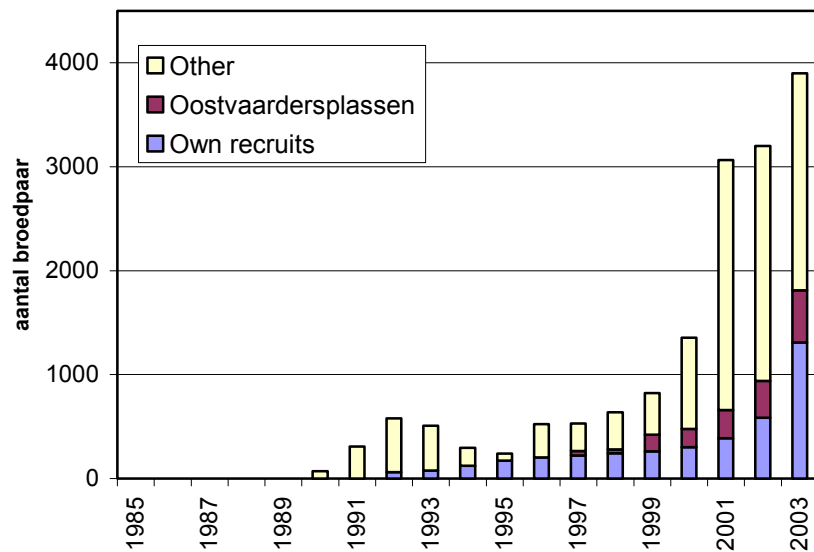
Om de snelle ontwikkeling in het aantal broedparen in Enkhuizen de Ven te verklaren is gekeken naar mogelijke immigratie vanuit andere kolonies. Hiervoor is tijdens bezoeken aan de kolonie van de Ven gelet op gekleurde vogels. De gekleurmerkte dieren uit de Ven bleken voornamelijk afkomstig te zijn uit de Oostvaardersplassen. In de afgelopen jaren werden wel eens geringde dieren uit andere kolonies gezien maar daarvan werd nooit met zekerheid vastgesteld dat ze in de Ven broeden. Het ging met name om vogels uit het Haringvliet die wel vroeg in het seizoen werden gezien maar daarna niet meer. Tijdens het vroege voorjaar werden ook Deense vogels waargenomen, die dan vermoedelijk op doortrek zijn naar hun eigen broedgebieden in Denemarken. Er werd in 2003 wel een Franse vogel waargenomen gedurende een langere periode van het broedseizoen maar er kon niet met zekerheid worden vastgesteld dat deze vogel een nest had. Opvallend is dat geen vogels worden waargenomen uit het Waddengebied, waar sinds 1997 jongen worden gekleurmerkt en waar een dermate hoog broedsucces is gemeten dat vanuit die populatie emigratie zou moeten optreden. Deze dieren emigreren blijkbaar niet naar het IJsselmeergebied.

Hieruit kan gesuggereerd worden dat de groei in de Ven vooral wordt veroorzaakt door emi- en immigratie binnen het IJsselmeergebied. Om

de immigratie in de Ven te schatten is middels een modelletje berekent hoeveel broedparen in de Ven uit de eigen rekrutering moet zijn ontstaan. Hiervoor is vanaf het ontstaan van de kolonie de ontwikkeling gemodelleerd zoals die zou zijn verlopen met de geboorte en sterfte van eigen vogels. Voor de geboorte is de output berekend op basis van het gemeten broedsucces. Voor de overleving werden gemiddelde getallen voor drie leeftijdscategorieën (1^{ste}, 2^{de} en na 2^e winter vogels) gebruikt zoals die uit het model MARK zijn gegenereerd. Uit deze modellering blijkt dat slechts een klein deel van het aantal broedparen in de Ven uit eigen productie moet zijn ontstaan (zie figuur 7). Omdat verschillende geringde broedvogels afkomstig bleken te zijn uit de Oostvaardersplassen, is geschat welk deel vanuit die kolonie zou moeten zijn geïmmigreerd. Het ringonderzoek in de Oostvaardersplassen leent zich uitstekend om de gemiddelde dichtheid aan gekleurde broedvogels te bepalen:

$$X \text{ geringde broedvogels/aantal broedparen} \times 2 = \text{ringdichtheid}$$

Dus 1 geringde vogel uit de Oostvaardersplassen staat voor ongeveer 1/X broedvogels. Door de hoeveelheid geringde vogels die cumulatief in Ven zijn gezien te benaderen, en er de jaarlijkse overleving bij door te rekenen, is een reconstructie gemaakt van hoeveel broedvogels in de Ven oorspronkelijk uit de Oostvaardersplassen zijn gekomen. Met dit rekensommetje blijkt dat in 2003 ongeveer 500 broedparen van het totaal bestaat uit vogels uit de Oostvaardersplassen (zie figuur 7). Netto zijn dan dus ruim 2.000 broedparen van elders (niet Oostvaardersplassen) geïmmigreerd. Omdat het op grond van waargenomen geringde vogels onwaarschijnlijk is dat de dieren afkomstig zijn uit populaties buiten het IJsselmeergebied zouden ze uit de andere kolonies binnen het IJsselmeergebied moeten komen. Dit zijn de kolonies van het Naardermeer en de Lepelaarplassen. Als we kijken naar de ontwikkeling van broedparen uit deze kolonies sinds 1999, het jaar waarna de sterkte emigratie moet zijn opgetreden, dan blijkt dat er netto uit deze kolonies inderdaad ruim 2.000 paren moeten zijn verdwenen (verg figuur 3). Het is dus zeer goed mogelijk dat de groei in de Ven is veroorzaakt door emigratie van vogels uit het Naardermeer en de Lepelaarplassen.



Figuur 7. Broedpaarontwikkeling in de Ven met daarin het deel dat uit eigen productie zou zijn ontstaan, het deel dat vanuit de Oostvaardersplassen zou zijn geëmigreerd en het deel dat uit andere kolonies zou moeten zijn gekomen.