Altenburg & Wymenga ECOLOGISCH ONDERZOEK

In samenwerking met

staatsbosbeheer

Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen

A&W-rapport 1702

in opdracht van

staatsbosbeheer

Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen

A&W-rapport 1702

N. Beemster (A&W)
F.E. de Roder (SBB)
F. Hoekema (A&W)
R.M.G. van der Hut (A&W)

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

Foto Voorplaat
Transect Grote Plas (juli 2010, Nico Beemster) met Snor (inzet; Benny Klazenga)

N. Beemster (A&W), F.E. de Roder (SBB), F. Hoekema (A&W), R.M.G. van der Hut (A&W)
2012
Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen. A&W-rapport 1702
Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever
Staatsbosbeheer regio Oost
Postbus 6
7400 AA Deventer
Telefoon 0570 747100

Uitvoerders

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl
www.altwym.nl

Staatsbosbeheer Regio Oost
Postbus 6
7400 AA Deventer
Telefoon 0570 747100

Projectnummer	Projectleider	Status
1577/1749/1760ovp	N. Beemster	Eindrapport

Autorisatie	Paraaf	Datum
Goedgekeurd	L. Bruinzeel	19 juni 2012

Inhoud

Samenvatting
1 Inleiding 1
1.1 Aanleiding en doel 1
1.2 Aanpak 1
1.3 Leeswijzer 4
1.4 Dankwoord 5
2 De Oostvaardersplassen 7
2.1 Historische ontwikkelingen in de Oostvaardersplassen 7
2.2 Recente ontwikkelingen in het moeras 11
3 Broedvogels in de periode 2005-2011 33
3.1 Methode 33
3.2 Broedvogelstand 2005-2011 41
4 Langjarige aantalsontwikkelingen van broedvogels 43
4.1 Verspreid broedende moerasvogels 43
4.2 Kolonievogels 76
4.3 Roofvogels 81
5 Broedvogelaantallen en Natura 2000-doelen 89
5.1 Wat is Natura 2000? 89
5.2 Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen 90
6 Discussie 95
6.1 Betrouwbaarheid van de tellingen 95
6.2 Ontwikkelingen in ruimte en tijd 99
6.3 Sturende factoren 101
7 Aanbevelingen 113
Literatuur 117

Voor bijlagen zie *N. Beemster* (A&W), *F.E. de Roder* (SBB), *F. Hoekema* (A&W), *R.M.G. van der Hut* (A&W) *2012. Broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in de periode 2005-2011 met een overzicht van langjarige ontwikkelingen – Bijlagen. A&W-rapport 1702a*. Het hoofdrapport en het bijlagenrapport zijn digitaal verkrijgbaar op www.altwym.nl en www.staatsbosbeheer.nl/dossieroostvaardersplassen.

Inhoud bijlagenrapport

Bijlage 1 *Vegetatiekaarten OVP in 2005-2011*

Bijlage 2 *Gegevens vegetatie en broedvogels in transect Willemsvaart in 2005-2011*

Bijlage 3 *Gegevens vegetatie en broedvogels in transect Grote Plas in 2005-2011*

Bijlage 4 *Gegevens vegetatie en broedvogels in transect Stort in 2005-2011*

Bijlage 5 *Gegevens vegetatie en broedvogels in transect Beemdlanden in 2005-2011*

Bijlage 6 *Gegevens vegetatie en broedvogels in transect Drempel in 2005-2011*

Bijlage 7 *Overzicht van bezoekdata aan transecten per maandhelft in 2005-2011*

Bijlage 8 *Overzicht van bezoekdata buiten de transecten voor de inventarisatie van Roerdomp, Woudaap en Porseleinhoen (alleen avondbezoeken) per maandhelft in 2005-2011*

Bijlage 9 *Uitgewerkte broedvogelgegevens in de transecten in de periode 1987-2011 met hun soortspecifieke inventarisatieafstand*

Bijlage 10 *Aantalschattingen / tellingen van broedvogels in de moeraszone van de OVP in 1987-2011 – 12 kensoorten*

Bijlage 11 *Aantalschattingen / tellingen van broedvogels in de moeraszone van de OVP in 1987-2011 – koloniesoorten (naar gegevens Waterdienst)*

Bijlage 12 *Tellingen van broedvogels in de moeras- en randzone van de OVP in 1987-2010 – roofvogels*

Bijlage 13 *Dichtheden van moerasvogels in de verschillende vegetatietypen uit de transecten in 2005-2011*

Bijlage 14 *Verspreidingskaarten van integraal getelde broedvogels in de periode 2005-2011*

Bijlage 15 *Enige aanwijzingen bij het inventariseren van broedvogels in de Oostvaarderplassen*

Bijlage 16 *Legenda vegetatiekaarten*

Bijlage 17 *Vegetatiesamenstelling in de Oostvaardersplassen in de jaren 2005-2011*

Bijlage 18 *Vegetatietypen in de moeraszone*

Het hoofdrapport en het bijlagenrapport zijn digitaal verkrijgbaar op www.altwym.nl en www.staatsbosbeheer.nl/dossieroostvaardersplassen.

Samenvatting

Inleiding

De Oostvaardersplassen is een uniek zoetwatermoeras in Nederland, qua schaal, aanwezigheid van natuurlijke processen en de grote aantallen moerasvogels. Het is een schoolvoorbeeld van grootschalige natuurontwikkeling, in de jaren ‘70 ontstaan bij de drooglegging van Zuidelijk Flevoland. Sinds 1987 vinden in de moeraszone van de Oostvaardersplassen inventarisaties van broedvogels plaats. Het doel van de tellingen is het volgen van de aantalsontwikkeling van moerasvogels in het moeras in relatie tot ontwikkelingen in waterpeil en vegetatieontwikkeling. De tellingen zijn opgestart in 1987, toen het westelijk moerasdeel voor een periode van vier jaar (1987-1990) werd drooggelegd. In 1991 vond herinundatie van het westelijk moerasdeel plaats. Sindsdien is het westelijk deel nat gebleven. Het oostelijk moerasdeel functioneerde als blanco; het waterpeil bleef in de loop der jaren min of meer gelijk. In dit rapport wordt ingegaan op ontwikkelingen in de periode 2005-2011. Omdat de aantalsontwikkelingen van broedvogels niet los gezien kunnen worden van die in eerdere jaren, wordt ook aandacht geschonken aan ontwikkelingen in de periode 1987-2004. Voor in kolonies broedende vogels en roofvogels zijn aantalsgegevens uit een nog langere periode beschikbaar. De nadruk ligt echter op ontwikkelingen in de periode 2005-2011.

Ontwikkelingen in ruimte en tijd

Het westelijk moerasdeel is in vergelijking met het oostelijk deel uitgesproken nat, vooral sinds de waterpeilverhoging in 1998. Zowel voor de oude moerasvegetatie (ontstaan kort na de inpoldering van Zuidelijk Flevoland) als de nieuwe moerasvegetatie (ontstaan tijdens de droge fase in 1987-1990) geldt dat deze in het broedseizoen nooit droogvallen, sterk opgeslibde delen daargelaten. Sinds de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991, maar vooral sinds de waterpeilverhoging in 1998, is een proces van veroudering gaande waarbij het oppervlak van de nieuwe moerasvegetatie geleidelijk afneemt (van ca. 800 ha in 1991 naar ca. 390 ha in 2011) ten gunste van open water. Binnen de nieuwe moerasvegetatie is het door Grauwe ganzen begraasde deel langzaam maar zeker toegenomen; de laatste jaren wordt bijna de gehele nieuwe moerasvegetatie begraasd. Het water in de nieuwe moerasvegetatie is in deze periode veranderd van overwegend helder naar overwegend troebel. De oude moerasvegetatie wordt sinds 2001 in enige mate door ganzen begraasd, in

2010 is dat oppervlak sterk toegenomen. Sinds de waterpeilverhoging in 1998 zijn de wilgen kwijnende en is de openheid van het moeras sterk toegenomen. Het water in de oude moerasvegetatie is nog overwegend helder. Sinds 2000 is betreding door Edelherten een factor van betekenis geworden. Hierdoor zijn de ruigtevegetaties op de kades overgegaan in grazige vegetaties en is in de moerasvegetaties een uitgebreid padennetwerk ontstaan. Door de ruime waterdiepte is de broedvogelbevolking ten opzichte van die in het oostelijk moerasdeel uitermate rijk. Het betreft met name vogelsoorten van natte en zeer natte moerasvegetaties.

Het oostelijk moerasdeel is in vergelijking met het westelijk deel tamelijk droog. Het relatief lage waterpeil heeft geleid tot een trage veroudering van de moerasvegetatie (verdichting van de rietvegetatie, toename van de wilgenopslag), vooral in nooit begraasde delen. Ook de aanwas-moerasvegetatie die in de loop der jaren is ontstaan, blijkt gevoelig te zijn voor wilgenopslag. Sinds 1997 vindt rietbegrazing door Grauwe ganzen in het oostelijk deel nog maar over een klein oppervlak plaats. Vanouds is het water in de grotere plassen troebel; helder water is vooral beperkt tot kleinere plassen, die regelmatig (deels) droogvallen. Sinds 2000 is ook hier de betreding door Edelherten in toenemende mate opgetreden. Door de geringe waterdiepte in de moerasvegetaties is de broedvogelbevolking in het oostelijk moerasdeel minder rijk dan in het westelijk deel. Het betreft vooral soorten van droge en vochtige moerasvegetaties. In natte jaren komen in enige mate ook soorten van natte moerasvegetaties voor, maar nooit in de dichtheden zoals die in het westelijk deel worden aangetroffen.

Sturende factoren

De belangrijkste sturende factoren in de moeraszone zijn waterpeil, slibtransport (en daarmee de verdeling tussen helder en troebel water, effecten op de groeizaamheid van de rietvegetatie en het ontstaan van hoogteverschillen in het moeras), rietbegrazing door Grauwe ganzen en Rietstengelboorders (de herbivore larve van een nachtvlinder), en sinds ongeveer 2000 betreding door Edelherten.

Waterpeil (en daarmee waterdiepte in de moerasvegetatie) wordt gezien als de belangrijkste sturende factor in het moeras. Direct of indirect via de vegetatie heeft het waterpeil effect op de geschiktheid van het moeras als voedsel- en nestelgebied voor broedvogels. Geïnundeerde moerasvegetaties worden intensiever begraasd door herbivore watervogels

dan droogstaande vegetaties. Hierdoor blijven de natste vegetaties het meest open en kunnen zwemmend of wadend foeragerende vogels juist hier terecht. Hier staat tegenover dat begraasde moerasvegetaties voor sommige broedvogels te weinig structuur hebben om er te nestelen.

De kenmerkende broedvogels van de moeraszone blijken onderling sterk te verschillen in hun afhankelijkheid van waterdiepte in de moerasvegetatie. De soorten kunnen worden gerangschikt van nat naar droog, waarbij de bandbreedte van waterstanden waarbinnen een soort voorkomt, varieert. Verschillen in afhankelijkheid van waterdiepte leiden tot een ander verspreidingspatroon over de moeraszone. Dodaars, Fuut en Meerkoet zijn moerasvogels van zeer natte moerasvegetaties (> 40 cm waterdiepte); Kleine Karekiet, Roerdomp, Waterral, Porseleinhoen, Baardman en Snor zijn soorten van natte moerasvegetaties (waterdiepte 10-40 cm), terwijl Rietgors, Blauwborst en Rietzanger vooral voorkomen in droge tot vochtige moerasvegetaties (waterdiepte < 10 cm).

In het westelijk moerasdeel is sinds de herinundatie in 1991 een proces gaande, waarbij helder water in plassen en moerasvegetaties door slibtransport in toenemende mate wordt vervangen door troebel water. Dodaars en Fuut zijn daardoor de afgelopen jaren sterk in aantal afgenomen. In het oostelijk moerasdeel is het water op de meeste plaatsen steeds troebel geweest.

De belangrijkste herbivoren in de moeraszone van de Oostvaardersplassen zijn Grauwe Gans en Rietstengelboorder. Onder invloed van waterpeil en de mate van infectie van rietstengels door larven van de Rietstengelboorder varieert het door ganzen begraasde oppervlak over de jaren en ontstaat een lappendeken van meer of minder recent begraasde moerasvegetaties. Door de ganzenbegrazing blijft een deel van het moeras open en daardoor geschikt voor vogelsoorten die een habitat met afwisselend ondiep water en halfopen rietvegetaties prefereren. Veel vogelsoorten zoeken hun voedsel bij voorkeur in of langs de rand van begraasde moerasvegetaties (reigerachtigen, Fuut, Dodaars, Meerkoet, Porseleinhoen en Baardman). Rietzangvogels komen gewoonlijk niet of nauwelijks voor in riet dat het jaar ervoor door ganzen is begraasd. In riet dat enkele jaren niet is begraasd en enige structuur heeft gekregen, broeden daarentegen juist opvallend hoge dichtheden.

Naast Grauwe ganzen hebben waarschijnlijk ook Rietstengelboorders effect op het aanbod van voedsel voor moerasvogels. Enerzijds neemt in zwaar geïnfecteerde rietvegetaties de biomassa tijdelijk af, terwijl anderzijds de hoeveelheid licht die tot de bodem of het water doordringt, toeneemt. Insecten die afhankelijk zijn van de jonge rietgroei worden door de infectie ongetwijfeld benadeeld, terwijl insecten die laag in de rietvegetatie of in het water voorkomen, mogelijk worden bevoordeeld. Verder hebben Rietstengelboorders waarschijnlijk ook effect op de geschiktheid van het habitat als broedplaats voor sommige moerasvogels. In moerasvegetaties met een extreem hoge infectie van Rietstengelboorders verlaten veel Kleine Karekieten voortijdig hun territorium. Verder zijn jonge moerasvogels in jaren met veel Rietstengelboorders mogelijk kwetsbaarder voor predatoren (met name kiekendieven).

Sinds 2000 is de betreding van het moeras door Edelherten een factor van betekenis geworden. Het padennetwerk in 2004, 2007 en 2010 is globaal ingetekend. De dichtheid van het padennetwerk is daarbij nog niet in beeld gebracht. Edelherten blijken met name te zijn doorgedrongen tot de randen van het moeras. Delen met veel wilgen worden intensiever betreden dan delen met weinig of geen wilgen. Waterpeil lijkt geen rol te spelen bij de kans op betreding: de (onbegraasde) oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel wordt voor een groter deel betreden dan in het oostelijk moerasdeel. Betreding door Edelherten lijkt vooral plaats te vinden in de winterperiode, eventuele effecten op broedvogels hebben daarom waarschijnlijk vooral te maken met het ontstaan van een padennetwerk en niet met vertrapping of verstoring van nesten met eieren of jonge vogels in het broedseizoen.

Sommige moerasvogels lijken door Edelherten betreden moerasvegetaties te mijden (Bruine kiekendief) of hier in ieder geval verminderd voor te komen (Roerdomp, Snor). Voor beide eerstgenoemde soorten kan dat wellicht verklaard worden doordat het padennetwerk van Edelherten benut wordt door grondpredatoren (met name Vos). Voor de Snor is dat niet waarschijnlijk en moet de oorzaak gevonden worden in een verlies aan structuur van de moerasvegetatie. Het Porseleinhoen lijkt door Edelherten betreden gebieden juist bij voorkeur te benutten en te profiteren van de toegenomen openheid in de moerasvegetatie. Voor een juiste analyse van de effecten van betreding door Edelherten op de dichtheid van moerasbroedvogels zal de uitbreiding van het padennetwerk in de loop der jaren gedigitaliseerd moeten worden.

Een deel van de broedvogels in het moeras foerageert gedurende het broedseizoen (deels) daarbuiten. Zo foerageren kiekendieven in de jongenperiode voor een belangrijk deel in het landelijk gebied van Flevoland. Voor deze soorten kunnen landschappelijke veranderingen buiten het moeras positief of negatief uitpakken voor de broedpopulatie in het moeras.

Met uitzondering van Zeearend, Baardman en mogelijk Roerdomp overwinteren broedvogels uit het moeras gewoonlijk daarbuiten, vaak elders in Europa of Afrika. Ook in de winter leven moerasvogels vaak in habitats met een onvoorspelbaar voedselaanbod, o.a. als gevolg van variaties in neerslag en verdamping, en temperatuur. Ook deze omstandigheden kunnen van invloed zijn op de broedpopulaties in het moeras.

Toekomstverwachting bij ongewijzigd beheer

In 2002 is op basis van te verwachten veranderingen in de vegetatie een inschatting gemaakt van de broedvogelbevolking in het moeras in 2010. Er werden geringe veranderingen in de broedvogelbevolking van het oostelijk moerasdeel en een sterke afname voor de meeste soorten broedvogels in het westelijk moerasdeel verwacht. De verwachting voor het oostelijk moerasdeel is uitgekomen: in dit deel van het moeras is sprake van een tamelijk stabiele broedvogelbevolking. De verwachting voor het westelijk moerasdeel is niet uitgekomen. In 2002 is uitgegaan van een doorgaande afname van het onbegraasde areaal oude en nieuwe moerasvegetatie. De nieuwe moerasvegetatie wordt tegenwoordig bijna geheel begraasd, maar de oude moerasvegetatie is voor meer dan de helft nog onbegraasd. Ook de toenemende betreding van Edelherten was destijds niet voorzien.

Variatie in telmethodiek

De lagere telintensiteit in 2005-09 blijkt voor Roerdomp, Snor en Kleine karekiet te hebben geleid tot een iets lagere cumulatieve trefkans. Voor het Porseleinhoen was in deze jaren sprake van een fors lagere cumulatieve trefkans, vooral in 2006-2008. De conclusie is daarom dat het aantal territoria van Roerdomp, Snor en Kleine karekiet in de transecten in 2005-2009 waarschijnlijk licht is onderschat, terwijl voor het Porseleinhoen waarschijnlijk sprake was van een sterke onderschatting.

Representativiteit van de transecten
De omvang en representativiteit van de vegetatietypen in de transecten voor de moeraszone als geheel (verdeeld over oost en west) is bepalend voor de betrouwbaarheid van de totaalschattingen en daarmee voor de bandbreedte, waarmee in de schattingen rekening gehouden moet worden. In het westelijk deel bestaan vijf (delen van) transecten, in het oostelijk deel één. In principe is het daarom wenselijk om het aantal transecten in het oostelijk moerasdeel te vergroten. Probleem is echter dat er niet of nauwelijks een representatieve en relatief eenvoudig te bezoeken route als additioneel transect kan worden aangewezen.

Variatie in vegetatietypen binnen transecten in het westelijk moerasdeel wordt naar verwachting vooral bepaald door verschillen in betreding door Edelherten en een verschillende verdeling van helder en troebel water. In een transect waar Edelherten reeds vanaf 2000 sterk in aantal toenamen bleek de Snor eerder en sneller af te nemen dan in transecten waar Edelherten pas vanaf 2005 toenamen. Door de hertenbetreding per jaar te digitaliseren kunnen verschillen in dichtheden van moerasvogels in meer detail worden geanalyseerd.

Omrekening van aantallen in transecten naar totalen
De huidige schattingen van aantallen broedvogels in de vegetatietypen en moerasdelen bevatten geen betrouwbaarheidsintervallen. Deze kunnen worden toegevoegd door ook de broedvogelstippen voor 2005 te digitaliseren. Vervolgens kunnen de transecten eenvoudig worden opgedeeld in steekproefgebieden. Op basis hiervan zijn betrouwbaarheidsintervallen van dichtheden te berekenen.

Aanbevelingen
In het kader van dit onderzoek zijn de broedvogelterritoria en vegetatiekaarten in de periode 2005-2011 digitaal verwerkt. Gegevens uit de periode voor 2005 zijn over het algemeen nog niet gedigitaliseerd. Wanneer dat alsnog gebeurt, ontstaan tal van nieuwe mogelijkheden om de dataset nader te analyseren.

De recente betreding van de moerasvegetatie door Edelherten is een belangrijk aandachtspunt. Betreding heeft effect op de aanwezigheid en dichtheid van verschillende moerasvogels. In de toegepaste extrapolatiemethodiek is betreding (nog) niet opgenomen, waardoor een extra bron van variatie in de totaalschattingen aanwezig is. Het verdient

daarom aanbeveling om de ruimtelijke verdeling en intensiteit van de betreding te digitaliseren. Door dit met terugwerkende kracht uit te voeren kunnen de aantalschattingen vanaf 2000 verbeterd worden. De aantalschattingen kunnen verder verbeterd worden door de verdeling tussen helder en troebel water in beeld te brengen.

De jarenlange monitoring heeft laten zien hoe de broedvogelbevolking verandert in samenhang met natte en droge fasen in het moeras. Het is de moeite waard om de natte fase van het westelijk moerasdeel nog enkele jaren te laten voortduren en de ontwikkelingen wat betreft rietbegrazing, vegetatiesamenstelling en broedvogelbevolking te volgen. De vogelrijkdom in dit deel is nog zo groot, dat een eventuele drooglegging een aantal jaren kan wachten.

Het is belangrijk om de inventarisatiemethodiek en de telinspanning in de toekomst zo uniform mogelijk te houden, zodat de vergelijkbaarheid van de inventarisaties optimaal blijft. Het aantal bezoeken per inventarisatie, een goede spreiding over de seizoen en een evenwichtige verdeling over de ochtend en avond zijn daarin cruciaal.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

De Oostvaardersplassen is voor Nederlandse begrippen uniek zoetwatermoeras, qua schaal, aanwezigheid van natuurlijke processen en de grote aantallen moerasvogels. Het is een schoolvoorbeeld van grootschalige natuurontwikkeling, in de jaren ‘70 ontstaan bij de drooglegging van Zuidelijk Flevoland. Sinds 1987 vinden in de moeraszone van de Oostvaardersplassen jaarlijks broedvogeltellingen plaats. Tot 1996 werden deze tellingen uitgevoerd door Rijkswaterstaat-RIZA, vanaf 1996 door Staatsbosbeheer (SBB). Het doel van de tellingen is het volgen van de aantalsontwikkeling van moerasbroedvogels in relatie tot ontwikkelingen in waterpeil en vegetatieontwikkeling.

De tellingen zijn opgestart in 1987, toen het westelijk moerasdeel werd drooggelegd. Na een droge periode van vier jaar (1987-90) vond in 1991 herinundatie van het westelijk moerasdeel plaats. Sindsdien is het westelijk deel nat gebleven. Het oostelijk moerasdeel functioneerde als blanco; het waterpeil bleef in de loop der jaren min of meer gelijk. In dit rapport wordt ingegaan op de ontwikkelingen in de periode 2005-2011. Omdat aantalsontwikkelingen van broedvogels in het moeras niet los gezien kunnen worden van die in de eerdere jaren, wordt ook aandacht geschonken aan ontwikkelingen in de periode 1987-2004. De broedvogeltellingen die in deze rapportage worden besproken, omspannen dus een periode van 25 jaren. De nadruk ligt daarbij op ontwikkelingen in de periode 2005-2011. Eerder is ingegaan op ontwikkelingen van de broedvogelbevolking in de moeraszone in Beemster (1997) en Beemster *et al.* (2002).

1.2 Aanpak

Soortenselectie en inventarisatie

In de moeraszone van de Oostvaardersplassen komt een dertigtal karakteristieke broedvogels voor. Het betreft in de eerste plaats achttien soorten verspreid broedende moerasvogels, die veelal op vrij korte afstand van de broedplaats foerageren. Hun broedverspreiding is een goede graadmeter hoe het moeras verandert. Deze soorten kunnen worden

beschouwd als ‘gidssoorten’, waaraan in dit rapport veel aandacht wordt besteed. Vijftien van deze soorten[1] hebben een niet ver dragende roep of zang en komen zo verspreid en talrijk voor, dat ze niet integraal geteld kunnen worden in het grotendeels ontoegankelijke moeras. Het monitoren van deze moerasbroedvogels blijft daarom beperkt tot transecten. Drie moerasbroedvogels met een ver dragende roep (Roerdomp, Woudaap en Porseleinhoen) worden vanaf 1999 integraal gekarteerd, daarvoor alleen in transecten. In de jaren 2005-2011 is de aanpak uit de periode 1987-2004 voortgezet: inventarisatie van verspreid voorkomende moerasbroedvogels in transecten en daarnaast drie soorten gebiedsdekkend.

De in kolonies broedende Aalscholver, reigerachtigen en Lepelaar, en de min of meer verspreid broedende Grauwe gans worden jaarlijks door de Waterdienst geteld vanuit de lucht. Het aantalsverloop en de verspreiding van in kolonies broedende vogels geeft veelal minder informatie over veranderingen in het moeras, omdat zij voor een substantieel deel daarbuiten foerageren. Hierbij kunnen lange foerageervluchten worden afgelegd (o.a. Brenninkmeijer *et al.* 2005). De in kolonies broedende vogels zijn echter wel kritisch in hun nestplaatskeuze wat betreft vegetatietype, waterpeil en schaal van de moerasvegetatie. Tijdens de inventarisaties zijn eventuele waarnemingen van in kolonies broedende moerasvogels genoteerd, maar de jaarlijkse verspreiding van kolonies is gebaseerd op tellingen vanuit de lucht. Aan deze soorten wordt daarom vrij summier aandacht besteed. De Grauwe gans is uitzonderlijk omdat het verspreid broedende soort is, die toch vanuit de lucht wordt geteld. In de moeraszone is een telling vanaf de grond niet of nauwelijks mogelijk. De soort wordt in dit rapport bij de verspreid broedende soorten besproken.

Roofvogels broeden weliswaar verspreid, maar doordat zij een groot foerageerareaal gebruiken, is hun broedverspreiding, net als die van in kolonies broedende moerasvogels, minder veelzeggend over veranderingen in het moeras. Met name geldt dat voor kiekendieven, die tot ver in het landelijk gebied van Flevoland foerageren (Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al.* in prep.). De in het moeras broedende kiekendieven zijn echter wel kritisch in hun nestplaatskeuze wat betreft vegetatietype, waterpeil en schaal van de moerasvegetatie. Aan deze soorten wordt kort aandacht besteed en vooral verwezen naar Beemster *et al.* (2011) en Beemster *et al.* (in prep.).

[1] Het betreft Dodaars, Fuut, Meerkoet, Waterhoen, Waterral, Blauwborst, Bosrietzanger, Buidelmees, Sprinkhaanzanger, Rietzanger, Snor, Grote karekiet, Kleine Karekiet, Baardman en Rietgors.

Broedvogels worden om de vijf jaar integraal geteld in de randzone, de drogere zone aan de zuidzijde van het moeras (Bijlsma 1997, 2002, 2008). Broedgevallen van Roerdomp, Porseleinhoen en roofvogels in de randzone worden jaarlijks meegenomen bij de inventarisatie van de moeraszone. Voor soorten met een substantiële broedpopulatie in de randzone worden de aantallen in dit rapport kort besproken.

Sturende factoren

De belangrijkste sturende factoren voor de moerasvegetatie en de broedvogels in de moeraszone zijn waterpeil, slibtransport, rietbegrazing door Grauwe ganzen en Rietstengelboorders, en betreding door Edelherten. Deze factoren bepalen de waterdiepte, de waterkwaliteit en de structuur van de moerasvegetatie en daarmee de kwaliteit van het leefgebied voor moerasvogels.

Variatie in het waterpeil wordt gezien als de belangrijkste sturende factor. In dit rapport is gebruik gemaakt van waterpeilmetingen in het moeras, zoals die vanaf het midden van de jaren zeventig worden uitgevoerd. Uit deze metingen zijn eerder de waterdieptes in de verschillende vegetatietypen afgeleid (Beemster *et al.* 2002).

Slibtransport en daarmee veranderingen in de verhouding tussen helder en troebel water in het moeras worden in beeld gebracht, omdat sommige soorten moerasvogels sterk gebonden zijn aan helder water. Slibtransport heeft verder een remmend effect op de productiviteit van de rietvegetatie en leidt tot hoogteverschillen in het moeras.

Rietbegrazing door Grauwe ganzen heeft effect op de structuur van de moerasvegetatie en daarmee op het leefgebied voor broedvogels. Daarom is jaarlijks een fotovlucht in juli, vlak na de periode van de begrazing door Grauwe ganzen, uitgevoerd. De jaarlijks variërende infectie van rietstengels door de Rietstengelboorder is van invloed op de omvang van de rietbegrazing door Grauwe ganzen en wordt daarom vanaf 1993 op gestandaardiseerde wijze gevolgd (Beemster *et al.* 2002).

Bij de verwerking van de broedvogelgegevens in de periode 2005-2011 is gebleken dat betreding door Edelherten een belangrijke factor begint te worden voor de verspreiding van broedvogels in het moeras. Daarom wordt

ook hier enige aandacht aan besteed. Andere grote grazers komen niet (Koniks) of nauwelijks (Heckrunderen) in het moeras.

Veranderingen in de samenstelling van de vegetatie, die ontwikkelingen in de broedvogelbevolking kunnen verklaren, worden jaarlijks in een vegetatiekaart vastgelegd. Ook in voorgaande jaren is een vegetatiekaart gemaakt; vanaf 1996 in de transecten, vanaf 2002 in het gehele moeras.

Uitwerking
De resultaten van de vegetatiekartering en de broedvogeltellingen in 2005-2011 zijn in een GIS opgenomen. De broedvogelinventarisaties in de transecten en de vegetatieverdeling in deze transecten en in de moeraszone als geheel zijn gebruikt om aantalschattingen te maken van verspreid broedende moerasvogels in de moeraszone. Op basis van de tellingen en schattingen van broedvogels in 2005-2011 en de beschikbare gegevens uit voorgaande jaren is het aantalsverloop sinds 1987 geconstrueerd.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de vegetatieontwikkeling in de moeraszone. Na een beschrijving van de gebruikte methoden, volgt een overzicht van de veranderingen in de moeraszone in 1986-2011, waarbij de nadruk valt op 2005-2011. De voor broedvogels belangrijkste ontwikkelingen komen aan bod. Kort wordt ingegaan op veranderingen buiten de moeraszone, die van belang zijn voor soorten die niet alleen in het moeras foerageren, maar ook daarbuiten. Het gaat hierbij om de randzone van de Oostvaardersplassen, maar ook om gebieden buiten het natuurgebied.

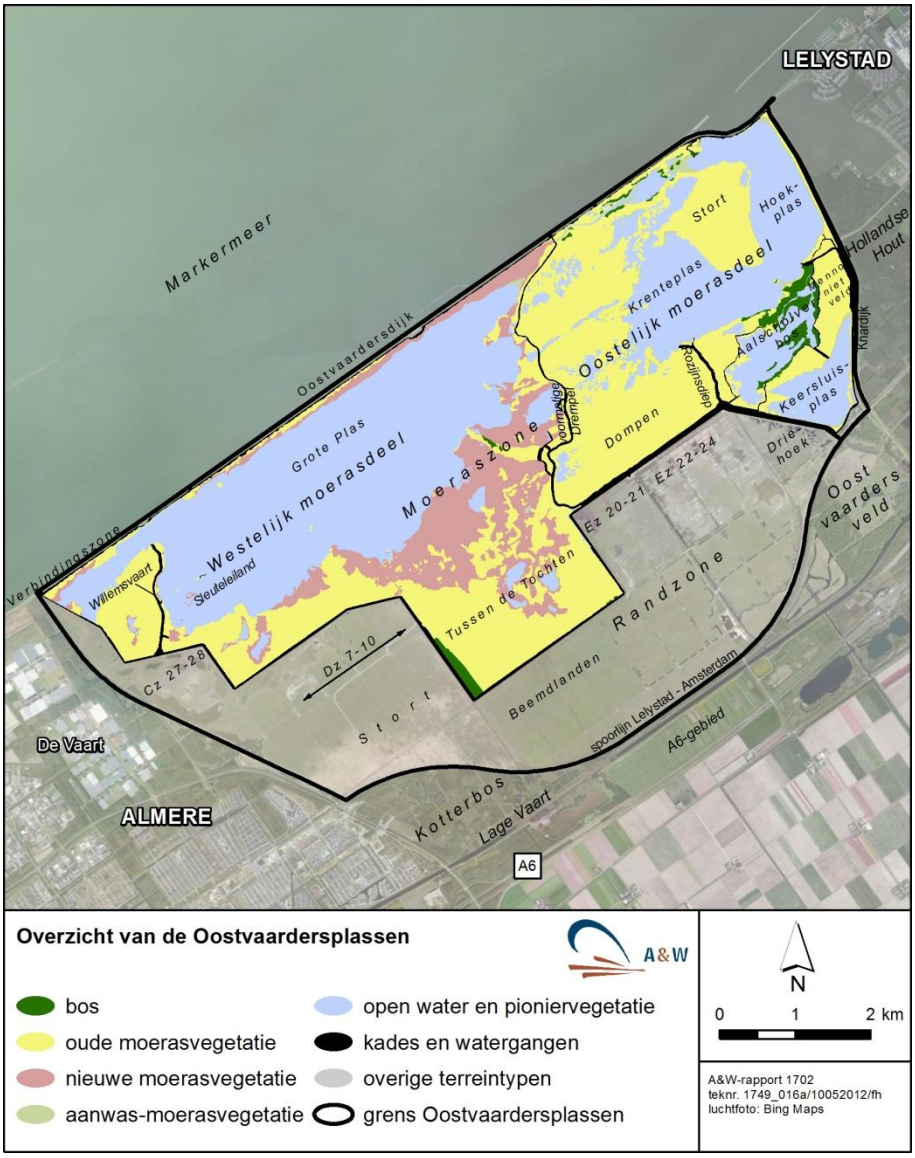
In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de broedvogeltellingen in de periode 2005-2011. Hierbij worden de gebruikte methoden beschreven en wordt een kort overzicht gegeven van de resultaten in deze periode. In hoofdstuk 4 volgt een overzicht van de aantalsveranderingen van de meest karakteristieke broedvogels in het moeras in 1987-2011. Voor koloniebroedvogels en roofvogels is een nog langere reeks beschikbaar. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de broedvogelaantallen in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in relatie tot de gestelde Natura2000-doelen en wordt een inschatting gemaakt van de broedvogelbevolking in het moeras in 2020 bij ongewijzigd beheer.

In hoofdstuk 6 volgt een discussie over de belangrijkste ontwikkelingen in de moeraszone in de afgelopen 25 jaar. Als eerste wordt ingegaan op een aantal methodische aspecten van de inventarisatie. Vervolgens worden de belangrijkste veranderingen in de vegetatie in beide moerasdelen (west en oost) en de effecten daarvan op broedvogels besproken. Als laatste volgt een discussie over de belangrijkste sturende factoren in het moeras. In hoofdstuk 7 worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van toekomstig onderzoek aan broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen.

In een afzonderlijk bijlagenrapport zijn basistabellen en verspreidingskaarten opgenomen. Het hoofdrapport en het bijlagenrapport zijn te downloaden op www.staatsbosbeheer.nl/dossieroostvaardersplassen en www.altwym.nl.

1.4 Dankwoord

Tijdens het veldwerk in 2005-2011 werd ondersteuning in het veld geboden door Peter Boelens, Rob Bijlsma, Hans Breeveld, Symen Deuzeman, Jan Griekspoor, Peter Hauff, Laura Hagen, Annet Knol, Teun Koops, Rob van Leeuwen, Jan Luykx en Leo Smits. Wim Schipper leverde in alle jaren een belangrijke bijdrage bij het inventariseren van kiekendieven. Hij noteerde tijdens deze waarnemingen ook voedselvluchten van Roerdompen. Gegevens van broedende kolonievogels en Grauwe ganzen werden beschikbaar gesteld door Mennobart van Eerden en Mervyn Roos (RWS-Waterdienst). Daarnaast kon jaarlijks in juli met hen worden meegevlogen om foto's te maken van de ganzenbegrazing (in 2009 maakte Mervyn Roos deze foto's). Mervyn en Stef van Rijn worden tevens bedankt voor het beschikbaar stellen van waarnemingen aan broedvogels in het Aalscholverbos. Perry Cornelissen (Staatsbosbeheer/Waterdienst) stelde informatie beschikbaar over tellingen van Edelherten. Dienst Landelijk Gebied West stelde luchtfoto's beschikbaar uit de jaren 2007-2011. Dit was mogelijk omdat de vegetatiekaarten ook nodig zijn voor het Natura 2000-beheerplan Oostvaardersplassen (Anonymous in prep.). Een belangrijk deel van de figuren is gemaakt door Christa van der Weyde (A&W). Tijdens het GIS-werk boden Marc Waterman en Henk Hupkes (Staatsbosbeheer Regio Oost) waardevolle ondersteuning. Geert Kooijmans (Staatsbosbeheer Regio Oost) leverde de meest recente waterpeilgegevens van het moeras. Dit project werd vanuit de opdrachtgever begeleid door Theo Meeuwissen. Naar al deze personen gaat dank uit voor de plezierige samenwerking.



Figuur 1-1 - Overzichtskaart van de Oostvaardersplassen met hoofdvegetatietypen in de moeraszone en toponiemen (situatie 2011).

2 De Oostvaardersplassen

In dit hoofdstuk wordt een korte gebiedbeschrijving gegeven van de Oostvaardersplassen. Hierbij wordt eerst ingegaan op de belangrijkste historische ontwikkelingen vanaf de inpoldering van Zuidelijk Flevoland in 1968. Vervolgens wordt ingegaan op meer recente ontwikkelingen in de moeraszone (vanaf 1986). Hierbij komen de belangrijkste sturende factoren voor de moerasvegetatie en de broedvogels aan bod.

2.1 Historische ontwikkelingen in de Oostvaardersplassen

2.1.1 Moeraszone

In het begin

Na het droogvallen van Zuidelijk Flevoland in mei 1968 bleek de meest noordelijke hoek ervan, ingeklemd tussen Oostvaardersdijk en Knardijk, wegens zijn relatief lage ligging zeer nat te zijn. Onder andere door het inzaaien van riet, maar ook als gevolg van spontane vegetatiesuccessie, ontstond een uitgestrekt rietmoeras en plaatselijk ook wilgenbos. Na enkele jaren dreigde het moerasgebied echter langzaam maar zeker uit te drogen, door afstroming van water naar de inmiddels diep ontwaterde en ingeklonken rest van de polder. Als reactie daarop werd in 1974 een gebied van 4400 ha omgeven door een kade. In 1975 werd de kade definitief en beperkt tot een gebied 3600 ha (figuur 2.1). Na de plaatsing van een pomp ontstond vanaf 1976 de mogelijkheid om het waterpeil in het moeras te manipuleren. Variaties in waterpeil worden vanaf 1975 bijgehouden. Sinds 1968 zijn in de moeraszone vier perioden te onderscheiden (tabel 2.1).

Tabel 2-1 - Globaal overzicht van natte en droge fases in de moeraszone van de OVP, verdeeld over oostelijk en westelijk deel, vanaf de inpoldering van Zuidelijk Flevoland in 1968.

periode	westelijk moerasdeel	oostelijk moerasdeel
1968-1975	droge fase	droge fase
1976-1986	natte fase	natte fase
1987-1990	droge fase	natte fase
1991-heden	natte fase	natte fase

Figuur 2.2 laat het waterpeilverloop in de moeraszone zien vanaf 1975, verdeeld over het westelijk en oostelijk moerasdeel. Als gevolg van de waterpeilverhoging in 1976 nam het oppervlak moerasvegetatie in de daaropvolgende jaren aanzienlijk af ten gunste van open water. Een belangrijke factor hierbij was dat het moerasgebied in jaarlijks gebruik was genomen door enkele tienduizenden ruiende Grauwe ganzen (Poorter 1982, Zijlstra *et al.* 1991, Van Eerden *et al.* 1998).

Drooglegging en herinundatie van een deel van het moeras

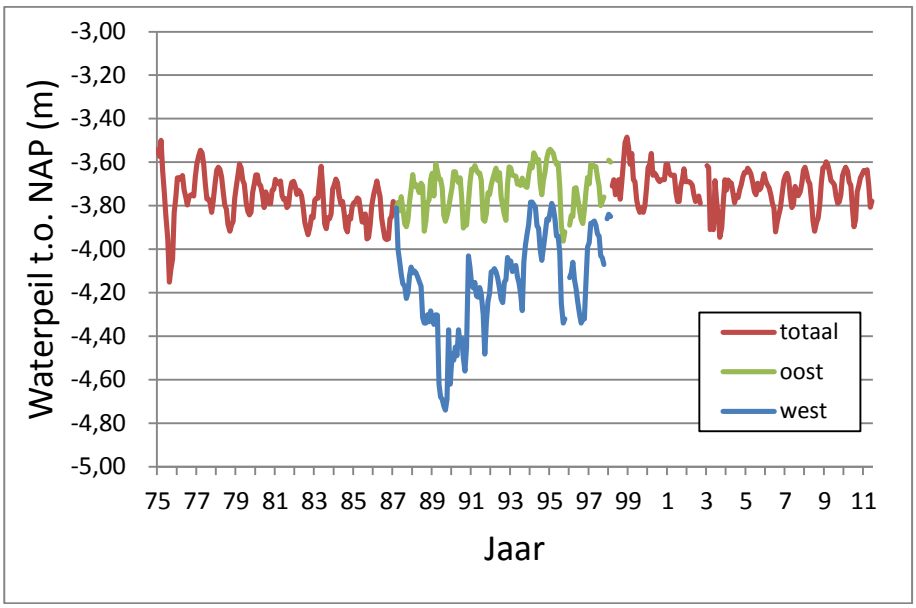
In de jaren tachtig ontstond langzaam maar zeker het besef dat voor een herstel van het oppervlak moerasvegetatie een droge fase van minstens enkele jaren noodzakelijk was (Iedema & Kik 1986, Beheerscommissie Oostvaardersplassen 1987, 1995). Vanaf het voorjaar van 1987 verdeelde een lage kade (de 'Drempel') het moeras in een westelijk en oostelijk deel. Het westelijk deel (2100 ha) werd als proef gedurende vier jaar drooggelegd (1987-1990). Vooral vanuit het oogpunt van 'risicospreiding' (niet ineens het hele gebied ongeschikt maken voor de 'nattere' plant- en diersoorten) bleef het oostelijk deel van het moeras (1500 ha) in dezelfde periode water behouden. Als gevolg van de drooglegging ontstond in het westelijk moerasdeel ruim 800 hectare nieuwe moerasvegetatie. Na de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991 vond een stapsgewijze verhoging van het waterpeil plaats (figuur 2.2).

Terug naar een ongedeeld moeras

In het midden van de jaren negentig is de visie ontwikkeld om het gehele moeras als één hydrologische eenheid te laten functioneren. Vanuit deze filosofie werd vanaf 1 januari 1996 in principe gestopt met het kunstmatig op- en aflaten van water en is in februari 1998 de hydrologische verbinding tussen west en oost hersteld via het doorsteken van de in 1987 aangebrachte Drempel. Sindsdien is het waterpeil in beide moerasdelen ongeveer gelijk en functioneert het moeras weer als één geheel. Omdat de bodem van het westelijk moerasdeel tijdens de droge fase in de periode 1987-90 ca. 20 cm is ingeklonken, is de waterdiepte in de oude moerasvegetatie hier ca. 20 cm hoger dan in het oostelijk moerasdeel.

Sinds 1998 is de waterdiepte in mei in de oude moerasvegetatie (van voor de drooglegging in 1987) in het westelijk moerasdeel gemiddeld 25-30 cm, tegenover 5-10 cm in het oostelijk deel. In het westelijk deel is tijdens de droge fase (1987-90) in de voormalige plassen nieuwe moerasvegetatie ontstaan. De waterdiepte in de nieuwe moerasvegetatie is sinds 1998 in mei

gemiddeld ca. 50-55 cm (Beemster *et al.* 2002). Het westelijk moerasdeel is daarmee nat tot zeer nat, terwijl het oostelijk deel relatief droog is. Binnen het oostelijk moerasdeel heeft het gebied binnen de voormalige kade van het Aalscholverbos een afwijkende hoogteligging en waterdiepte. De gemiddelde waterdiepte in de moerasvegetaties in het Aalscholverbos is intermediair aan die in het westelijk en oostelijk moerasdeel. Deze afwijkende situatie heeft te maken met het herhaald droogleggen van het gebied in het verleden (in verband met botulisme-bestrijding). Als gevolg daarvan heeft er meer inklinking plaatsgevonden dan elders in het oostelijk moerasdeel.



Figuur 2-1 - Verloop van het waterpeil in de moeraszone in het westelijk en oostelijk deel van de Oostvaardersplassen in de periode 1975-2011.

2.1.2 Omliggende gebieden

Sommige vogelsoorten broeden behalve in het moeras ook in de randzone van de Oostvaardersplassen. Een aantal soorten broedt in het moeras, maar foerageert in de randzone of buiten de Oostvaardersplassen. Daarom wordt

kort aandacht besteed aan veranderingen in de randzone en het landelijk gebied van Zuidelijk Flevoland buiten de Oostvaardersplassen.

Randzone

Eind jaren zeventig, begin jaren tachtig ontstond de visie dat aan de moeraszone een droger, grazig gebied toegevoegd diende te worden om de grote aantallen ruiende ganzen voor en na de ruiperiode op te vangen. Deze ganzen zouden in de toekomst namelijk niet meer terecht kunnen op de ontginningslandbouwgronden buiten de Oostvaardersplassen. Opvang binnen de grenzen van het natuurgebied was daarom noodzakelijk. Tevens diende het gebied te gaan functioneren als voedselgebied voor in het moeras broedende reigerachtigen en Lepelaars (o.a. Beheerscommissie Oostvaardersplassen 1987). Dit gebied wordt de randzone genoemd.

Na de aanleg van de kade om de moeraszone in 1976 werd een begin gemaakt met de ontginning van de randzone. Een deel van de randzone werd in cultuur gebracht en gebruikt voor ontginningslandbouw, andere delen zijn nooit in cultuur gebracht (Stort, Driehoek) of slechts verkaveld (Beemdlanden). Tot en met 1992 zou het oostelijk deel van de randzone deels in landbouwkundige exploitatie blijven. In het westelijk deel werd in 1982 gras ingezaaid, waarna Heckrunderen (1983), Konikpaarden (1986) en Edelherten (1992) werden geïntroduceerd. In het oostelijk deel vonden vanaf 1991 enkele jaren proeven met seizoensbeweiding plaats. Sinds de herinrichting van de randzone in 1997 wordt deze integraal jaarrond beweid. Bij de herinrichting zijn vele nieuwe poelen aangelegd om de foerageermogelijkheden voor reigerachtigen en Lepelaars te vergroten. In latere jaren is het aantal poelen verder uitgebreid.

In de loop der jaren is de dichtheid van grote grazers aanzienlijk toegenomen, waardoor het karakter van de randzone veel opener is geworden, met steeds minder droog rietland, ruigte, struweel en bos (o.a. Bijlsma 2008). In 2005-2011 was de randzone in de winter en het voorjaar over het algemeen kortgrazig, in de zomer en de herfst afwisselend kortgrazig of bedekt met ruige graslanden of droge ruigtes. In nattere delen rondom poelen is plaatselijk nat rietland ontstaan, aanvankelijk vrij dicht, maar de laatste jaren door de toenemende begrazingsdruk steeds opener.

Sinds 2005 zijn de voorheen natte, moerassige kavels Ez20-24 door een kadedoorbraak veel droger geworden. De benutting door grote grazers is daardoor toegenomen en veel rietland is verdwenen. Hierdoor is het gebied

minder aantrekkelijk geworden als foerageergebied voor reigerachtigen uit het moeras en aantrekkelijker voor foeragerende ganzen, Kieviten en Goudplevieren.

Gebieden buiten de Oostvaardersplassen
De Oostvaardersplassen is gelegen in Zuidelijk Flevoland, maar het oostelijk deel van het gebied grenst aan Oostelijk Flevoland. Voor in de Oostvaardersplassen broedende en deels in de omgeving foeragerende vogels is daarom zowel de ontwikkeling van Oostelijk als Zuidelijk Flevoland van belang. Van de broedvogels in de moeraszone foerageren met name de kiekendieven buiten de Oostvaardersplassen in het landelijk gebied van Flevoland. Voor een beschrijving van de landschappelijke ontwikkelingen in Flevoland wordt verwezen naar Beemster *et al.* (2011).

2.2 Recente ontwikkelingen in het moeras

Waterpeil en waterdiepte
In de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw vonden waterpeilmetingen in het moeras over het algemeen handmatig plaats (meestal twee metingen per maand), later is overgegaan op het gebruik van ‘divers’ (waarbij continu gemeten wordt). Om de verschillende jaren met elkaar te vergelijken, is gekozen voor het gemiddelde waterpeil in mei, voor de meeste soorten moerasbroedvogels is dit midden in hun broedperiode. Tabel 2.2 laat zien dat broedvogels in de periode 2005-2011 te maken hadden met relatief hoge waterpeilen in 2005 en 2009-2010 en relatief lage waterpeilen in 2006-2008; 2011 was een tussenjaar, waarbij het waterpeil in april nog tamelijk hoog was, maar in mei door extreme droogte diep wegzakte.

Voor broedvogels is vooral de waterdiepte in de moerasvegetatie van belang (de waterkolom boven het maaiveld). Deze is bepaald door op regelmatige basis gelijktijdige metingen uit te voeren van het waterpeil in het moeras en de waterdiepte in de vegetatietypen (periode 1996-2000; Beemster *et al.* 2002).

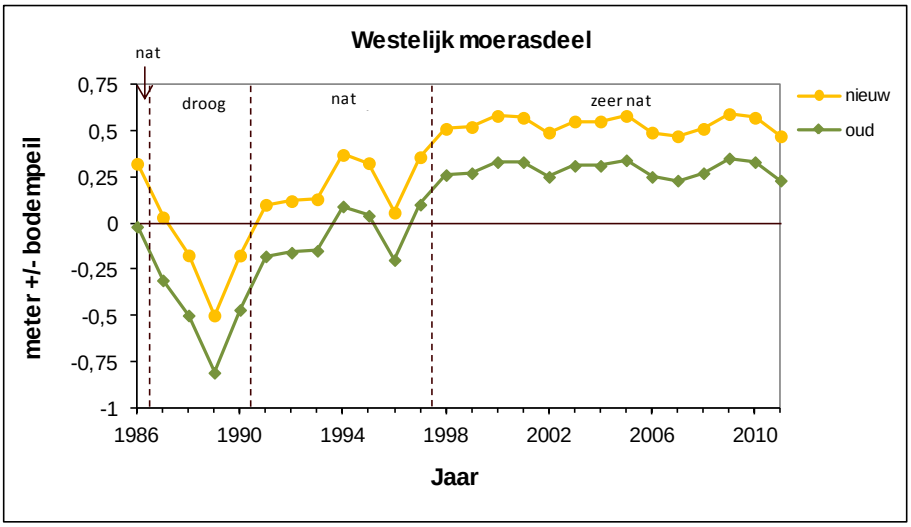
Uit deze metingen kan de gemiddelde bodemhoogte in de vegetatietypen worden bepaald. Hierbij is er van uitgegaan dat de bodemhoogte in de vegetatietypen sinds 2000 niet is veranderd. In delen van het moeras waar veel slib is ingevangen, is dat zeker niet het geval en is de waterdiepte

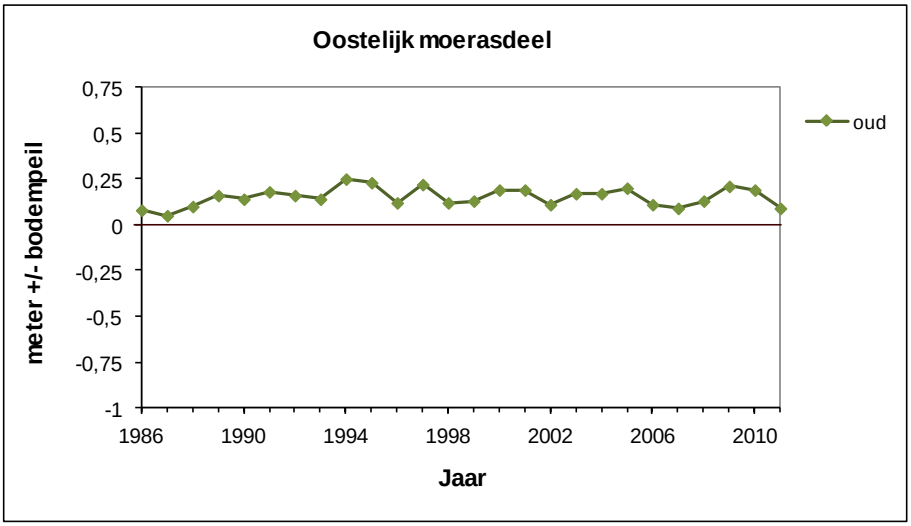
minder dan de opgegeven hoogte. Opslibbing is echter een plaatselijk verschijnsel (zie later in deze paragraaf). Uit de waterpeilmetingen en de bodemhoogtes is vervolgens de gemiddelde waterdiepte in mei per vegetatietype berekend..

Tabel 2-2 - Gemiddeld waterpeil (in meter t.o.v. NAP) in drie perioden van het jaar in de periode 2005-2011. Metingen zijn gebaseerd op continumetingen door SBB.

jaar	2e helft april	mei	1e helft juni
2005	-3,65	-3,70	-3,72
2006	-3,75	-3,79	-3,79
2007	-3,78	-3,81	-3,80
2008	-3,72	-3,77	-3,83
2009	-3,66	-3,69	-3,69
2010	-3,71	-3,71	-3,79
2011	-3,73	-3,81	-3,80

Figuur 2.3 laat het verloop van de gemiddelde waterdiepte in mei over de periode 1986-2011 zien. In het oostelijk moerasdeel bleef de gemiddelde waterdiepte in de periode 1986-2011 relatief stabiel (meestal tussen 5-10 cm). In het westelijk moerasdeel werd het waterpeil na de drooglegging in 1987-90 in twee stappen verhoogd, de eerste keer in de periode 1991-97, de tweede keer in 1998. Vanaf 1998 is de waterdiepte in de nieuwe moerasvegetatie gemiddeld 50-55 cm, tegen 25-30 cm in de oude moerasvegetatie.





Figuur 2-2 – Gemiddelde waterdiepte in mei (in meter +/- bodemhoogte) in het westelijk en oostelijk moerasdeel in de Oostvaardersplassen in 1986-2011.Oude moerasvegetatie is ontstaan omstreeks 1968, nieuwe moerasvegetatie tijdens de drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1997-1990.

Slibtransport: de verdeling tussen helder en troebel water

De verdeling tussen helder en troebel water speelt een rol in de terreingeschiktheid voor broedvogels: sommige soorten hebben een voorkeur voor helder water (op het oog jagende vis- en waterinsectenetende vogels), andere soorten een voorkeur voor troebel water (foeragerende Lepelaars).

In zijn algemeenheid is de opwerveling van slib op de bodem van een plas afhankelijk van de strijklengte, de waterdiepte en de structuur van de toplaag van de waterbodem. Grote, ondiepe plassen zijn daarom eerder troebel dan kleine, diepere plassen. Ook bodemwoelende vissen, zoals Brasem en Karper, beide talrijk in de Oostvaardersplassen (Platteeuw 1994), kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de opwerveling van slib in ondiepe meren (Breukelaar *et al.* 1993). Rietbegrazende Grauwe ganzen hebben eenzelfde effect. Wanneer plassen droogvallen treedt inklinking op, waardoor de gerijpte bovenlaag minder snel in suspensie komt (Lenselink *et al.* 1998). Sterfte van bodemwoelende vissen tijdens een droogvalperiode kan hierbij ook een rol spelen. Na drooglegging neemt de kans op helder water in principe toe.

In de moeraszone van de Oostvaardersplassen is de troebelheid van het open water het gevolg van de opwerveling en transport van slib (zie foto 2.1). Slibtransport treedt op van het open water naar de begroeide zone. In 1991-2004 en in 2010-2011 is in transect Grote plas tijdens elk inventarisatiebezoek op vaste punten het doorzicht van het water in de moerasvegetatie bepaald. In 2005-2009 gebeurde dat eenmalig tijdens een bezoek in juli. Uit deze metingen is de gemiddelde verdeling tussen helder en troebel water per jaar afgeleid.

Het water in de Grote plas was in de eerste jaren na de herinundatie (1991-92) over het algemeen helder. Met het verdwijnen van de grote oppervlaktes pioniervegetatie in de Grote Plas in 1993 was het water vanaf dat jaar gewoonlijk troebel. In mei 2000 bleek het water in de Grote Plas weer korte tijd helder te zijn (Beemster *et al.* 2002). Vanaf ca. 1997 is grens van helder en troebel water langzaam maar zeker het moeras ingeschoven. In de nieuwe moerasvegetatie is de zone met helder water steeds smaller geworden. In de oude moerasvegetatie is, met uitzondering van randen, nog vooral helder water aanwezig (figuur 2.4).

In het oostelijk moerasdeel is helder water in de meeste jaren beperkt tot enkele kleine, geïsoleerde plassen. De Hoekplas / Krenteplas (met bijbehorende uitlopers) en de plas in het Aalscholverbos zijn over het algemeen troebel. De Keersluisplas is sinds het midden van de jaren negentig regelmatig helder geweest, mogelijk verbandhoudend met het feit dat deze plas sinds ongeveer dat jaar geïsoleerd is geraakt van andere plassen. Ook het droogvallen van de plas in 1995-1996 kan hierbij een rol hebben gespeeld.

(Foto 2-1 –Troebel water waaiert via een delta uit van de Grote plas naar het moeras (foto Bing Maps april 2011).

Figuur 2-3 – De verdeling tussen helder en troebel water in een dwarsdoorsnede van het westelijk moerasdeel (transect Grote Plas tot het binnenkaadse wilgenbos in transect Stort) in 2000 (boven) en 2010 (onder). In beide jaren zijn van half april tot half juli twee maal per maand metingen verricht. Tot en met 1997 was het water in de moerasvegetatie in zijn geheel helder (metingen Nico Beemster).

Slibtransport en hoogteverschillen in de moerasvegetatie
Al in de jaren 1970 en 1980 ontstond door slibtransport een differentiatie in hoogteligging in het moeras: verdieping in het open water en ophoging in de met vegetatie begroeide zone (Lenselink *et al.* 1998). In het verleden zijn juist langs de grotere plassen op veel plaatsen bescheiden oeverwalletjes ontstaan, vooral langs de Grote Plas in het westelijk moerasdeel (Jans & Drost 1995). Na de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991 en vooral na de waterpeilverhoging in 1998 ontstonden langs de Grote plas opnieuw hoogteverschillen. Na de winter van 2001-2002 bleek langs een groot deel van de oever van de Grote Plas slibophoping te hebben plaatsgevonden. Langs de oostrand van de Grote plas heeft deze ophoping van slib zich in de loop der jaren ontwikkeld tot een oeverwal, die nog maar weinig van plaats verandert. Meer westelijk heeft zich steeds meer slib verzameld, maar is de vorming van een oeverwal uitgebleven (figuur 2.5). De zone met veel slib, in de huidige situatie plaatselijk ca. 50-100 meter breed, schuift jaarlijks iets verder landinwaarts. Waarschijnlijk hangt het al of niet ontstaan van de oeverwal samen met de overheersende windrichting (zuidwest). In de eerste jaren was de oeverwal nog laag en vooral begroeid met pioniervegetaties. In de loop der jaren is de oeverwal steeds verder opgehoogd. Pioniervegetaties zijn daardoor langzaam maar zeker vervangen door riet (deels begraasd, deels zo hoog dat begrazing uitblijft). Recentelijk is plaatselijk wilgenstruweel op de oeverwal ontstaan. De slibophopingen langs het westelijk deel van de Grote plas zijn deels begroeid met pioniervegetaties, maar vooral onbegroeid.

Slibtransport en de productiviteit van rietvegetaties
Waar een dikke laag slib wordt afgezet, neemt de productie van de rietvegetatie gewoonlijk aanzienlijk af. In combinatie met rietbegrazing door Grauwe ganzen veranderen productieve rietvegetaties daardoor binnen enkele jaren in open water. In transect Grote plas is dit proces vanaf de herinundatie in 1991 jaarlijks gevolgd.

Ontwikkelingen in de vegetatie
Binnen het moeras worden de belangrijkste vegetatietypen onderscheiden op basis van een combinatie van de leeftijd van de moerasvegetatie en de geschiedenis van de rietbegrazing door Grauwe ganzen.

1. <u>Leeftijd van de moerasvegetatie</u>

- Oude moerasvegetatie is ontstaan kort na de drooglegging van Zuidelijk Flevoland in 1968;

- Nieuwe moerasvegetatie is ontstaan gedurende de drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1987-1990;
- Aanwas-moerasvegetatie heeft betrekking op het water ingroeiende moerasvegetatie (vanaf 1992).

2. *Rietbegrazing door Grauwe ganzen*

Grote aantallen Grauwe ganzen ruien jaarlijks in het moeras en eten dan rietblad. Rietbegrazing heeft een grote invloed op de structuur van de moerasvegetatie. Met betrekking tot de rietbegrazing door Grauwe ganzen wordt onderscheid gemaakt tussen:

- moerasvegetatie die nooit is begraasd;
- moerasvegetatie die in het verleden is begraasd, maar niet in het voorafgaande jaar (voor het westelijk moerasdeel wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen begrazing voor de drooglegging in 1987-90 en die erna; voor het oostelijk wordt dit onderscheid niet gemaakt);
- moerasvegetatie die in de voorafgaande jaar is begraasd.

Tabel 2.3 geeft een overzicht van de onderscheiden vegetatietypen. Sommige vegetatietypen komen voor zowel in het westelijk als oostelijk moerasdeel, andere typen alleen in het westelijk of oostelijk deel. Tot en met 2000 bleef de uitwerking van de jaarlijkse vegetatiekartering beperkt tot de transecten. Buiten de transecten zijn de vegetatietypen globaal gekarteerd en de oppervlaktes ervan bepaald met behulp van een planimeter. Vanaf 2002 wordt de vegetatiesamenstelling in het moeras jaarlijks vastgelegd in een vegetatiekaart (opgeslagen in een GIS).

Het oppervlak begraasde moerasvegetatie, onbegraasde moerasvegetatie en open water in de moeraszone varieert van jaar tot jaar. De omvang van de rietbegrazing door Grauwe Ganzen, bepalend voor het aanbod van vegetatietypen in het *daaropvolgende* jaar, is jaarlijks vastgelegd door de moerasvegetatie vlak na de periode van de rietbegrazing door Grauwe ganzen (half juli) vanuit de lucht te fotograferen. De grens tussen open water en moerasvegetatie en de begrenzing van pioniervegetatie zijn vanzelfsprekend bepaald aan de hand van foto's uit het *desbetreffende* jaar. De jaarlijks variërende infectie van rietstengels door de Rietstengelboorder is van invloed op de omvang van de rietbegrazing door Grauwe ganzen en wordt daarom vanaf 1993 op gestandaardiseerde wijze gevolgd door op vaste locaties tweewekelijks 50 rietstengels te controleren of ze al of niet geïnfecteerd zijn (Beemster *et al.* 2002). In 2005-2009 is de infectie eenmalig bepaald in de periode dat deze doorgaans maximaal is (5-15 juni).

Tabel 2-3 –Omschrijving van bij de inventarisatie van broedvogels in de moeraszone onderscheiden vegetatietypen en hun aanwezigheid per moerasdeel. Aanwas-moerasvegetatie is voor 2005 niet onderscheiden. Tijdelijke moerasvegetatie (type 5) is in figuur 2.6 samengevoegd met pioniervegetatie (zie tekst). Een uitgebreidere versie van deze tabel is te vinden in bijlage 18.

Vegetatietype	**Ontstaans-periode**	**Begrazing**	**Moeras-deel**
Bos		nvt	west, oost
Oud1	ca. 1968	nooit	west, oost
Oud2	ca. 1968	In verleden, niet in voorafgaande jaar	oost
Oud2A	ca. 1968	In verleden, niet in voorafgaande jaar (en voor 1987-90)	west
Oud2B	ca. 1968	In verleden, niet in voorafgaande jaar (en na 1987-90)	west
Oud3	ca. 1968	In voorafgaande jaar	west, oost
Nieuw1	1987-1990	Nooit	west
Nieuw2	1987-1990	In verleden, niet in voorafgaande jaar	west
Nieuw3	1987-1990	In voorafgaande jaar	west
Aanwas1	na 1992	Nooit	west, oost
Aanwas2	na 1992	In verleden, niet in voorafgaande jaar	west, oost
Aanwas3	na 1992	In voorafgaande jaar	west, oost
Pionier		nvt	west, oost
Tijdelijke moerasvegetatie	1987-1990	nvt	west
Open water		nvt	oost
kades en watergangen		nvt	west, oost

Met behulp van foto's die tijdens de jaarlijkse fotovlucht in juli zijn gemaakt kan de begrenzing van de rietbegrazing door Grauwe ganzen op luchtfoto's goed worden herkend en kan deze nauwkeurig worden ingetekend. Tot en met 2004 is hierbij gebruik gemaakt van de luchtfoto van 1992, sinds 2005 van de luchtfoto van het voorgaande jaar of het vroege voorjaar van het jaar zelf (bijvoorbeeld: voor de vegetatiekaart van 2005 is een foto gebruikt tussen juli 2004 en april 2005). Door het gebruik van jaarlijkse luchtfoto's zijn de vegetatiekaarten nauwkeuriger geworden.

Het ene jaar is de grens van begraasd gebied op de luchtfoto beter zichtbaar dan het andere jaar. In jaren met veel Rietstengelboorders, waarin niet door ganzen begraasd riet nauwelijks groen wordt, kan de grens onduidelijk zijn (zie foto 2.2). In jaren met lagere dichtheden Rietstengelboorders is de grens haarscherp en zijn soms zelfs twee begrazingsgrenzen zichtbaar, één van het voorgaande begrazingsseizoen en één van het jaar daarvoor (foto 2.3). In twee jaren waarin de grens van de begrazing door een hoge infectie van Rietstengelboorders slecht zichtbaar was, is gebruik gemaakt van de luchtfoto van het jaar erna (het jaar van de vegetatiekaart) om de begrazingsgrenzen in te tekenen.

Tabel 2.4 geeft een overzicht van de gebruikte luchtfoto's. In alle jaren waren de uit het vliegtuig gemaakte foto's in juli onontbeerlijk bij het herkennen van de juiste grenzen. Was er een verschil in de begrenzing van de moerasvegetatie tussen de luchtfoto en foto's van de fotovlucht in juli, dan is uitgegaan van het laatstgenoemde.

De vegetatiekaarten zijn gedigitaliseerd met ArcGIS, die van 2005-2009 door SBB, die van 2010-2011 door A&W. In de meeste jaren is eerst de begrazingsgrens gedigitaliseerd en vervolgens de vegetatie-watergrens en de begrenzing van de pioniervegetatie. Na het digitaliseren van de vegetatiekaart is door A&W een controleronde uitgevoerd en zijn verbeteringen aangebracht. Met behulp van ArcGIS is het oppervlak bepaald van de verschillende vegetatietypen, zowel in de transecten als in het moeras als geheel (west en oost).

Foto 2-2 –In jaren met een hoge infectie van Rietstengelboorders is de grens tussen door ganzen begraasd en onbegraasd riet slecht zichtbaar (juli 2009; foto Mervyn Roos).

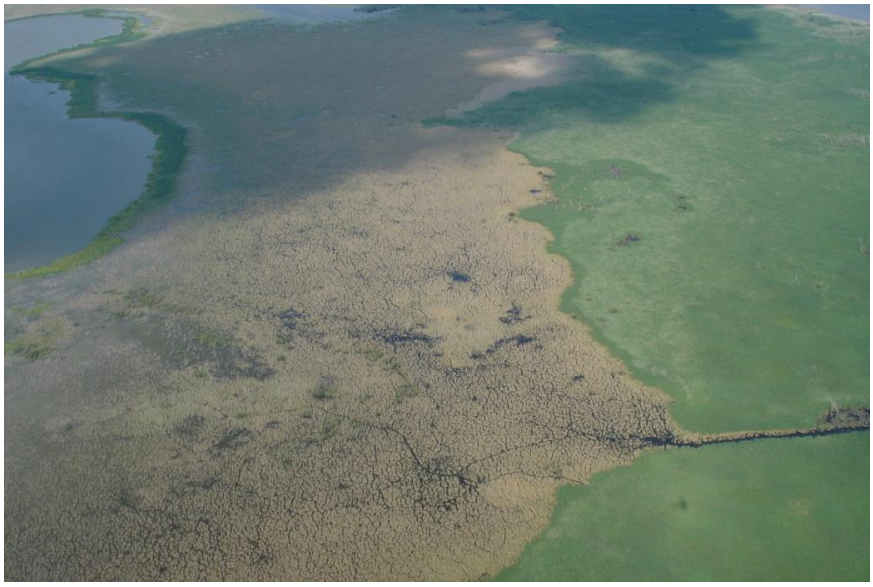


Foto 2-3 –In jaren met een lagere infectie van Rietstengelboorders is de grens tussen door ganzen begraasd en onbegraasd riet meestal zeer scherp (juli 2007; foto Nico Beemster).

*Tabel 2-4 – Gebruikte luchtfoto's voor het maken van vegetatiekaarten in de periode 2005-2011 met betrekking tot ganzenbegrazing, water-vegetatiegrens en pioniervegetatie. In met een * gemerkte jaren (2005 en 2008) was de begrazingsgrens het beste zichtbaar op een luchtfoto uit hetzelfde jaar.*

Jaar vegetatiekaart	**Datum luchtfoto voor bepaling van grens rietbegrazing ganzen**	**Datum luchtfoto voor bepaling van grens water-moerasvegetatie en pioniervegetatie**
2005*	Oktober 2005 (Google Earth)*	Oktober 2005 (Google Earth)*
2006	Oktober 2005 (Google Earth)	Juli 2006 (Bing Maps)
2007	Juli 2006 (Bing Maps)	April 2007 (DLG)
2008*	November 2008 (DLG)*	November 2008 (DLG)
2009	November 2008 (DLG)	April 2009 (DLG)
2010	April 2010 (DLG)	April 2010 (DLG)
2011	April 2011 (Bing Maps)	April 2011 (Bing Maps)

Periode 2005-2011

In de periode 2005-2011 is de samenstelling van de moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel aanzienlijk veranderd (bijlage 17). Het areaal open water nam toe ten koste van het areaal moerasvegetatie (92 ha), het areaal nooit begraasde nieuwe moerasvegetatie (Nieuw1) nam sterk af (van 121 naar 39 ha), terwijl het areaal oude, begraasde moerasvegetatie (Oud2) sterk toenam (met name in 2010). In het oostelijk moerasdeel was areaal van de verschillende vegetatietypen tamelijk stabiel.

Periode 1986-2011

Het westelijk en oostelijk moerasdeel hebben sinds het eind van de jaren ’80 een verschillende ontwikkeling doorgemaakt. Door de drooglegging van het westelijk moerasdeel in de periode 1987-90 is hier naast de bestaande oude moerasvegetatie een groot oppervlak nieuwe moerasvegetatie ontstaan, die in de jaren erna deels weer is verdwenen. In het oostelijk moerasdeel bleef het oppervlak moerasvegetatie ongeveer gelijk. De bodemhoogte in het westelijk moerasdeel is als gevolg van de drooglegging in 1987-90 door klink ca. 20 cm lager komen te liggen dan in het oostelijk moerasdeel. Bij hetzelfde waterpeil is het westelijk moerasdeel daarom veel natter dan het oostelijk moerasdeel.

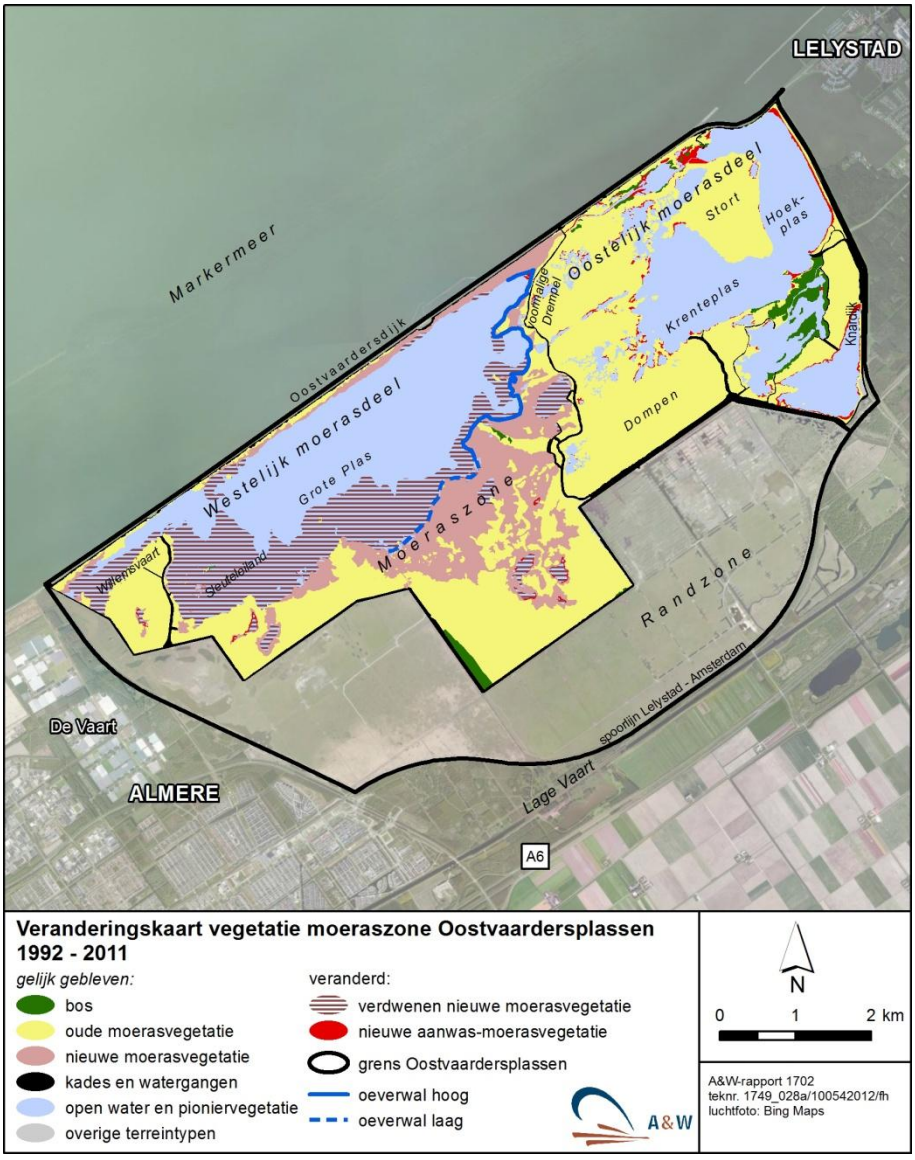
In 2003-2004 is de Oostvaardersdijk verhoogd en verbreed. In het vroege voorjaar van 2003 is een groot deel van de wilgengordel langs de

Oostvaardersdijk gekapt (westelijk van km-paal 19.2, oostelijk van km-paal 23.3). Het resterende deel is in de winter 2003-2004 gekapt. Hierdoor is broedgelegenheid voor Buizerds verdwenen. Door de werkzaamheden is verder ca. 11 ha moeras in beslag genomen door de dijkverbreding. Door afstroming van natte grond vanaf de dijk is het naastgelegen moeras over de gehele lengte van de Oostvaardersdijk zodanig opgehoogd dat het jaarrond droog is komen te liggen (ca. 18 ha). Het opgehoogde deel van het moeras is vanaf 2005 herbenoemd als vegetatietype ‘kade en sloot’. In 2005 is een nieuwe schuilhut aangelegd langs de Oostvaardersdijk. Ook hierdoor is een klein oppervlak moeras verdwenen.

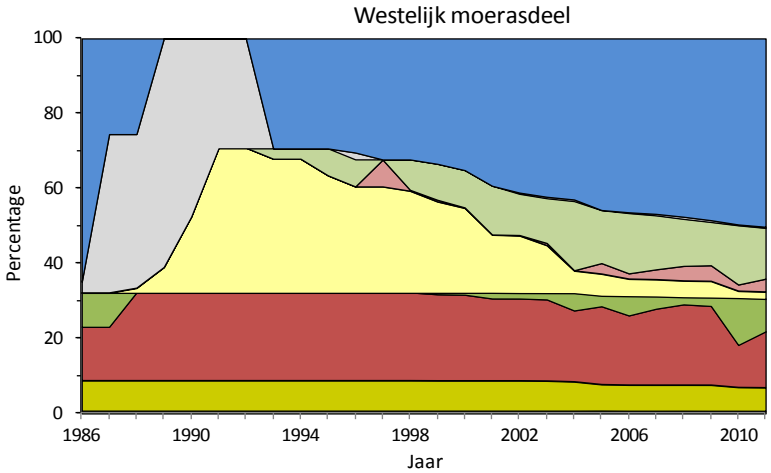
Westelijk moerasdeel

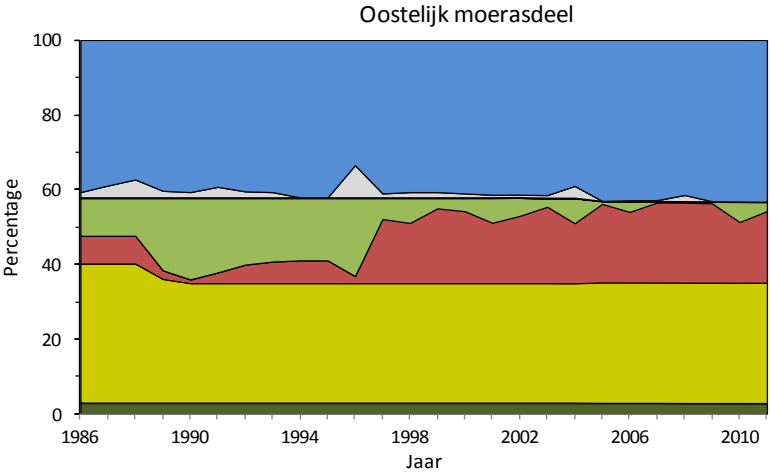
In het westelijk moerasdeel is sinds de herinundatie in 1991, maar vooral sinds de waterpeilverhoging in 1998, een proces van veroudering gaande waarbij het oppervlak moerasvegetatie geleidelijk afneemt ten gunste van open water. Het areaal van tijdens de droge fase ontstane nieuwe moerasvegetatie is afgenomen van ca. 800 ha in 1991 (40% van westelijk moerasdeel) naar ca. 390 ha in 2011 (19,5%; figuren 2.5 en 2.6). Het grootste deel van de nieuwe moerasvegetatie is nu nog aanwezig langs de oostrand van de Grote plas, waar de hier prominent aanwezige oeverwal waarschijnlijk bescherming biedt tegen het oprukkende water. Binnen de nieuwe moerasvegetatie is het begraasde deel langzaam maar zeker toegenomen van 0% in 1991 naar ca. 95% in 2010 (figuur 2.6). Onbegraasde nieuwe moerasvegetatie was in 2010 vooral nog te vinden in geïsoleerd gelegen delen. In 2011 (en overigens ook in 2012) was de begrazing van nieuwe moerasvegetatie weer iets minder uitgebreid.

De snelheid waarmee het wateroppervlak in het westelijk moerasdeel toeneemt ten koste van nieuwe moerasvegetatie, is de afgelopen jaren afgenomen. In de periode 1998-2004 bedroeg deze toename gemiddeld 38 hectare per jaar, in de periode 2004-2010 gemiddeld 21 hectare per jaar. Bij deze snelheid kan het nog wel 20 jaren duren voordat de nieuwe moerasvegetatie grotendeels is verdwenen. Ook de snelheid waarmee het oppervlak nooit begraasde nieuwe moerasvegetatie afneemt, is verminderd en wel van gemiddeld 74 hectare per jaar in 1998-2004 naar 14 hectare in de periode 2004-2010.



Figuur 2-4 – Veranderingskaart vegetatie moeraszone Oostvaardersplassen 1992-2011.





	Vegetatietype	Ontstaans-periode	Begrazing	Moerasdeel
	Bos	Nvt	Nvt	west, oost
	Oud1	Ca. 1968	Nooit	west, oost
	Oud2	Ca. 1968	In verleden, niet in voorgaande jaar	west, oost
	Oud3	Ca. 1968	In voorgaande jaar	west, oost
	Nieuw1	1987-1990	Nooit	west
	Nieuw2	1987-1990	In verleden, niet in voorgaande jaar	west
	Nieuw3	1987-1990	In voorgaande jaar	west
	Pionier	Nvt	Nvt	west, oost
	Water	Nvt	Nvt	oost

Figuur 2-6 – Vegetatieverloop (%) in het westelijk en oostelijk deel van moeraszone in 1986-2011.

Vanaf 1998 wordt ook een steeds groter deel van de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel begraasd (figuur 2.6). Aanvankelijk ging dit tamelijk langzaam, maar in 2010 vond een versnelling plaats (merk op dat het aanbod voor broedvogels in 2010 wordt bepaald door de begrazing in 2009). In 2010 was het begraasde deel ongeveer gelijk aan dat voor de drooglegging in 1987-90 (ca. 40%). In 2011 (en overigens ook 2012) was de begrazing van oude moerasvegetatie weer minder uitgebreid.

Jaarlijkse variaties in het door ganzen begraasde rietareaal in 1996-2004 konden niet verklaard worden door waterpeilfluctuaties (Kooijman & Vulink 2006). Toen ook het percentage door de Rietstengelboorders geïnfecteerde rietstengels in de analyse werd betrokken in de analyse (periode 1993-2001) was er wel een significante correlatie (Beemster *et al.* 2002). Waterpeil en infectie door Rietstengelboorders verklaren dus samen het door ganzen begraasde rietoppervlak. Sinds 1993 worden gestandaardiseerde jaarlijkse metingen aan de infectie door Rietstengelboorders in de moeraszone verricht, waarvan het effect op het door ganzen begraasde oppervlak nog niet is geanalyseerd voor een langere periode dan 1993-2001.

Sinds 1992 is in het westelijk moerasdeel ca. 5 hectare zogenaamde ‘aanwas-moerasvegetatie’ ontstaan, vooral in de hoeken van plassen. Dit oppervlak is veel kleiner dan in het oostelijk moerasdeel (figuur 2.5, bijlage 17).

Na de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991 stierven de wilgenbossen in de nieuwe moerasvegetatie binnen enkele jaren volledig af. Sinds het doorsteken van de Drempel in 1998 is ook de vitaliteit van de wilgen in de oude moerasvegetatie afgenomen. Na enkele jaren waren er nauwelijks vitale wilgen meer aanwezig, maar vooral dode staken. De openheid van het landschap in het westelijk moerasdeel is hierdoor enorm toegenomen.

Oostelijk moerasdeel

In tegenstelling tot het westelijk moerasdeel zijn de wilgen in het oostelijk moerasdeel nog steeds vitaal (zie foto 2.4). De begrenzing van wilgenbossen is sinds het eind van de jaren ’80 niet veel veranderd, de dichtheid van verspreid staande wilgen is echter langzaam maar zeker toegenomen.

Foto 2-4 – Een haarscherpe grens langs de Drempel tussen vitale wilgen in het oostelijk moerasdeel (links) en afgestorven wilgen in het westelijk moerasdeel (rechts). De oorzaak is een verschil in waterdiepte van ca. 20 cm als gevolg van klink tijdens de droge fase van 1987-90 in het westelijk moerasdeel (juni 2011; foto Nico Beemster).

Samenhangend met de geringe waterdiepte in het oostelijk moerasdeel en de aanzienlijke waterdiepte in het westelijk deel vindt rietbegrazing door Grauwe Ganzen sinds 1997 vooral plaats in het westelijk moerasdeel en nauwelijks meer in het oostelijk deel (figuur 2.6). In de jaren voor 1997, toen de waterpeil in het westelijk deel relatief laag was, vormde het oostelijk moerasdeel de favoriete verblijfplaats tijdens de rui.

Sinds het begin van de jaren 1990 is het oppervlak moerasvegetatie in het oostelijk moerasdeel is licht toegenomen ten koste van open water. Sinds 1992 is ruim 30 hectare aanwas-moerasvegetatie ontstaan, vooral langs de Oostvaardersdijk en de noord-, oost-, en zuidzijde van de Hoekplas (figuur 2.5).

Betreding door grote grazers

Grote grazers worden steeds vaker in het moeras waargenomen. Deze trend loopt parallel aan de toename van het aantal dieren in de Oostvaardersplassen. Het betreft met name Edelherten. Van de Heckrunderen worden in het voorjaar af en toe (riet etende) koeien in het moeras aangetroffen. Konikpaarden komen bij ijs af en toe in het moeras, maar zijn tijdens de broedvogel-inventarisaties nooit in het moeras waargenomen. De grootste aantallen Edelherten zijn aanwezig in de winter, wanneer voedsel in de randzone schaars wordt. In het broedseizoen betreft het zeer kleine aantallen. Vanaf 2000 worden Edelherten tijdens de broedvogeltellingen in de transecten waargenomen.

In de loop der jaren zijn de betredingseffecten van Edelherten in het moeras aanzienlijk toegenomen. Als gevolg van hun aanwezigheid hebben de Drempel en de kades langs de Willemsvaart, het Romijns diep, in het Aalscholverbos en de hogere delen langs de Knardijk en de Oostvaarderdijk een grazig karakter gekregen. Verder worden de Vlieren op de kades opgeschoren en geschild. Buiten de kades zijn in het moeras steeds meer paden ontstaan (figuur 2.7). Delen met veel wilgen worden daarbij intensiever gebruikt. De paden in het riet lopen over het algemeen van wilg naar wilg (figuur 2.8). De schil van wilgen is in de winter blijkbaar een belangrijke voedselbron. In de loop der jaren is het netwerk van paden in het moeras uitgebreid en de dichtheid van paden toegenomen. Overigens is een klein deel van de paden mogelijk gemaakt door Grauwe ganzen, die in open delen van de randzone foerageren en bij onraad het moeras invluchten.

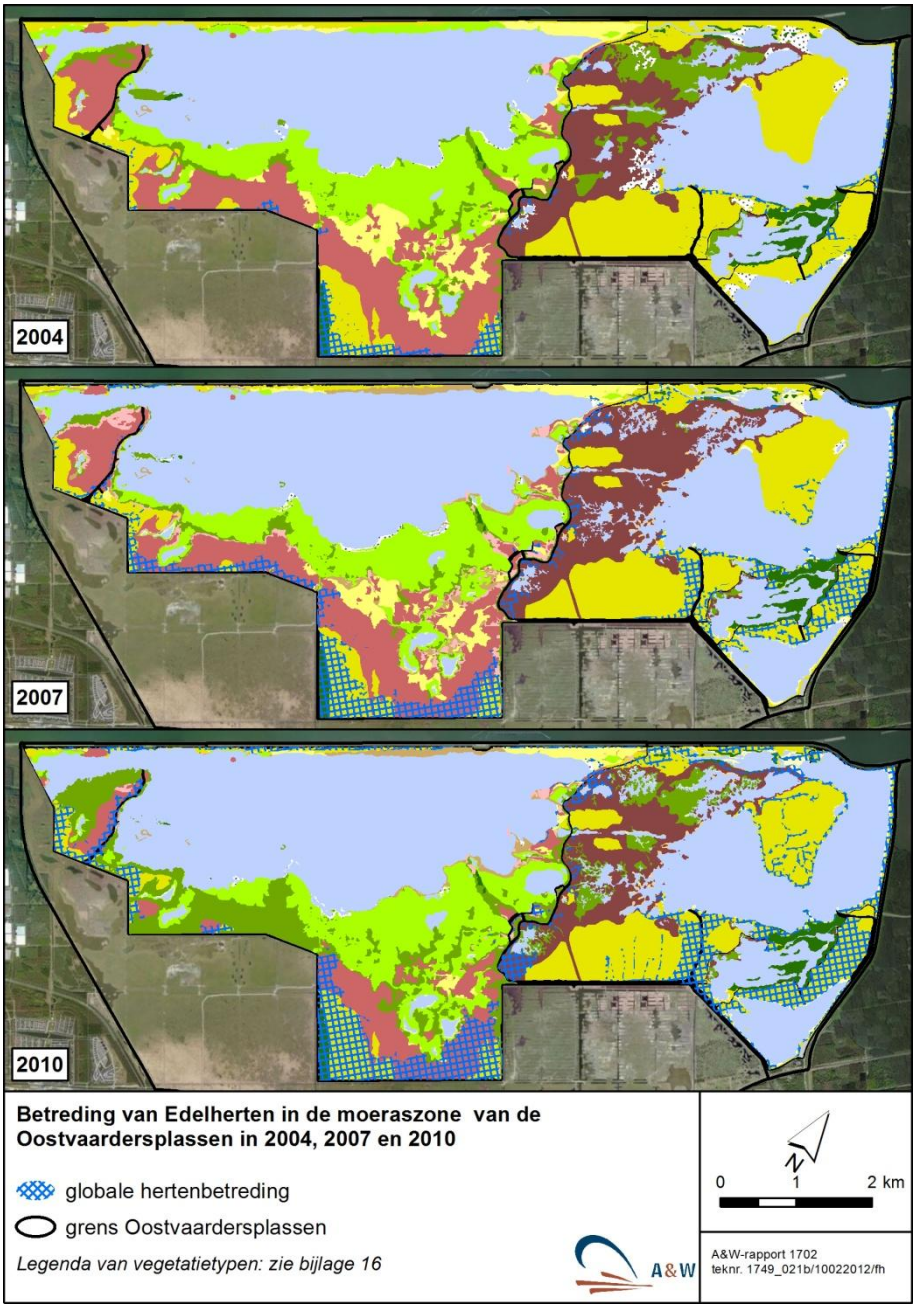
In het Aalscholverbos is de dichtheid van paden in de winter 2007-2008 aanzienlijk toegenomen en daarna min of meer gelijk gebleven (med. Stef van Rijn). Hetzelfde geldt voor de droge delen langs de Knardijk en de Oostvaardersdijk. Op de Drempel en de kade van de Willemsvaart werden in het voorjaar van 2010 in totaal negen dode Edelherten gevonden, tegen maximaal enkele in 2005-2009 en 2011. Dit duidt er op dat Edelherten in de winter 2009-2010 relatief intensief gebruik maakten van het moeras. Tijdens tellingen van Edelherten in de Oostvaardersplassen in januari-februari en oktober 2011 verbleef ongeveer 5% van de Edelherten (ca. 200 dieren) in de moeraszone (Perry Cornelissen (SBB / Waterdienst RWS).

In jaren waarin de luchtfoto’s uit het vroege voorjaar beschikbaar zijn en de resolutie van de foto’s hoog genoeg is, kan het padennetwerk van Edelherten in het moeras goed herkend worden. Voor sommige jaren zijn

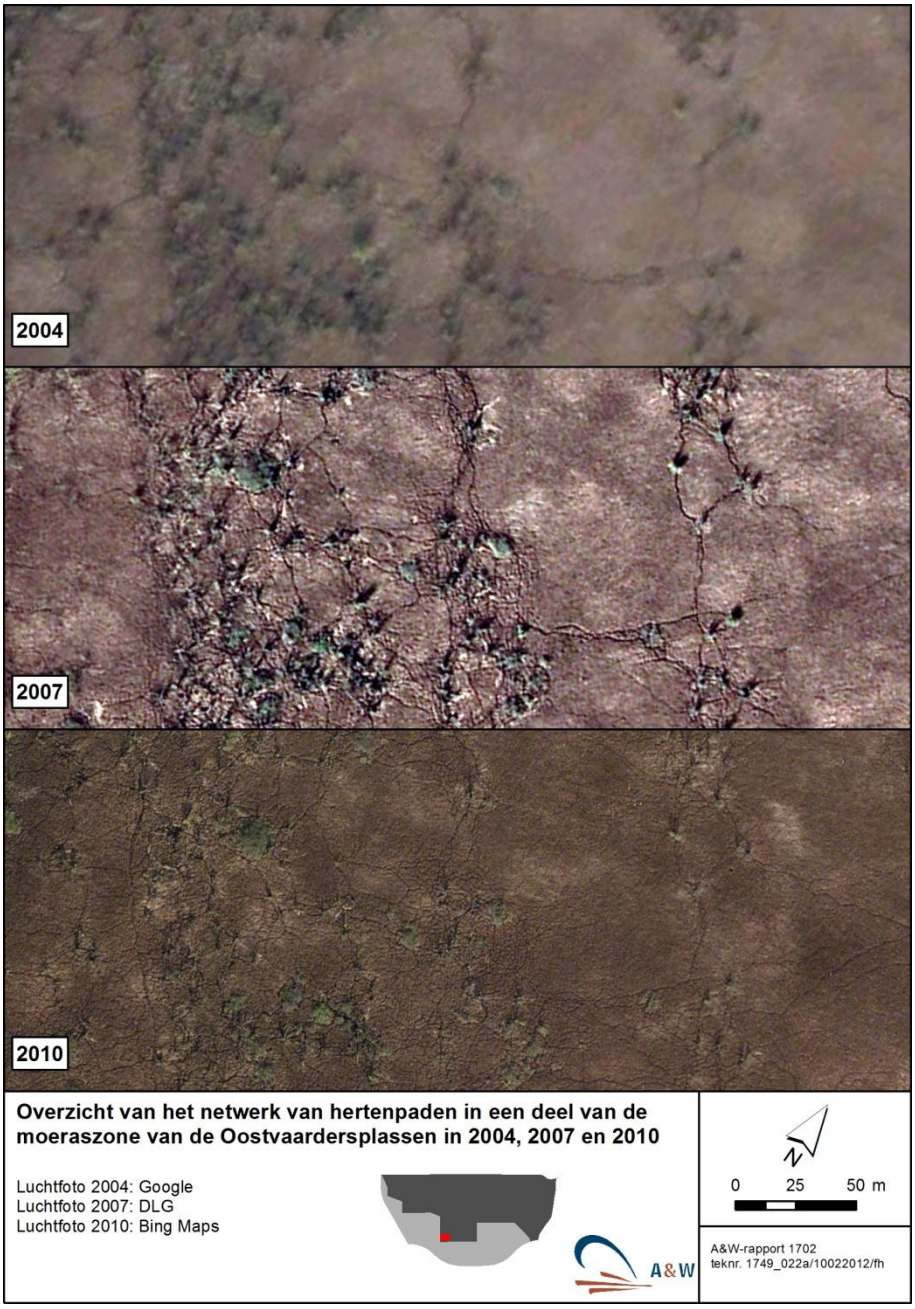
maar voor een deel van de moeraszone geschikte luchtfoto's beschikbaar. In 2004-2011 zijn goede foto's van het gehele moeras gevonden voor 2004, 2007 en 2010. Het padennetwerk van Edelherten is vastgelegd door op luchtfoto's globaal onderscheid te maken tussen delen met en zonder paden. De dichtheid van het padennet is niet bepaald. Het padennetwerk is globaal in beeld gebracht voor 2004, 2007 en 2010. Het beeld voor 2010 is een verbeterde versie van dat in Beemster *et al.* (2011).

In de periode 2004-2010 blijkt het padennetwerk van Edelherten zich aanzienlijk te hebben uitgebreid. In 2004 zijn vooral paden zichtbaar in het deelgebied Tussen de Tochten. In 2007 komen paden verspreid voor in de moeraszone, met een concentratie in de omgeving van kades en dijken, die blijkbaar als uitvalsbasis dienen. In 2010 is het padennetwerk verder uitgebreid (figuur 2.7). Het oppervlak moerasvegetatie dat door Edelherten is betreden nam toe van ca. 85 hectare in 2004, naar ca. 305 hectare in 2007 en ca. 490 hectare in 2010. Een vergelijking op detailniveau laat zien dat in de loop der jaren een steeds verdere uitbreiding een intensivering van het padennetwerk heeft plaatsgevonden. Eenmaal ontstane paden blijken in latere jaren nog steeds aanwezig te zijn (figuur 2.8).

Foto 2-5 – Het Edelhert is verreweg de talrijkste grote grazer in de Oostvaardersplassen. In 2011 bedroeg het aantal dieren meer dan 3300. (foto Frans Vera).



Figuur 2-7 – Overzicht van de moeraszone in 2004, 2007 en 2010, waarin het padennetwerk van Edelherten globaal is weergegeven. Voor de legenda van de vegetatie zie figuur 2.6.



Figuur 2-8 – Overzicht van het netwerk van hertenpaden in een deel van de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2004, 2007 en 2010.

3 Broedvogels in de periode 2005-2011

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de broedvogeltellingen in de periode 2005-2011. Hierbij wordt eerst ingegaan op de gebruikte methoden, waarna vervolgens een kort overzicht wordt gegeven van de resultaten. Langjarige ontwikkelingen komen aan bod in hoofdstuk 4.

3.1 Methode

Schaal en ontoegankelijkheid van de moeraszone van de Oostvaardersplassen maken het voor de meeste in het moeras broedende vogelsoorten nagenoeg onmogelijk om de gangbare integrale broedvogelkartering (Hustings *et al.* 1985, Van Dijk 2011) toe te passen. Integrale tellingen van broedvogels blijven daarom noodzakelijkerwijs beperkt tot opvallende en / of niet homogeen over het gebied verspreid broedende soorten (moerasbroedvogels met een ver dragende roep, kolonievogels en roofvogels). De overige soorten worden alleen in transecten geïnventariseerd (figuur 3.1). De broedvogelinventarisaties in 2005-2011 zijn door twee waarnemers uitgevoerd: Frank de Roder in 2005-2009, Nico Beemster in 2010-2011. De inventarisaties in 1987-2004 zijn ook door Nico Beemster uitgevoerd. In 2005 hebben beide tellers verschillende transecten gezamenlijk bezocht om de methode op elkaar af te stemmen. De belangrijkste aanwijzingen zijn toen op schrift gesteld (bijlage 15).

3.1.1 Broedvogeltellingen in transecten

Om het aantalsverloop van verspreid en talrijk voorkomende broedvogels met een niet ver dragende roep of zang te bepalen, is gekozen voor de inventarisatie van transecten. In de periode 1987-2011 zijn hierbij alle soorten broedvogels geteld. In 1987-2004 en in 2010-2011 zijn alle broedvogels in de transecten uitgewerkt, in 2005-2009 een selectie van soorten (zie bijlage 9). Vanaf 2005 zijn de territoria van de uitgewerkte soorten broedvogels gedigitaliseerd met ArcGIS, in de jaren daarvoor zijn territoria op het oog toegekend aan een vegetatietype.

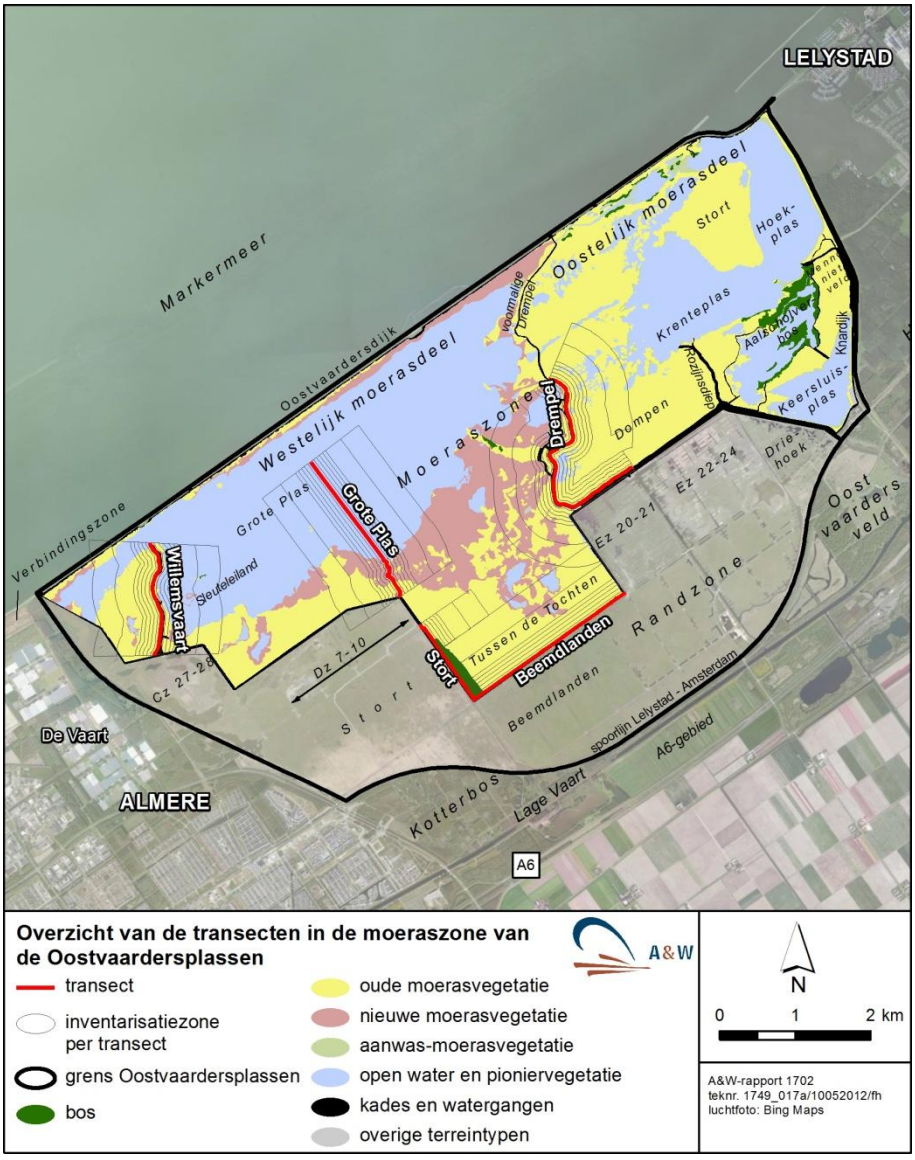
De transecten zijn deels te voet en deels met een kano bezocht. Transect Grote Plas wordt sinds 1998 wegens het hoge waterpeil geheel per kano

bezocht. Transecten Drempel en Willemsvaart zijn de laatste jaren tijdens vroege morgenbezoeken deels te voet en deels per kano bezocht, tijdens avondbezoeken vooral met de kano. Transecten Stort en Beemdlanden worden geheel te voet bezocht.

Tijdens de bezoeken aan de transecten zijn broedvogels ingetekend op veldkaarten met een schaal van 1:5.000. Hierbij is altijd een lijn getrokken van de locatie van de waarnemer naar de geschatte locatie van de zingende / roepende vogel. Op deze wijze ontstaan diverse lijnen vanaf verschillende locaties naar een bepaalde vogel (kruispeilingen). Dit is vooral belangrijk voor zingende / roepende vogels ver van de looproute. Maar ook voor vogels dicht bij de looproute levert een tweede of derde waarneming een iets andere locatie op voor de waargenomen vogel (bijlage 15). Het uiteindelijke doel is de vogel zo exact mogelijk in te tekenen op de kaart.

Vanaf 1993 tot een met 2004 en in 2010-2011 is bij de kartering gebruik gemaakt van luchtfoto's van RWS uit 1992. Het voordeel van deze oude kaarten ten opzichte van recente kaarten is dat de vele wilgen die in het westelijk moerasdeel zijn afgestorven na de peilverhoging in 1998, maar in dode vorm nog wel herkenbaar zijn, gebruikt kunnen worden bij de oriëntatie in het veld. Ook in het oostelijk moerasdeel voldoen de oude kaarten nog steeds, omdat daar relatief weinig veranderd is. Tijdens de inventarisaties in 2005-2009 is gebruik gemaakt van luchtfoto's uit 2003.

Transecten,
Verspreid over het moeras zijn een vijftal transecten gekozen, in lengte variërend van 1,2 tot 3,4 km (figuur 3.1). Deze transecten omvatten alle belangrijke vegetatietypen en hebben betrekking op zowel het westelijk als het oostelijk deel van het moeras. Transect Drempel ligt op grens van het westelijk en oostelijk moerasdeel. Normaliter is het niet aan te bevelen om op de grens van twee gebiedsdelen een transect neer te leggen, vanwege de wederzijdse beïnvloeding (broeden aan de ene kant, foerageren aan de andere kant). In dit geval is hier toch voor gekozen, omdat het de enige locatie in het oostelijk moerasdeel is, waar een transect met alle aanwezige vegetatietypen vrij eenvoudig bezocht kan worden. Wederzijdse beïnvloeding is met name waargenomen bij Bruine kiekendief, Grote zilverreiger, Lepelaar en Baardman. Voor de laatstgenoemde soort is hiermee rekening gehouden bij het maken van de aantalschatting voor het gehele moeras (zie verderop in deze paragraaf).



Figuur 3-1 - Ligging van transecten voor broedvogelinventarisaties in de moeraszone.

Tabel 3-1 – Ligging en lengte van transecten waarin broedvogels met een niet ver dragende roep of zang zijn geïnventariseerd.

Transect	Lengte (km)	Gebiedsdeel
A. Willemsvaart	1,60	West
B. Kade Stort	1,20	West
C. Grote Plas	2,40	West
D. Kade Beemdlanden	2,45	West
E. Drempel	3,20	West / Oost

Inventarisatieafstand

De afstand tot de transectroute waarbinnen wordt geïnventariseerd, verschilt per vogelsoort, in samenhang met de reikwijdte van de roep of zang. Deze afstand varieert van 50 meter (Kleine karekiet) tot 800 meter (Roerdomp; zie bijlage 9). De inventarisatieafstand van de Baardman in het alleen met een kano bezochte transect Grote plas (50 meter), wijkt af van die in transecten die deels of geheel gelopen worden (100 meter).

Telinspanning

In de periode 1987-1995 zijn gemiddeld 7 bezoeken per transect gebracht, gelijkelijk verdeeld over de vroege morgen (van zonsopgang tot 3-5 uren daarna) en de avond (van één uur voor zonsondergang tot 2-3 uren daarna). Bezoeken vonden met name plaats in de periode half april – half juni (Beemster 1997). Bij de overgang van de inventarisaties van Rijkswaterstaat naar Staatsbosbeheer in 1996 is afgesproken om deze telinspanning te blijven aanhouden. In de periode 1996-2004 is dat gebeurd. In periode 2005-2011 was sprake van enige variatie in de telinspanning. Het aantal bezoeken per transect per jaar varieerde van 4 tot 9 (tabel 3.2, bijlage 7). In 2010-2011 was dat aantal gemiddeld iets meer dan 7, in 2005-2009 minder. Transect Grote plas werd in 2010-2011 vaker bezocht in verband met aanvullende metingen. De gemiddelde tijdbesteding in minuten per hectare per bezoek in de periode 2005-2011 was voor meeste transecten tamelijk constant (tabel 3.3). Enige variatie in tijdsbesteding vond plaats in transect Grote plas (hoger in 2005-2006 en 2008-2009), transect Beemdlanden (lager in 2006-2009) en transect Drempel (lager in 2006-2007). De totale tijdbesteding in minuten per hectare over het broedseizoen in de transecten wordt bepaald door het aantal afgelegde bezoeken (tabel 3.2) en de gemiddelde tijdsbesteding per bezoek (tabel 3.3). De totale tijdbesteding in minuten per hectare over het broedseizoen in de transecten was in 2005 en 2010-2011 gemiddeld 55% hoger dan in 2006-2009 (tabel 3.4).

*Tabel 3-2 – Aantal bezoeken per transect per jaar in de periode 2005-2011.Transect Stort is in 2006-2008 niet geteld en in 2011 deels. *- Transect Stort is in 2011-niet opgenomen in het gemiddelde.*

Transect	**Jaar**						
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Willemsvaart	5	5	5	5	4	7	7
Grote plas	7	4	4	5	6	9	10
Stort	6	/	/	/	5	7	(5)*
Beemdlanden	7	7	5	4	6	7	7
Drempel	8	5	6	5	5	7	7
Gemiddelde	6,6	5,3	5,0	4,8	5,2	7,4	7,8*

Tabel 3-3 – Gemiddelde tijdsbesteding in minuten per hectare per bezoek in de transecten in de periode 2005-2011, berekend bij een inventarisatieafstand van 100 meter. Transect Stort is in 2006-2008 niet en in 2011 deels geteld, en in die jaren niet opgenomen in het gemiddelde.

Transect	**Jaar**						
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Willemsvaart	5,4	6,2	4,7	4,9	4,9	5,8	5,1
Grote plas	11,1	10,6	7,9	9,6	10,3	7,9	6,7
Stort	7,3	/	/	/	5,9	7,1	/
Beemdlanden	6,0	4,6	3,9	5,3	4,7	6,3	6,3
Drempel	4,1	3,6	3,8	4,3	4,7	4,5	4,6
Gemiddelde	6,8	5,9	4,9	6,1	6,2	6,4	5,8

Tabel 3-4 – Totale tijdsbesteding in minuten per hectare over het broedseizoen in de transecten in de periode 2005-2011, berekend bij een inventarisatieafstand van 100 meter. Transect Stort is in 2006-2008 niet en in 2011 deels geteld, en in die jaren niet opgenomen in het gemiddelde.

Transect	**Jaar**						
	2005	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Willemsvaart	26,8	31,0	23,6	24,4	19,5	40,8	35,8
Grote plas	77,8	42,5	31,4	48,1	62,0	70,8	67,4
Stort	43,6	/	/	/	29,4	49,9	/
Beemdlanden	42,3	32,3	19,3	21,3	28,1	44,2	43,9
Drempel	32,6	17,9	22,8	21,5	23,4	31,4	32,2
Gemiddelde	44,6	30,9	24,3	28,8	32,5	47,4	44,8

Naast het aantal bezoeken is ook de spreiding over het broedseizoen van belang, gelet op de periode waarin verschillende soorten territoriaal optimaal

actief zijn. Met name bezoeken in de periode april – eind mei zijn voor een groot aantal moerasvogelsoorten cruciaal om een hoog percentage van het aantal broedparen of territoria vast te kunnen stellen. In 2005-2009 vonden bezoeken gemiddeld genomen wat later in het seizoen plaats dan in 2010-2011 (bijlage 7) en voor 2005.

De verdeling van transectbezoeken over vroege morgen en avond was eveneens variabel (bijlage 7). Voor 2005 en in 2010-2011 waren bezoeken ongeveer gelijkelijk verdeeld over vroege morgen en avond. In 2005-2009 liep het aantal vroege morgenbezoeken per transect uiteen van 2-6 (doorgaans 3-5) en het aantal avondbezoeken van 0-6 (doorgaans 1-3). In de meeste transecten domineerden vroege morgen bezoeken. In 2006-2008 vonden in transect Beemdlanden geen avondbezoeken plaats. In transect Drempel vonden in 2005 geen vroege morgen bezoeken plaats voor half juni.

Variatie in telinspanning kan effect hebben op de vergelijkbaarheid van de getelde en berekende broedvogelaantallen over de jaren. Bij de bespreking van het voorkomen van broedvogels (H4) wordt vermeld waar dit relevant kan zijn. In de discussie (H6) wordt nader op dit onderwerp ingegaan.

Berekening van broedvogeldichtheden per vegetatietype

Waarnemingen van broedvogels zijn uitgewerkt op soortkaarten. Hieruit zijn de territoria of broedparen bepaald conform de landelijk toegepaste methodiek (SOVON)**.** Waarnemingen van vogels buiten de gekozen soortspecifieke inventarisatieafstand zijn in principe wel genoteerd en meegenomen in de clustering van territoria. Territoria met het merendeel van de waarnemingen buiten de soortspecifieke inventarisatieafstand zijn niet meegerekend. De territoria zijn vervolgens vastgelegd in stippenkaarten en gedigitaliseerd op de vegetatiekaart van het betreffende jaar. Stippen van Knobbelzwaan, Grauwe gans en eendensoorten zijn niet gedigitaliseerd. In 2005-2009 is een selectie van soorten gedigitaliseerd (bijlage 9). Voor de niet territoriale en vaak semi-koloniaal broedende Baardman is de verdeling van broedlocaties zo goed mogelijk weergegeven.

Voor de broedvogels in de transecten is per jaar binnen de soortspecifieke inventarisatieafstand een gemiddelde dichtheid per vegetatietype berekend (bijlage 13). Omdat het oostelijk en westelijk moerasdeel sterk van elkaar verschillen, is dat voor beide delen apart gedaan. In sommige vegetatietypen kon voor één of meerdere jaren geen betrouwbare dichtheid

worden berekend, omdat het geïnventariseerde oppervlak te klein was. Daarom zijn drempelwaarden gehanteerd voor de oppervlakte van vegetatietypen, die in de berekening zijn opgenomen. Daarbij is rekening gehouden met de inventarisatie-afstand[2].

In sommige gevallen ontbraken dichtheidcijfers voor specifieke vegetatietypen als gevolg van de vegetatieontwikkeling in de loop der jaren. In het westelijk moerasdeel was in 2005-2010 als gevolg van de steeds uitbreidende begrazing door ganzen nauwelijks moerasvegetatie aanwezig die wél in het verleden maar niet in het voorafgaande jaar was begraasd (typen Oud 2B en Nieuw 2; zie tabel 2.2); in de transecten kwamen beide typen zelfs niet voor. Door verminderde begrazing kwam in 2011 weer enig oppervlak van deze typen voor. In het oostelijk moerasdeel was in 2005-2011 binnen het transect nauwelijks moerasvegetatie aanwezig die in het voorafgaande jaar was begraasd (type Oud3). Ruiende Grauwe ganzen begraasden sinds 1997 nog maar een klein oppervlak riet en hielden zich vooral op in de omgeving van de Oostvaardersdijk. Als gevolg hiervan kon voor broedvogels met een inventarisatieafstand van 50-200 meter in deze vegetatietypen geen broedvogeldichtheid worden bepaald; voor soorten met een inventarisatieafstand van 250 meter of meer was de broedvogeldichtheid onbetrouwbaar. Het areaal van deze typen en de aantallen broedvogels in de desbetreffende gebiedsdelen waren echter zo klein, dat effecten op de aantalschattingen verwaarloosbaar zijn.

Extrapolatie naar het totaal aantal broedparen in het moeras

Het aantal broedparen van karakteristieke moerasvogels in de moeraszone is geschat door de dichtheid per vegetatietype per moerasdeel te vermenigvuldigen met het totale oppervlak per vegetatietype per moerasdeel en vervolgens de totalen te sommeren (cf. Beemster 1997). Hierbij is nog geen rekening gehouden met verschillen in betreding door Edelherten binnen vegetatietypes.

De schatting van het aantal broedparen in vegetatietype bos (natuurlijke bosopslag) in het oostelijk moerasdeel is gebaseerd op een aanname. Omdat dit vegetatietype ontbreekt in het transect in het oostelijk moerasdeel,

[2] De drempelwaarden voor niet recent begraasde vegetatietypen, respectievelijk wel recent begraasde vegetatietypen (Oud3 en Nieuw3, zie tabel 2.2) zijn gesteld op 2.5/1.5 hectare (inventarisatieafstand 50 meter), 5.0/3.0 hectare (100 meter), 7.5/4.5 hectare (150 meter), 10.0/6.0 hectare (200 meter), 12.5/7.5 hectare (250 meter) en 25.0/25.0 hectare (800 meter). In Beemster *et al.* 2002 is deze maatstaf ook aangehouden.

is een schatting van het aantal broedparen in dit vegetatietype voor de meeste soorten broedvogels verkregen door gebruik te maken van de dichtheid in hetzelfde vegetatietype in het westelijk moerasdeel. Echter, voor de in hoofdstuk 4 besproken vogelsoorten is aangenomen dat deze in het bos in het oostelijk moerasdeel niet voorkomen, aangezien het bos droog staat.

Voor de Baardman is het bijzonder lastig een goede aantalschatting te maken, omdat broed- en foerageergebied ver uiteen kunnen liggen. Met betrekking tot het westelijk moerasdeel is de dichtheid in en de aantalschatting voor de nieuwe moerasvegetatie (typen Nieuw 1, 2 en 3) alleen gebaseerd op transect 'Grote Plas' (cf. Beemster *et al.* 1999). In het transect in het oostelijk moerasdeel broedt een aanzienlijk deel van de Baardmannen in de oude, in het verleden begraasde moerasvegetatie (type Oud2) en foerageert, sinds het doorsteken van de Drempel in 1998, in het westelijk moerasdeel. De dichtheid in type Oud2 is daarom in 2005-2011 geschat op 40% van de broedvogelaantallen in het transect. Voor de nooit begraasde moerasvegetatie (type Oud1) is een schatting van 33% aangehouden. Deze percentages worden gehanteerd vanaf 1999 en zijn gebaseerd op dichtheden zoals die zijn vastgesteld tijdens een kanotocht van de Drempel richting de Krenteplas in dat jaar. In 1998 is voor de genoemde vegetatietypen respectievelijk 90% en 100% gehanteerd, in de jaren daarvoor in beide vegetatietypen 100%, omdat in Baardmannen langs de Drempel toen ook in het oostelijk moerasdeel foerageerden.

3.1.2 Integrale tellingen van moerasbroedvogels

Roerdomp en Porseleinhoen worden vanaf 1999 integraal geïnventariseerd. Behalve in het moeras worden ook eventuele broedgevallen in de randzone geteld. Tot en met 2004 werden alle geschikte gebieden buiten de transecten één maal in de tweede helft van april en één maal in de eerste helft van mei gericht bezocht voor deze soorten. Voor de Roerdomp gebeurde dit in de jaren daarvoor ook al, zij het op een iets minder intensieve manier. Aanvullende tellingen vonden plaats vanaf de Oostvaardersdijk, de Knardijk en de kade tussen moeraszone en randzone, en vanaf het tweede deel van de Drempelsloot, dicht bij de Oostvaardersdijk. Omdat er in 1999 Woudaapjes opdoken in de moeraszone werden de waarnemingen met dezelfde intensiteit uitgebreid naar de periode eind mei-begin juni. In 2010-2011 is deze intensiteit wederom aangehouden, waarbij in totaal op 8 avonden is waargenomen (bijlage 8). Voor beide soorten geldt

dat de verschillende gebiedsdelen tijdens twee ronden zijn bezocht in de periode waarin de soorten actief roepen. De ervaring is dat de activiteit in deze perioden zo hoog is dat een zeer hoog percentage van het aantal territoria vastgesteld kan worden (zie paragraaf 6.1). In 2005-2009 lag het aantal bezoeken op een lager niveau dan in 2010-2011 en voor 2005. Per seizoen werd op 2-4 avonden waargenomen, in de meeste jaren zowel in eind april-begin mei als in juni (bijlage 8).

3.1.3 Kolonievogels en roofvogels

Kolonievogels (Aalscholver, Grote zilverreiger, Kleine zilverreiger en Lepelaar) en Grauwe gans in de moeraszone worden jaarlijks geteld vanuit de lucht (Mennobart van Eerden & Mervyn Roos, RWS-Waterdienst).

Roofvogels worden vooral op zicht gekarteerd. Broedparen worden hoofdzakelijk vastgesteld op basis van nestindicerende waarnemingen. Soms moet genoegen worden genomen met territorium-indicerende waarnemingen. Dit geldt met name voor de Havik, die in de minst overzichtelijke delen van de moeraszone broedt. Wim Schipper leverde in 2005-2011 een belangrijke bijdrage bij het inventariseren van kiekendieven. Aanvullende waarnemingen in de periode 2005-2011 werden verkregen van Mervyn Roos en Stef van Rijn (Havik en Buizerd in het Aalscholverbos). Vanaf 2006 vindt jaarlijks onderzoek plaats naar kiekendieven in en om de Oostvaardersplassen. In het kader van dit onderzoek inventariseerde Nico Beemster in 2006 en 2008-2009 kiekendieven langs de oostrand van de Oostvaardersplassen (Beemster & van der Hut 2007, Beemster 2009, 2010). In 2010-2011 werd de inventarisatie van broedvogels in de moeraszone gecombineerd met waarnemingen aan kiekendieven (Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al.* in prep.).

3.2 Broedvogelstand 2005-2011

Het resultaat van de inventarisatie van moerasbroedvogels in de transecten is samengevat in tabel 3.5. De basisgegevens zijn terug te vinden in de bijlagen 2-6. De aantallen van de gebiedsdekkend getelde soorten en de op basis van de transecttellingen berekende totalen zijn opgenomen in bijlage 10. Zeer schaarse soorten, zoals Kwak en Buidelmees, zijn hierin niet opgenomen.

Tabel 3-5 – Overzicht van gebiedsdekkend en in transecten vastgestelde aantallen moerasbroedvogels in de jaren 2005-2011. De aantallen in de transecten betreffen totalen van de onderzochte transecten.

soort	gebied	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dodaars	transecten	18	14	11	9	14	21	13
Fuut	transecten	15	8	3	3	6	8	5
Roerdomp	gehele gebied	48	27	26	22	19	28	24
Kwak	gehele gebied	-	1	1	1	1	-	-
Waterral	transecten	34	39	21	15	26	34	36
Porseleinhoen	gehele gebied	14	5	-	-	1	21	15
Waterhoen	transecten	15	8	15	7	7	7	11
Meerkoet	transecten	65	46	34	35	48	98	52
Blauwborst	transecten	15	14	21	13	28	18	17
Bosrietzanger	transecten	2	-	-	-	-	1	-
Snor	transecten	28	39	31	21	23	33	42
Rietzanger	transecten	18	36	36	32	14	11	23
Kl. Karekiet	transecten	239	190	257	186	274	211	203
Baardman	transecten	22	50	70	62	48	47	23
Buidelmees	transecten	-	-	-	-	-	1	-
Rietgors	transecten	64	68	53	35	59	34	33

Uit dit overzicht komen geen duidelijke trends naar voren, maar wel aanzienlijke fluctuaties in aantallen. Voorbeelden daarvan zijn de relatief hoge aantallen van de Baardman en Rietzanger in de jaren 2006-2008 en de relatief lage aantallen van de Fuut, Dodaars en Waterral in 2007 en 2008. Deze fluctuaties zijn in de meeste gevallen ook zichtbaar in de voor het gehele gebied berekende aantallen (bijlage 10). In de bespreking van de afzonderlijke soorten in de periode 1987-2011 in hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de aantalsontwikkeling en factoren die daaraan ten grondslag kunnen liggen.

4 Langjarige aantalsontwikkelingen van broedvogels

De aantalsontwikkeling van broedvogels in de moeraszone wordt volgens een vaste opzet besproken. De soorten zijn ingedeeld in drie groepen: (1) verspreid broedende moerasvogels, (2) in kolonies broedende soorten en (3) roofvogels. De moerasbroedvogels worden systematisch behandeld. Per soort zijn de volgende onderwerpen opgenomen:

- Ecologisch profiel: een beknopte ecologische kenschets van de soort;
- Voorkomen: verspreiding over de moerasdelen (west en oost) en vegetatietypen;
- Aantalsverloop: aantalsniveau en het verloop in de periode 1987-2011. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het westelijk en oostelijk moerasdeel en de oude en nieuwe moerasvegetatie, en worden de belangrijkste deelperioden in het westelijk moerasdeel onderscheiden: 1987-1990 (droog), 1991-1997 (nat) en 1998-2011 (zeer nat);
- Bijzonderheden (indien van toepassing): broedsucces, belang van de randzone en omgeving van de Oostvaardersplassen, betrouwbaarheid van de berekende aantallen. De gebruikte toponymen zijn terug te vinden in figuur 2.1.

Van in kolonies broedende vogels en roofvogels zijn veelal aantalsontwikkelingen bekend uit een langere periode dan van moerasbroedvogels. Deze ontwikkelingen worden kort besproken.

4.1 Verspreid broedende moerasvogels

Dodaars *Tachybaptus ruficollis*

Ecologisch profiel

De Dodaars komt als broedvogel voor in voedselarm tot matig voedselrijk, helder, kleinschalig, ondiep water (minder dan 1 m diep) met een rijke moerasoever- en waterplantenvegetatie en hoge dichtheden aan aquatische ongewervelden. Ze verzamelen hun voedsel vooral onder water. Het nest is een drijvend platform van waterplanten, dat verankerd wordt aan opgaande moerasplanten zoals riet of aan onder water hangende takken. Het voedsel bestaat in de broedtijd uit insecten (voornamelijk waterkevers, waterwantsen, libellenlarven en larven van vliegen en muggen), zoet- en

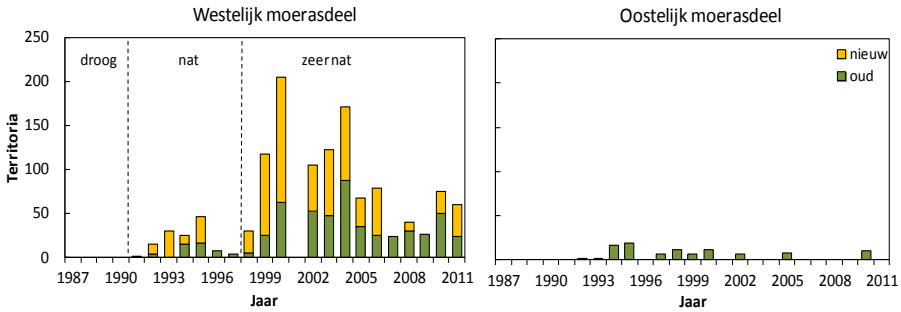
brakwaterkreeftjes, weekdieren en amfibieën. Het leefgebied is veelal 2-5 ha groot, maar soms aanzienlijk kleiner (www.birdlife.org). In de moeraszone van de Oostvaardersplassen is helder water in een moerasvegetatie met voldoende openheid en waterdiepte (bij voorkeur meer dan 50 cm) cruciaal (Beemster *et al.* 2002).

Voorkomen
De Dodaars komt vooral voor in het natte westelijk moerasdeel en niet of nauwelijks in het relatief droge oostelijk deel (figuur 4.1). Binnen het westelijk moerasdeel komt de soort vooral voor in geïnundeerd wilgenbos, langs gegraven watergangen en in begraasde moerasvegetaties. In onbegraasde moerasvegetaties komt de soort in lage, maar licht toenemende dichtheden voor (bijlage 13). Toenemende openheid van de moerasvegetatie als gevolg van betreding door Edelherten lijkt hierbij een rol te spelen. Hertenpaadjes worden wellicht door foeragerende Dodaarzen benut.

Aantalsverloop
In 1987-90 konden in het moeras geen broedende Dodaarzen worden aangetoond. Na de herinundatie van het westelijk moerasdeel (in 1991) vestigden zich hier begin jaren ‘90 enkele tientallen broedparen. In het droge jaar 1996 nam het aantal territoria sterk af en ook in het nattere jaar 1997 vond geen herstel plaats. Dat gebeurde pas na de waterpeilverhoging van 1998. Het aantal territoria piekte in 1999-2004, toen 100-200 broedparen aanwezig waren. In het oostelijk moerasdeel waren nooit meer dan enkele territoria aanwezig.

Vanaf 2004 is het aantal broedparen in het westelijk moerasdeel sterk afgenomen (figuur 4.1). In de periode 2005-2011 bedroeg het aantal broedgevallen per jaar naar schatting 30-70, met de laagste aantallen in de jaren 2007-2009. De oorzaak van de afname moet gezocht worden in een afname van het oppervlak begraasde moerasvegetatie met helder water in het westelijk moerasdeel. Helder water en daarmee Dodaarzen zijn nu vooral nog te vinden in Tussen de Tochten. De landelijke trend in de periode 2005-2010 was stabiel (SOVON).

Bijzonderheden
De Dodaars komt ook voor in de randzone: 4 territoria in 1997, 49 in 2002, 19 in 2007 (Bijlsma 2008) en naar schatting 5-10 in 2010.



Figuur 4-1 Het geschatte aantal territoria van de Dodaars in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie, in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Fuut *Podiceps christatus*

Ecologisch profiel

De Fuut komt als broedvogel voor in zoete en brakke voedselrijke wateren, 0,5 – 5 m diep met min of meer grotere open waterpartijen, een rijke oevervegetatie en een beperkt ontwikkelde waterplantendek. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit kleine vis (doorgaans 2-10 cm), waterinsecten, kleine kreeftachtigen en weekdieren. Het belang van helder water is onduidelijk. Het nest is een drijvend platform van drijvende water- of oeverplanten, verankerd aan opgaande moerasplanten, zoals riet. Futen broeden afzonderlijk of in kolonies, doorgaans van april-september; één of twee broedsels per jaar is normaal (www.birdlife.org).

Voorkomen

Tot en met 2005 was de Fuut in het natte westelijk moerasdeel veel talrijker dan in het relatief droge oostelijk deel (figuur 4.2). In het westelijk moerasdeel kwam de soort toen, behalve in gegraven watergangen, vooral voor in de begraasde nieuwe moerasvegetatie en minder talrijk in de begraasde oude moerasvegetatie. In het oostelijk moerasdeel kwam de soort (bijna) uitsluitend voor langs gegraven watergangen.

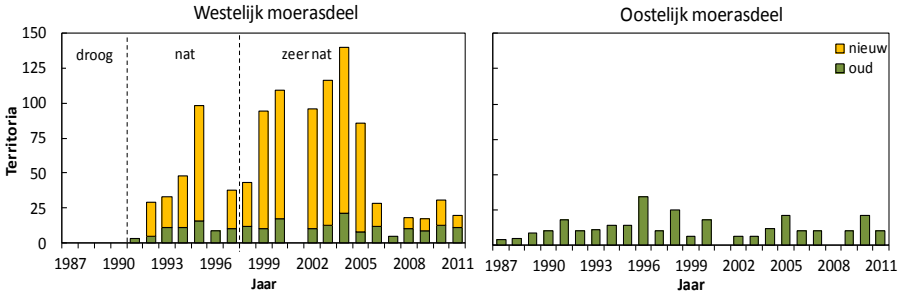
Vanaf 2006 kwam de Fuut gemiddeld iets talrijker voor in het westelijk dan oostelijk moerasdeel. In beide moerasdelen was de soort in zijn voorkomen vooral beperkt tot gegraven watergangen (bijlage 13), met name delen met

(vrij) helder water. Westelijk van het oude aflaatwerk bij Dz10 kwamen in 2010-2011 daarom nauwelijks meer Futen voor.

Aantalsverloop

In het oostelijk moerasdeel is het aantal broedparen van de Fuut sinds 1987 min of meer stabiel geweest, met iets hogere aantallen in jaren met een hoger waterpeil. In het westelijk moerasdeel piekte de soort in de periode 1999-2005 en nam daarna sterk af (figuur 4.2).

De afname in het westelijk moerasdeel kan waarschijnlijk vooral verklaard worden door de sterke toename van troebel water in de begraasde nieuwe moerasvegetatie. De afname is waarschijnlijk versterkt doordat 2006-2008 relatief droge jaren waren (figuur 2.3). In de relatief natte jaren 2009-2011 vond echter geen herstel plaats. Landelijk was de soort in deze periode stabiel (SOVON).



Figuur 4-2 Het geschatte aantal territoria van de Fuut in de moeraszone van de Oostvaarders-plassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Bijzonderheden

Voordat de Fuut omstreeks 2005 sterk in aantal afnam, was het broedsucces al enkele jaren laag. In 2002 en 2003 bleef een laag broedsucces beperkt tot de nieuwe moerasvegetatie, in 2004 was sprake van een algeheel laag broedsucces.

Ook in de randzone komt de Fuut in kleine aantallen voor: 1 territorium in 1997, 18 in 2002 en 9 in 2007 (Bijlsma 2008).

Roerdomp *Botauris stellaris*

Ecologisch profiel

De Roerdomp is een vogel van halfopen moerasgebieden met periodiek of permanent in water staande, opgaande overjarige moerasvegetaties (doorgaans riet), afgewisseld door min of meer kleinschalig oppervlaktewater en/of extensief beheerde graslanden. Essentiële kenmerken hierbij zijn de schaal van en de waterdiepte in de moerasvegetaties, de lengte van randen van de moerasvegetatie (riet, lisdodde, Mattenbies, Pitrus e.d.) langs oppervlaktewater en de lengte van de randen van nat tot vochtige rietvegetaties langs extensief beheerd vochtig of ruig grasland of hooiland. De nesthabitat bestaat uit overjarig, in water staande, goed ontwikkelde riet- of grote lisdoddenvegetaties met voldoende schaal. De optimale waterdiepte op broedlocaties in de Oostvaardersplassen is ca. 30 cm (Beemster *et al.* 2002). Roerdompen vestigen zich in rietopstanden van minimaal 3-4 jaar oud (moerasontwikkelingsgebieden in Engeland, med. G. White en moerasontwikkelingsgebieden in Noord-Holland, gegevens R. van der Hut). Roerdompen foerageren in of langs rietzomen op vis (in min of meer open waterriet langs open water), op amfibieën (waterriet langs geïsoleerde sloten of poelen) en kleine zoogdieren (extensief grasland en hooiland langs rietzomen). Roerdompen kunnen voedselvluchten ondernemen over een afstand van enkele honderden meters tot 1 à 2 kilometer (Van der Hut 2002), in de Oostvaardersplassen zelfs tot 3 km (Beemster *et al.* 2002).

Voorkomen

Sinds de herinundatie van het westelijk moerasdeel komt de Roerdomp vooral voor in het nattere, westelijk moerasdeel. Vanaf 1998 broedt de Roerdomp hier vooral voor in de oude moerasvegetatie, nooit begraasd of niet recent begraasd. Voor 1997 kwam de soort vooral voor in de nieuwe moerasvegetatie (figuur 4.3).

In het drogere oostelijk moerasdeel broeden weinig Roerdompen. Ze komen hier vooral voor in de vroeger begraasde oude moerasvegetatie. Territoria in de nooit begraasde oude moerasvegetatie in 2005-2009 (zie bijlage 14) hebben mogelijk betrekking op onjuist ingetekende, roepende vogels. Zonder kruispeiling blijft het moeilijk om een roepende Roerdomp juist in te tekenen.

Het is nog niet geheel duidelijk wat het effect is van de betreding door Edelherten op de verspreiding van Roerdompen. Het merendeel van de

Roerdompen broedt de laatste jaren in oude moerasvegetatie die niet of hoogstens extensief door Edelherten wordt betreden (figuur 4.4). Wellicht heeft betreding door Edelherten wel een positief effect op de benutting als foerageergebied. Dit kan worden onderzocht door de foerageervluchten van Roerdompen in beeld te brengen.

In de periode 1998-2004 bleken voedselvluchten van (vrouwtjes) Roerdompen binnen het moeras vooral plaats te vinden naar moerasvegetaties binnen 10-20 meter langs gegraven watergangen. Buiten het moeras gingen de meeste voedselvluchten naar natte rietvegetaties in de randzone (vooral Ez22-24, Cz27-28) (Beemster *et al.* 2002). In 2007 bleken enkele tientallen voedselvluchten per dag plaats te vinden naar Ecologische verbindingszone De Vaart (tussen de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen). Een enkele vogel ging toen zelfs naar de Lepelaarplassen (Beemster & van der Hut 2007).

Aantalsverloop

Na de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991 nam het aantal territoriale Roerdompen hier snel toe. Midden jaren ’90 bedroeg het aantal roepende mannetjes ca. 25. In het extreem droge jaar 1996 viel het aantal territoria terug tot slechts 2. Nadat het waterpeil in 1997 weer normaal was, volgde een snel herstel van het aantal territoria. In 2000 nam het aantal roepende mannetjes opnieuw toe, tot ongeveer 40-45 in de periode 2000-2005 (figuur 4.3). Deze toename valt samen met het beschikbaar komen van natte moerasvegetaties in de randzone (vooral Ez22-24, Cz27-28), die veelvuldig door Roerdompen uit het moeras werden gebruikt. In deze jaren werden frequent voedselvluchten van Roerdompen uit het moeras naar de randzone en terug waargenomen (o.a. Beemster *et al.* 2002). De hoge intensiteit van de voedselvluchten in 2000-2003 doet vermoeden dat het broedsucces van de Roerdomp in deze jaren hoger was dan in eerdere en latere jaren. Daarbij doet zich de vraag voor of in deze jaren mannetjes gemiddeld meer vrouwtjes hadden (Roerdomp mannetjes kunnen polygaam zijn), een groter aandeel van de vrouwtjes jongen grootbracht of het gemiddeld aantal jongen per succesvol nest groter was.

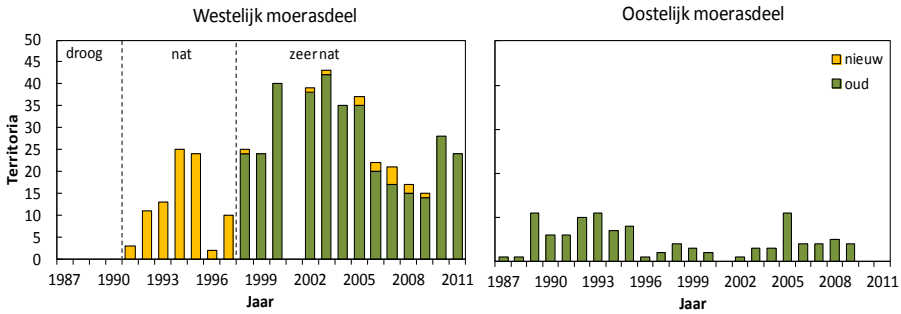
Vanaf 2005 werd de randzone minder geschikt voor foeragerende Roerdompen, omdat grote grazers de natte rietvegetaties steeds verder terugdrongen. Verder droogde Ez22-24 uit en werd daarmee zelfs ongeschikt voor foeragerende Roerdompen. Waarschijnlijk als gevolg van deze veranderingen nam het aantal territoria in het moeras na 2005 af.

De afname is wellicht versterkt doordat 2006-2008 relatief droge jaren waren in het moeras. Nadat het moeras vanaf 2009 weer natter was, was het aantal territoria in 2010-2011 weer hoger. In het oostelijk moerasdeel was het aantal territoria in de meeste jaren laag en bestond er geen duidelijke trend in aantal. In jaren met een groot oppervlak begraasde moerasvegetatie en / of een relatief hoog waterpeil (1989-95, 2005) was het aantal territoria hoger.

Bijzonderheden

Vooral in 2006-2009, maar in enige mate ook in 2005, was de bezoekfrequentie in en /of buiten de transecten wat lager dan in 2010-2011 (bijlagen 7 en 8) en voor 2005. Het aantal territoria is hierdoor waarschijnlijk enigszins onderschat. In paragraaf 6.1 wordt nader ingegaan op het verband tussen inventarisatie-inspanning en het getelde aantal territoria van broedvogels.

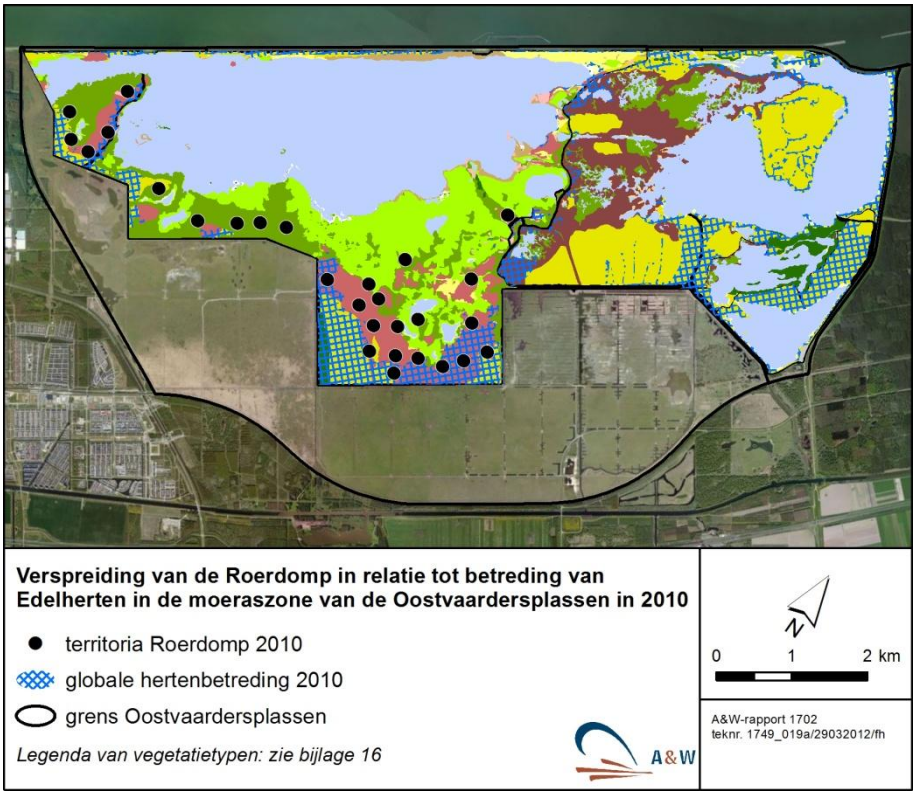
In de periode 1999-2007 zijn ook in de randzone territoriale Roerdompen vastgesteld (tabel 4.1) De grootste aantallen werden vastgesteld in de jaren dat de randzone ook als foerageergebied voor Roerdompen uit de moeraszone van groot belang was (2000-2003).



Figuur 4-3 Het getelde aantal territoria van de Roerdomp in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie, in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Tabel 4-1 – Het getelde aantal territoria van de Roerdomp in de randzone. Voor 1999 en na 2007 zijn hier geen territoria vastgesteld.

Jaar	Aantal territoria	Bron
1999	1	Beemster *et al.* 2000
2000	1	Beemster *et al.* 2001
2001	?	/
2002	4	Beemster *et al.* 2003
2003	3	Beemster *et al.* 2004
2004	2	Beemster & Altenburg 2005
2005	0	Dit rapport
2006	0	Dit rapport
2007	1	Bijlsma 2008



Figuur 4-4 De verspreiding van de territoria van de Roerdomp, in relatie tot betreding door Edelherten, in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2010. Door Edelherten betreden gebieden worden globaal weergegeven.

Woudaap *Ixobrychus minutus*

Ecologisch profiel
De Woudaap is broedvogel van klein- tot grootschalige moerassen met ondiep helder, water, veel waterplanten, een rijke oeverbegroeiing en bij voorkeur afgewisseld met wilgen- of elzenopslag. Het nest is gemaakt van riet en twijgen en bevindt zich op korte afstand (5-15 m) van de oever langs kleinschalig open water tussen dichte moerasvegetatie (doorgaans riet of lisdodde) boven ondiep water (0-60 cm). De soort nestelt solitair, maar soms in losse kolonies. Het voedsel bestaat uit aquatische ongewervelden (met name spinnen, weekdieren, en kreeftjes), kleine visjes, kikkers, padden, kleine reptielen en vogels. Voedselvluchten vinden plaats over een afstand van enkele honderden meters (www.birdlife.org).

Voorkomen
Alle Woudapen zijn vastgesteld in oude moerasvegetatie, die sinds de herinundatie in 1991 nog niets was begraasd. Woudapen komen dus in hetzelfde vegetatietype voor als de Roerdomp. In de nieuwe moerasvegetatie, waar voor 1998 veel Roerdompen voorkwamen, is het Woudaapje nooit waargenomen. In 2010 werd een voedselvlucht waargenomen vanuit de randzone (Cz27-28) naar de broedlocatie in het moeras.

Aantalsverloop
Woudapen zijn vooral vastgesteld in de periode 2000-2004, kort na de waterpeilverhoging in 1998, toen ook de Roerdomp het meest algemeen was (tabel 4.2). Voor 1998 is er een broedgeval bekend uit 1994, na 2004 één uit 2010. Ook uit de eerste jaren na de peilverhoging in 1977 bestaan aanwijzingen voor broedgevallen (Koridon *et al.* 1980).

Bijzonderheden
In de Oostvaardersplassen roepen Woudaapjes vooral in de tweede helft van mei en de eerste helft van juni. In 2005-2009 lag de inventarisatie-inspanning in deze periode zowel in als buiten de transecten op een lager niveau dan in 2010-11 (bijlagen 7 en 8) en de periode voor 2005. Transect Beemdlanden, het meest kansrijke deel van de moeraszone voor Woudaapjes, werd in 2005-2009 zelfs in geen enkel jaar tussen half mei en half juni op een gunstig tijdstip bezocht. Buiten de transecten vonden in 2005 en 2008 geen bezoeken plaats tussen half mei en half juni. Het aantal territoria is daarom in 2005-2009 waarschijnlijk onderschat. In paragraaf 6.1

wordt nader ingegaan op het verband tussen inventarisatie-inspanning en het getelde aantal territoria van broedvogels.

Tabel 4-2 – Het getelde aantal territoria van de Woudaap in de moeraszone in 2000-2011. Voor broedgevallen buiten deze periode zie tekst.

Jaar	**Aantal territoria**	**Bron**
2000	4	Beemster *et al.* 2001
2001	?	/
2002	0-1	Beemster *et al.* 2003
2003	3-4	Beemster *et al.* 2004
2004	2	Beemster & Altenburg 2005
2005	0	Dit rapport
2006	0	Dit rapport
2007	0	Dit rapport
2008	0	Dit rapport
2009	0	Dit rapport
2010	1	Dit rapport
2011	0	Dit rapport

Grauwe gans *Anser anser*

Ecologisch profiel

Tijdens het broedseizoen komt de Grauwe gans voor in groot- tot kleinschalige wateren met (riet)moerasoevers, grenzend aan open grasland. Broedplaatsen liggen bij voorkeur in geïnundeerde rietvegetaties of op eilandjes, die voor grondpredatoren moeilijk toegankelijk zijn. Het nest is een ondiepe kom, liggend in rietvegetatie, op de grond of onder een boom of struik. In veel gevallen liggen nesten geconcentreerd op korte afstand van elkaar. Het voedsel in het broedseizoen bestaat uit gras, wortelstokken, bladeren, stengels en zaden van kruidachtige moerasplanten (www.birdlife.org).

Voorkomen

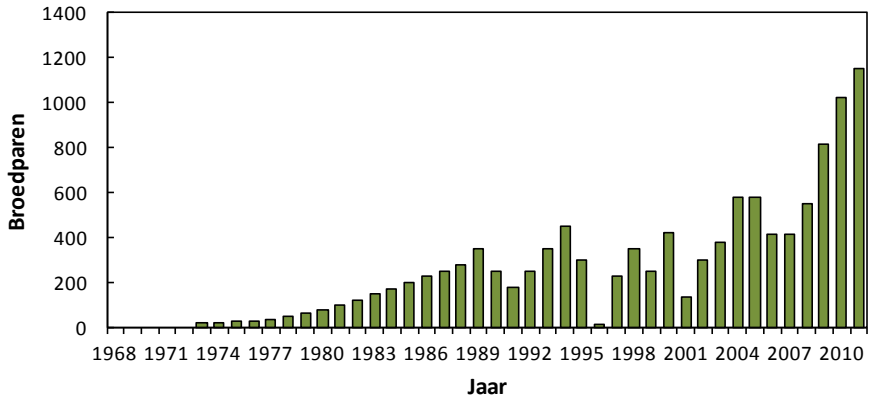
Het merendeel van de Grauwe ganzen broedt in het natte westelijk moerasdeel. Nesten worden vooral gevonden in de nieuwe

moerasvegetatie, maar ook in de oude moerasvegetatie, zowel in het begraasde als onbegraasde deel. Na het uitkomen van de eieren trekken de meeste broedparen met hun jongen naar de randzone.

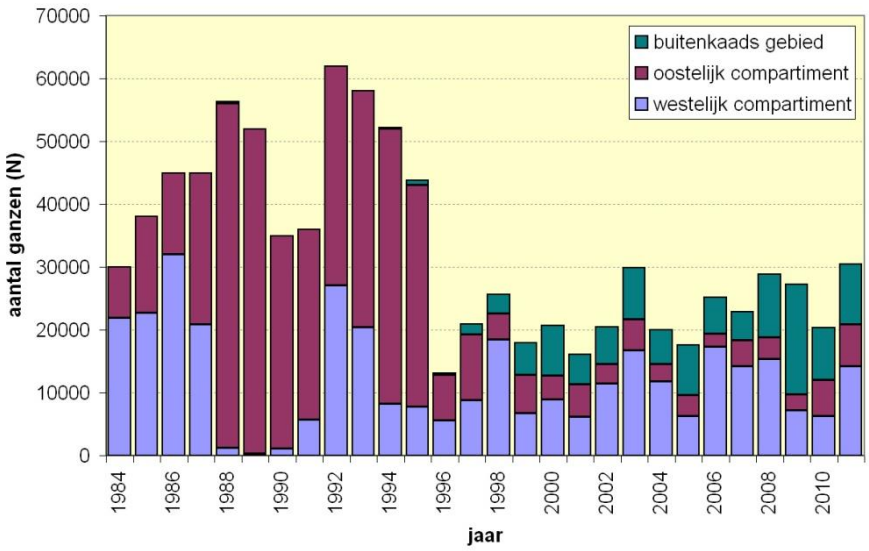
Aantalsverloop
Sinds de vestiging van de Grauwe gans in 1973 is het aantal broedparen geleidelijk aan toegenomen tot ca. 500 in de periode 2005-2008. Van 2008 naar 2011 is het aantal broedparen meer dan verdubbeld tot 1150 broedparen. Het hoe en waarom van deze snelle toename is niet geheel duidelijk. Wellicht was de omvang van de (potentiële) broedpopulatie al eerder toegenomen, maar kwam een deel van de vogels niet tot broeden vanwege het lagere waterpeil in 2006-2008. Uit extreem droge jaren (1996) is bekend dat het aantal broedparen dan sterk kan terugvallen (figuur 4.5).

De toename van het aantal broedparen in het moeras sinds 2000 hangt waarschijnlijk samen met veranderingen in de randzone, waardoor Grauwe ganzen met jongen steeds meer foerageermogelijkheden hebben kregen. Hierbij moet gedacht worden aan het steeds opener en graziger worden van het gebied en de aanleg van nieuwe waterpartijen aan de westzijde, die belangrijk zijn om grondpredatoren (met name Vos) te ontvluchten.

Bijzonderheden
Behalve broedvogels verblijven er in de moeraszone ook grote aantallen ruiende vogels (niet-broeders; figuur 4.6). De laatste vijftien jaar is het aantal ruiers stabiel op 15.000-30.000 vogels, waarbij de meeste vogels in het westelijk moerasdeel verblijven. De in de randzone getelde aantallen vogels betreffen vooral vogels die nog moeten gaan ruien of net geruid hebben. Eind jaren ’80, begin jaren ’90 was het aantal ruiers groter en bedroeg toen 30.000-50.000. Met uitzondering van de jaren dat het westelijk moerasdeel droog lag (1987-1990) waren de ruiers tamelijk gelijkmatig verdeeld over beide moerasdelen.



Figuur 4-5 Het getelde aantal broedparen van de Grauwe gans in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. Bron: Waterdienst RWS.



Figuur 4-6 Het getelde aantal ruiende Grauwe ganzen in de Oostvaardersplassen in de periode 1984-2011, verdeeld over westelijk moerasdeel, oostelijk moerasdeel en randzone (= buitenkaads). In de randzone getelde vogels betreffen vooral vogels die nog moeten gaan ruien of net geruid hebben. Bron: Waterdienst RWS.

Waterral *Rallus aquaticus*

Ecologisch profiel
De Waterral broedt in een breed scala aan natte habitats: moeras op klei, laagveenmoeras en moerassige delen langs de grote rivieren (Teixeira 1979). Waterrallen zijn omnivoor; het voedsel bestaat echter voornamelijk uit dierlijk materiaal, waarschijnlijk vooral insecten en hun larven (Snow & Perrins 1998). Waterrallen zoeken hun voedsel vooral op de grens van land en water, op droogvallend slik en in ondiep water. De Kroon (1982) noemt een waterdiepte van 10 cm optimaal. In de Oostvaarderplassen worden Waterrallen vooral vastgesteld bij een waterdiepte tussen 10-35 cm (Beemster *et al.* 2002). Het nest wordt gebouwd in een dichte vegetatie. Legsels worden begonnen van eind maart tot half juli. Het aantal broedsels per jaar bedraagt gewoonlijk twee (Snow & Perrins 1998).

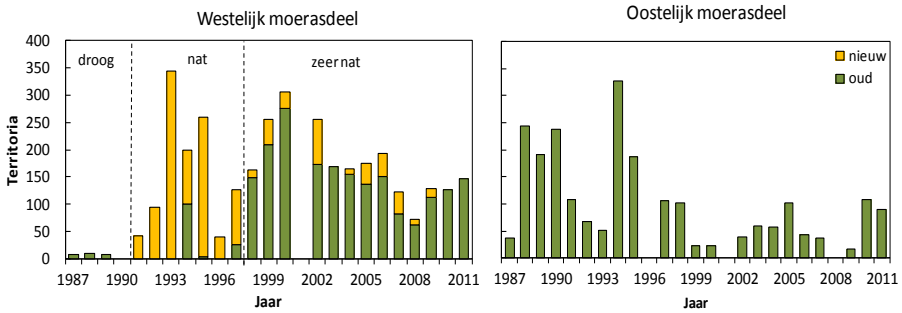
Voorkomen
Sinds het doorsteken van de Drempel in 1998 komen Waterrallen vooral voor in het westelijk moerasdeel, met name in de oude moerasvegetatie (figuur 4.7), vooral in het onbegraasde deel. In de nieuwe moerasvegetatie, voor 1998 een belangrijk broedgebied, komt de soort door de hoge waterstand nauwelijks meer voor.

In het oostelijk moerasdeel kwam de Waterral vooral voor in jaren waarin een groot deel van de moerasvegetatie door ganzen werd begraasd en het waterpeil vrij hoog was. De soort kwam toen overigens met name voor in de nooit begraasde en voormalig begraasde moerasvegetatie (Beemster 1997).

Aantalsverloop
Aantalsvariaties van de Waterral in de gehele moeraszone in de periode 1987-1995 konden vooral verklaard worden door de landelijke trend en niet door veranderingen in waterdiepte in het moeras. De landelijke trend van de Waterral lijkt daarom vooral bepaald te worden door de overleving in de winter (Beemster 1997).

Sinds 2000 neemt het aantal Waterrallen in het westelijk moerasdeel langzaam af (figuur 4.7). Omdat de landelijke trend in deze jaren min of meer stabiel was (SOVON), moet de oorzaak hiervan in dit geval binnen de Oostvaardersplassen worden gezocht. Toenemende begrazing door Grauwe ganzen is de meest waarschijnlijk oorzaak. In tegenstelling tot het westelijk moerasdeel is in het oostelijk moerasdeel vanaf 2000 sprake van een min of

meer stabiel, maar sterk variërend aantal territoria, met hogere aantallen in nattere jaren.



Figuur 4-7 Het geschatte aantal territoria van de Waterral in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Porseleinhoen *Porzana porzana*

Ecologisch profiel

Het Porseleinhoen heeft een voorkeur voor lage, jonge moerasvegetaties en grazige vegetaties, die in ondiep water (5-15 cm) staan (Snow & Perrins 1998). In de Oostvaardersplassen bleek het Porseleinhoen vooral voor te komen bij een waterdiepte tussen 5-35 cm (Beemster *et al.* 2002). Uit landelijk onderzoek blijkt dat het gaat om 0,5-1 meter hoge moeras- en grazige vegetaties met minimaal periodiek ondiep water, binnen een areaal van 1-2 ha laag en jong moeras. De aard van de vegetatie kan zeer uiteenlopend zijn: Riet, Gele lis, russen, biezen, zeggen en grazige vegetaties. In de meeste gevallen gaat het om jonge vegetaties: pioniervegetaties, gemaaid riet en hooiland. Deze terreineisen kunnen begrepen worden vanuit nestplaatskeuze (op of dicht boven de bodem of ondiep water in dichte vegetatie) en foerageerwijze (voedsel wordt lopend uit ondiep water en van modderige bodem opgepikt). Het Porseleinhoen toont een binding aan gebieden met zeer dynamische milieus. Op locaties waar zowel waterpeil als begroeiingshoogte in de loop van het jaar sterk veranderen vestigt de soort zich op een moment, vroeg of laat in het seizoen, waarin de omstandigheden gunstig zijn (Schäffer 1999, Gilbert 2002, Van der Hut 2003). In de Oostvaardersplassen zijn gewoonlijk twee roepperioden te onderscheiden, de eerste van begin april tot begin mei

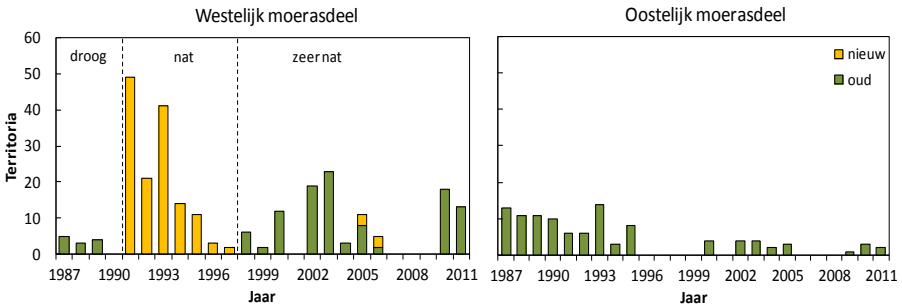
(vooral in de moeraszone), de tweede in juni (vooral in pioniervegetaties in de randzone). Het Porseleinhoen is omnivoor: het voedsel bestaat vooral uit insecten en hun larven, maar ook delen van aquatische planten (zowel groene delen als zaden). Hoewel Porseleinhoentjes kunnen zwemmen en duiken, zoeken zij hun voedsel bij voorkeur lopend. Ze doen dit in ondiep water of op droogvallend slik, altijd in de dekking van vegetatie. Het nest wordt gebouwd in een dichte vegetatie, meestal nabij water. Legsels (in centraal Europa) worden begonnen van begin april tot eind juni. Het aantal broedsels per jaar bedraagt hier twee (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen

Het Porseleinhoen komt vanouds in de grootste aantallen voor in het westelijk moerasdeel (figuur 4.8). In de eerste jaren na de herinundatie in 1991 kwam de soort hier vooral voor in de (nog onbegraasde) nieuwe moerasvegetatie, die toen nog relatief open was. Sinds de waterpeilverhoging in 1998 komt het Porseleinhoen vooral voor in de oude moerasvegetatie. In het oostelijk moerasdeel werden Porseleinhoentjes vooral vastgesteld in jaren dat nog een aanzienlijk deel van de oude moerasvegetatie werd begraasd door Grauwe ganzen (1987-1995). Porseleinhoentjes hielden zich toen vooral op langs de rand van het ganzenruigebied (Beemster 1997). In latere jaren bestond deze voorkeur nog steeds, al was het ruigebied toen aanzienlijk kleiner geworden en de getelde aantallen lager (o.a. Beemster & Altenburg 2005). Figuur 4.9 laat zien dat Porseleinhoentjes in 2010 nog steeds een binding vertoonden met door ganzen begraasde delen van de oude moerasvegetatie (west en oost). Binnen de onbegraasde oude moerasvegetatie lijken ze vooral voor te komen in delen die door Edelherten zijn betreden.

Aantalsverloop

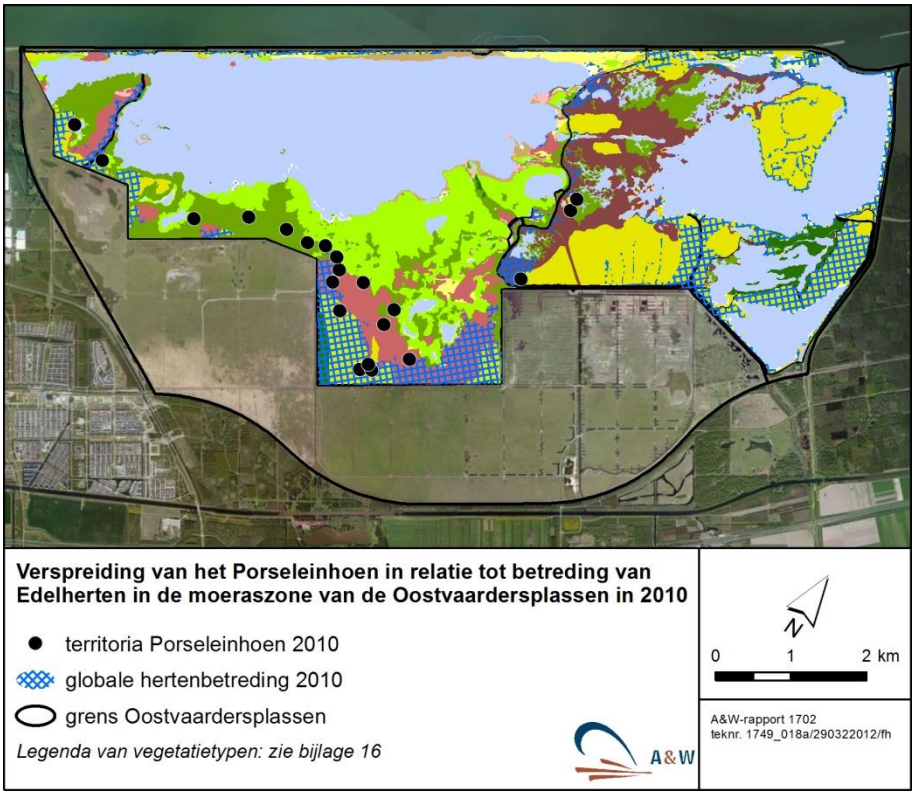
Het Porseleinhoen is een echte pionier: de aantallen waren het hoogst in de eerste jaren na de herinundatie van het westelijk moerasdeel (1991-1993). In latere jaren was sprake van lagere, relatief variabele aantallen territoria. Waterdiepte en een voldoende open moerasvegetatie zijn hierbij waarschijnlijk cruciaal (Beemster *et al.* 2002).



Figuur 4-8 Het geschatte (vanaf 1999 getelde) aantal territoria van het Porseleinhoen in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld. De tellingen in 2005-2009 zijn waarschijnlijk onvolledig geweest (zie tekst).

Bijzonderheden

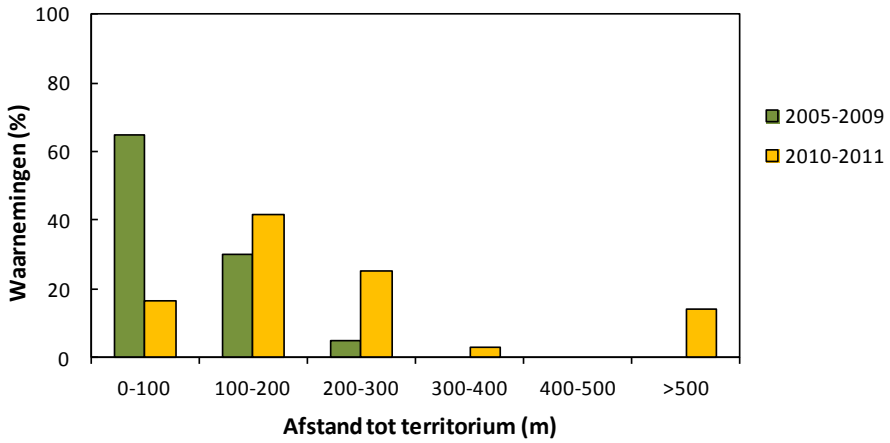
Het Porseleinhoen is lastig te inventariseren: de soort roept slechts een korte periode in het voorjaar en alleen in de late schemer of nacht. Het nagenoeg of geheel ontbreken van het Porseleinhoen in het moeras in 2007-2009 is waarschijnlijk te wijten aan onvoldoende avondbezoeken in de periode dat Porseleinhoentjes maximaal roepen (begin april – begin mei), zowel binnen als buiten de transecten (bijlagen 7 en 8) Ook in 2005-2006 bleef de inventarisatie-inspanning in de avonduren achter bij die in 2010-2011 (bijlagen 7 en 8) en die in de periode tot en met 2004. Opmerkelijk is dat Porseleinhoentjes in 2005-2009 alleen binnen de transecten zijn vastgesteld (bijlage 14). In paragraaf 6.1 wordt nader ingegaan op het verband tussen inventarisatie-inspanning en het getelde aantal territoria van broedvogels. Tussen de waarnemer in 2005-2009 en die in 2010-2011 bestond een aanzienlijk verschil in de geschatte afstand van de territoria tot de looproute (figuur 4.10).



Figuur 4-9 De verspreiding van de territoria van het Porseleinhoen, in relatie tot betreding door Edelherten, in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2010. Door Edelherten betreden gebieden worden globaal weergegeven.

Het Porseleinhoen kwam in de periode 1998-2004 ook voor in de randzone (tabel 4.3). In vergelijking met de moeraszone vonden vestigingen van Porseleinhoentjes hier pas laat in het seizoen plaats: niet in april-begin mei, maar pas in juni. Dit verschil wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de andere habitatkeuze: open rietvegetaties in de moeraszone en pioniervegetaties in de randzone. Pioniervegetaties in de randzone raakten destijds pas in juni voldoende gestructureerd om vestiging van Porseleinhoentjes mogelijk te maken. Door de late vestigingsdatum in combinatie met relatief grote waterpeilschommelingen waren de aantallen Porseleinhoentjes in de randzone nog variabeler dan in het moeras. Aantallen van betekenis kwamen alleen voor in 1998 en 2002. Het verdwijnen van het Porseleinhoen na 2004 kan worden verklaard door een sterke afname van het areaal pioniervegetatie. Een combinatie van factoren is hiervoor waarschijnlijk

verantwoordelijk geweest: lagere waterpeilen (vooral in Ez22-24), zetting van de bodem en toenemende aantallen grote grazers.



Figuur 4-10 Verdeling van de vastgestelde territoria van het Porseleinhoen in relatie tot de afstand tot de looproute van de waarnemer in 2005-2009 en 2010-2011.

Tabel 4-3 – Het getelde aantal territoria van het Porseleinhoen in de randzone in 1998-2004. Vóór 1998 en na 2004 zijn hier geen territoria vastgesteld.

Jaar	Aantal territoria	Bron
1998	11	Beemster *et al.* 1999
1999	1	Beemster *et al.* 2000
2000	1	Beemster *et al.* 2001
2001	?	/
2002	11	Beemster *et al.* 2003
2003	0	Beemster *et al.* 2004
2004	1	Beemster & Altenburg 2005

Klein waterhoen *Porzana parva*

In de avond van 5 mei 2011 riep in oude moerasvegetatie langs transect Beemdlanden langdurig een Klein waterhoen. Verschillende latere controles leverden geen waarnemingen meer op; waarschijnlijk was het daarom een doortrekkende vogel. Sinds 1987 zijn tijdens de jaarlijkse broedvogeltelling maar enkele waarnemingen gedaan: in 1995 waren twee territoria gevestigd in nieuwe moerasvegetatie in transect Grote plas en in 2004 riep op 26 april eenmalig een vogel in oude moerasvegetatie, wederom in transect Grote plas.

Waterhoen *Gallinula chloropus*

Ecologisch profiel
Het Waterhoen bewoont een breed scala aan zoetwatergebieden met door houtopslag of opgaande moerasvegetatie beschut, kleinschalig voedselrijk tot hypertroof water. Het nest is een ondiepe tot diepe kom van twijgen en moerasplanten, dat drijvend of tot 1 m hoogte bevestigd wordt in riet, andere moerassoorten of houtopslag in de oever. Het voedsel is zeer divers en kan bestaan uit wormen, aquatische ongewervelden, kleine visjes en padden, vegetatieve delen van water- en oeverplanten, bloemen en bessen (www.birdlife.org).

Voorkomen
Het Waterhoen komt vooral voor in het natte westelijk moerasdeel. Territoria worden hier vooral vastgesteld in de oude moerasvegetatie, in delen die niet recent zijn begraasd. De soort komt hier vooral voor in de omgeving van geïnundeerd wilgenstruweel.

Aantalsverloop
Het geschatte aantal broedparen van het Waterhoen in 2005-2011 was tamelijk constant, maar wel variabel op 20-80 broedparen.

Meerkoet *Fulica atra*

Ecologisch profiel
Meerkoeten broeden in een breed scala aan natte biotopen, van zoetwatermoerassen tot stadsparken (Teixeira 1979). De Meerkoet is omnivoor. Plantaardig materiaal (vegetatieve delen en zaden van aquatische planten) vormt een groot deel van het jaar de belangrijkste voedselbron. Jonge Meerkoeten worden door hun ouders echter vooral gevoerd met insecten (Brinkhof 1995). Meerkoeten zoeken hun voedsel in het moeras bij voorkeur zwemmend. Het nest wordt gebouwd in ondiep water of in de vegetatie aan de rand van open water. Legsels worden begonnen van eind maart tot in juli, maar vooral van half april tot begin mei. Het aantal broedsels per jaar bedraagt één of twee (Snow & Perrins 1998).

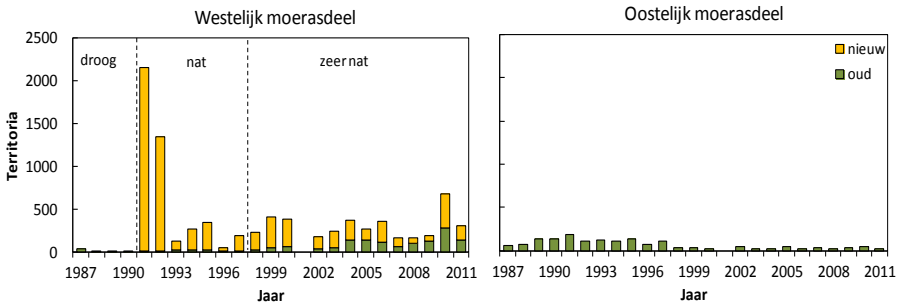
Voorkomen
Meerkoeten komen vooral tot broeden in het natte westelijk moerasdeel. Territoria worden hier tegenwoordig zowel in de nieuwe als oude moerasvegetatie vastgesteld, voor 2004 was dat vooral in (het begraasde deel van) de nieuwe moerasvegetatie het geval (figuur 4.11). Het aantal broedgevallen in de oude moerasvegetatie is vanaf ca. 2003, toen ook deze in begrazing was genomen door Grauwe ganzen (figuur 2.6), sterk toegenomen. Zeer recent lijkt de Meerkoet te profiteren van de toename van de betreding door Edelherten in de oude moerasvegetatie. Door de vele hertenpaadjes is dit habitat veel toegankelijker geworden voor Meerkoeten. Wellicht is ook het voedselaanbod erdoor toegenomen.

Aantalsverloop
In het westelijk moerasdeel leidde de herinundatie in 1991 tot een explosie van broedende Meerkoeten in de tijdelijke moerasvegetatie (pioniervegetatie) in de Grote plas (naar schatting meer dan 2000 broedparen). Na twee jaar was de tijdelijke moerasvegetatie verdwenen en daarmee de grote aantallen Meerkoeten. Sindsdien zijn de aantallen fors lager, met uitzondering van in 2010 (figuur 4.11). Het hoge aantal broedparen in 2010 is waarschijnlijk veroorzaakt door een combinatie van factoren: een forse uitbreiding van de ganzenbegrazing in de nieuwe en oude moerasvegetatie, een sterk toegenomen betreding door Edelherten en een tamelijk hoog waterpeil. Niet uit te sluiten valt dat ook de extreme talrijkheid van Rietstengelboorders in 2009 via een opener vegetatiestructuur een positief effect heeft gehad op het voedselaanbod voor

broedende Meerkoeten (waterinsecten) in 2010. In 2011 viel het aantal broedparen terug tot minder dan de helft van het aantal in 2010.

In het relatief droge oostelijk moerasdeel komen Meerkoeten tegenwoordig vooral tot broeden langs gegraven watergangen; in jaren met een uitgebreide ganzenbegrazing (1989-1995) kwamen er ook aantallen van betekenis tot broeden in begraasde moerasvegetatie.

Bijzonderheden
De Meerkoet komt ook voor in de randzone: 45 territoria in 1997, 199 in 2002 en 94 in 2007 (Bijlsma 2008).



Figuur 4-11 Het geschatte aantal territoria van de Meerkoet in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie, in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Blauwborst *Luscinia svecica*

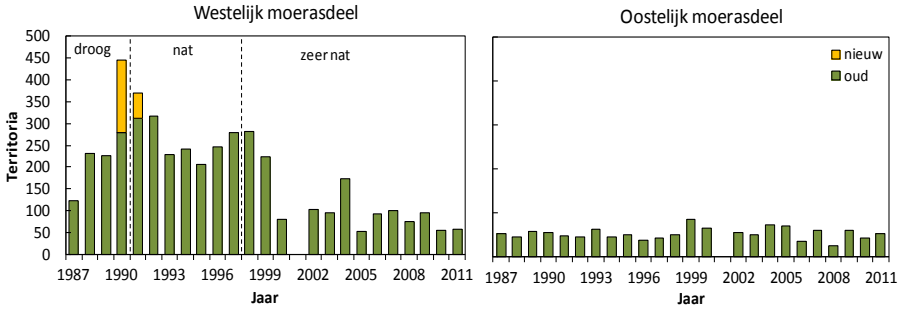
Ecologisch profiel
Het broedhabitat van de Blauwborst kenmerkt zich door een afwisseling van niet of schaars begroeide, niet te droge bodem (waar wordt gefoerageerd) en een dichte vegetatie, gewoonlijk natte of droge (riet)ruigte (die dient als broedplaats). Bij voorkeur is ook verspreide houtopslag aanwezig. Het voedsel van de Blauwborst bestaat vooral uit insecten (Snow & Perrins 1998). Legsels worden (in centraal Europa) begonnen vanaf eind april. Het aantal broedsels per jaar bedraagt één à twee (Cramp 1988). De soort foerageert bij voorkeur op een schaars of niet begroeide bodem. Staat er water op het maaiveld dan nemen de foerageermogelijkheden af (Beemster

et al. 2002). De soort is in de Oostvaardersplassen een typische broedvogel van oeverwalletjes langs plassen en komt verder voor langs kades en dijken.

Voorkomen
In beide moerasdelen komt de Blauwborst vooral voor op kades en in de oude moerasvegetatie. Omstreeks de herinundatie in 1991 kwam de soort ook even voor in de nieuwe moerasvegetatie (figuur 4.12).

Aantalsverloop
De broedpopulatie in het oostelijk moerasdeel was in de periode 1987-2011 tamelijk constant. In het westelijk moerasdeel kon de soort tijdens de droge fase (1987-90) sterk in aantal toenemen. Het aantal broedparen nam licht af na de herinundatie in 1991, maar sterk af na de waterpeilverhoging in 1998. Sindsdien is het aantal broedparen tamelijk stabiel (figuur 4.12).

Bijzonderheden
De Blauwborst komt ook voor in de randzone: 283 territoria in 1997, 92 in 2002 en 88 in 2007 (Bijlsma 2008). Sindsdien is het aantal broedparen hier waarschijnlijk verder afgenomen.



Figuur 4-12 Het geschatte aantal territoria van de Blauwborst in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie, in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Sprinkhaanzanger *Locustella naevia*

Ecologisch profiel
De Sprinkhaanzanger is een soort van droog rietland (zonder water op het maaiveld) en ruigtevegaties, met een beperkte vegetatiehoogte (0,5-1m),

een goed ontwikkelde onderlaag van grassen en veelal verspreide houtopslag. De soort broedt op de grond in een dichte onderlaag van overjarig gras en foerageert lopend op insecten en andere ongewervelden in een onderlaag van grassen en kruiden (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen
In het verleden kwam de Sprinkhaanzanger in de moeraszone vooral voor op kades en taluds van dijken; door betreding van Edelherten is de soort hier bijzonder schaars geworden. In de periode 1987-1997 kwam de Sprinkhaanzanger ook voor in de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel. Na de waterpeilverhoging in 1998 is de soort hier verdwenen. In het oostelijk moerasdeel komt de Sprinkhaanzanger in droge jaren af en toe voor in de oude moerasvegetatie.

Aantalsverloop
Omdat de Sprinkhaanzanger een typische soort is van droog rietland (d.w.z. rietland zonder water op het maaiveld), dat sinds 1997 in de moeraszone niet meer voorkomt, en territoria op kades en taluds van dijken ook schaars zijn geworden, is het aantal territoria in de moeraszone sterk afgenomen. In 2005-2011 konden in de transecten geen territoria worden vastgesteld.

Bosrietzanger *Acrocephalus palustris*

Ecologisch profiel
De Bosrietzanger is binnen moerasgebieden een habitatspecialist van opgaande ruigten en rietruigten met o.m. Harig wilgenroosje Brandnetel en Akkerdistel. Houtopslag zoals wilg en vlier is vaak verspreid of aangrenzend aanwezig. Deze vegetaties komen doorgaans voor langs dijken en kaden, en locaties waar bagger gestort is. Het nest wordt opgehangen aan stevige, opgaande en vertakte ruigtekruiden. Het voedsel bestaat uit een scala aan insecten en andere ongewervelden, vooral muggen, kevers en spinachtigen (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen
Van oudsher kwam de Bosrietzanger in de moeraszone vooral voor op kades en taluds van dijken. Door toenemende betreding door Edelherten is de soort hier de laatste jaren zeer schaars geworden. In de periode 1987-1997 kwam de soort ook voor in de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel, die toen droog lag.

Aantalsverloop
De herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991 leidde tot een afname van het aantal broedparen, de waterpeilverhoging van 1998 liet de soort zelfs verdwijnen uit het westelijk moerasdeel. Sindsdien is de soort in zijn verspreiding beperkt tot kades en taluds van dijken. Door toenemende betreding van Edelherten zijn Bosrietzangers hier de laatste jaren bijzonder schaars geworden: in 2005-2011 konden in de transecten maar drie territoria worden vastgesteld (twee in 2005, één in 2010). De kades worden door Edelherten intensief gebruikt.

Bijzonderheden
De Bosrietzanger komt ook voor in de randzone. Door de toenemende dichtheid van grote grazers is het aantal broedparen ook hier sterk afgenomen: 931 territoria in 1997, 274 in 2002 en 138 in 2007 (Bijlsma 2008).

Snor *Locustella luscinioides*

Ecologisch profiel
De Snor heeft een voorkeur voor opgaande, overjarige rietvegetaties met een goed ontwikkelde onderlaag van oud plantenmateriaal in ondiep water. Water op het maaiveld is voor de Snor essentieel. In de Oostvaardersplassen blijkt een waterdiepte van 0-30 cm optimaal te zijn en verdwijnt de Snor bij een waterdiepte van meer dan 40 cm (Beemster *et al.* 2002). Landelijk onderzoek wijst uit dat een paar gemiddeld 0,33 ha van dergelijke moerasvegetaties nodig heeft (Van der Hut 2003). Het nest wordt min of meer liggend in de onderlaag of kniklaag van moerasvegetatie (gebroken rietstengels, lisdodde, grote zeggen, gagel) gebouwd, doorgaans boven ondiep water, in mindere mate op vochtige grond of op een drogere plek in nat/in water staand moeras, op een hoogte van 10-30 cm boven de bodem of het wateroppervlak. Snorren lopen, klauteren en huppen hoofdzakelijk door de onderlaag van moerasvegetaties (Leisler 1975).

Voorkomen
Zowel in het westelijk als oostelijk moerasdeel kwam de Snor in de periode 1987-2011 vooral voor in de oude moerasvegetatie (figuur 4.13), vooral in nooit en niet recent begraasde delen. Alleen in de eerste jaren na de herinundatie van het westelijk moerasdeel (1991-1997) was een relatief

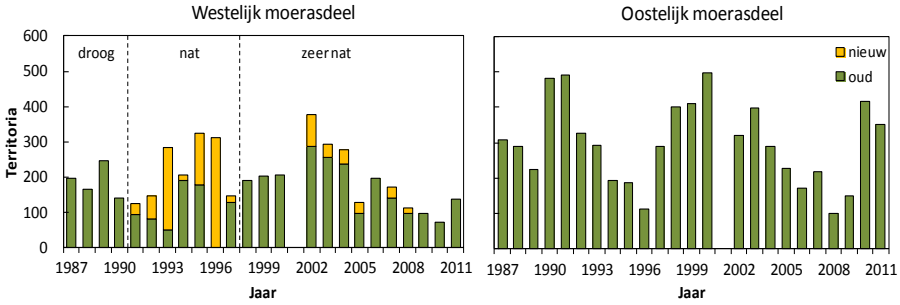
groot deel van de broedparen gevestigd in de nieuwe moerasvegetatie, met name in de relatief droge jaren 1993 en 1996. De verdeling van het aantal Snorren over het westelijk en oostelijk moerasdeel lijkt verband te houden met het waterpeil in beide moerasdelen (cf. Beemster *et al.* 2002). Het lagere aantal in het oostelijk moerasdeel in 2006-2008 kan waarschijnlijk (deels) verklaard worden door het relatief lage waterpeil in die jaren. De afname van de Snor in de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel kan waarschijnlijk verklaard worden door toenemende betreding door Edelherten. In transect Beemdlanden, waar betreding door Edelherten als eerste plaatsvond, zette de afname van de Snor eerder in dan in andere transecten in het westelijk moerasdeel (figuur 6.3). In 2011 kwamen in transect Beemdlanden geen Snorren meer voor, maar bij zeer gunstig weer konden dat jaar buiten de inventarisatieafstand voor deze soort (150 meter) een tiental zingende vogels worden beluisterd. Verder van kade Beemdlanden is het padennetwerk van de Edelherten minder dicht en is de moerasvegetatie blijkbaar nog steeds geschikt voor Snorren.

Aantalsverloop
De verdeling van broedparen over het westelijk en oostelijk moerasdeel is in het verleden een aantal keren veranderd: relatief hoge aantallen in het oostelijk deel in 1990-91, 1998-2001, 2003 en 2010-2011, hoge aantallen in het westelijk deel in 1993-95 en 2002-2004. De broedpopulatie in de gehele moeraszone was in de periode 1987-2011 tamelijk stabiel, met alleen opvallend lagere schattingen voor 2005-2009 (figuur 4.13). Wellicht kan dit verklaard door relatief droge omstandigheden in het oostelijk moerasdeel, en het tegelijkertijd minder gunstige omstandigheden in het westelijk moerasdeel. De toename in 2010 kan mogelijk (deels) worden verklaard door gunstige omstandigheden in het overwinteringsgebied in Afrika; landelijk was sprake van een lichte toename van het aantal Snorren (SOVON).

B*ijzonderheden*
In 2006-2009 was de bezoekfrequentie in de transecten wat lager dan in 2010-2011 (bijlage 7) en voor 2006. Het aantal territoria is hierdoor waarschijnlijk enigszins onderschat. In paragraaf 6.1 wordt nader ingegaan op het verband tussen inventarisatie-inspanning en het getelde aantal territoria van broedvogels.

De Snor komt in kleine aantallen ook voor in de randzone. Door vernatting en daardoor moerasontwikkeling is het aantal broedparen hier eerst

toegenomen, maar later afgenomen door een toenemende dichtheid van grote grazers: 0 territoria in 1997, 9 in 2002 en 1 in 2007 (Bijlsma 2008).



Figuur 4-13 - Het geschatte aantal territoria van de Snor in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie, in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Rietzanger *Acrocephalus schoenobaenus*

Ecologisch profiel

Rietzangers vestigen zich zowel in droge, vochtige als periodiek geïnundeerde rietvegetaties, veelal met houtopslag en/of ruigtezones. Vogels vestigen zich in lage dichtheden in jong riet, in riet met een leeftijd van 12-15 jaar bleek in een Noord-Hollands laagveenmoeras de dichtheid het hoogst te zijn: ruim 5 territoria per ha. De aanwezigheid van ruigtezones en wilgenopslag lijkt van betekenis als voedselbron, met een dichtheidsverhogend effect (Van der Hut 1986). In de moeraszone van Oostvaardersplassen komt de Rietzanger vooral voor bij waterdieptes van minder dan 25 cm. Bij waterdieptes boven 25 cm neemt de dichtheid snel af (Beemster *et al.* 2002).

Voorkomen

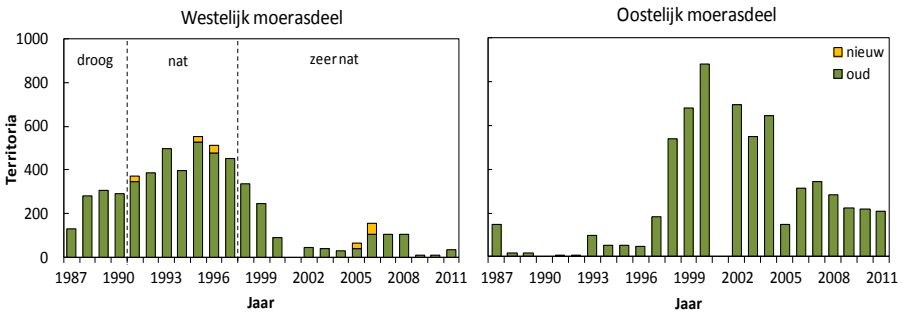
Tot de waterpeilverhoging van 1998 kwam de Rietzanger vooral voor in het westelijk moerasdeel, sinds dat jaar vooral in het oostelijk deel (figuur 4.14). In het westelijk moerasdeel broedde de Rietzanger in de periode 1987-1997 vooral in de oude moerasvegetatie, die toen droog lag of hoogstens licht geïnundeerd was. De waterpeilverhoging van 1998 maakte de oude moerasvegetatie nagenoeg ongeschikt voor de soort. Alleen in relatief droge

jaren (zoals 2006-2008) vestigden zich enkele broedparen. In normale jaren zijn broedparen beperkt tot kades. Sinds enkele jaren komen kleine aantallen tot broeden op de oeverwal langs de oostoever van de Grote plas (vergelijk figuur 2.5). In het oostelijk moerasdeel broedt de Rietzanger zowel in nooit begraasde als niet recent begraasde moerasvegetatie.

Aantalsverloop
Tot voor enkele jaren was het merendeel van de broedparen te vinden in het westelijk moerasdeel, sinds 1998 komt de soort vooral voor in het oostelijk moerasdeel. In het westelijk moerasdeel is het aantal broedparen als gevolg van de waterpeilverhoging in 1998 gedecimeerd. In het oostelijk moerasdeel is het aantal broedparen in de tweede helft van de jaren ’90 sterk toegenomen, maar sinds 2000 weer afgenomen (figuur 4.14). De toename in het oostelijk moerasdeel in de periode 1996-2000 kan in de eerste plaats verklaard worden door een afnemende ganzenbegrazing in die jaren (figuur 2.6). Een andere mogelijke verklaring is een toevloed van vogels uit het vernattende westelijk moerasdeel. De afname in het oostelijk moerasdeel vanaf 2000 laat zich niet gemakkelijk verklaren. De afname kan mogelijk deels verklaard worden door een toenemende betreding door Edelherten, hoewel ook in delen die nog niet door herten worden betreden en afname zichtbaar is. De landelijke trend van de Rietzanger was vanaf 1990 overwegend positief (SOVON).

Bijzonderheden
Het aantal broedparen in het oostelijk moerasdeel is in 2005 waarschijnlijk onderschat, doordat vroege morgenbezoeken dat jaar pas plaatsvonden vanaf de tweede helft van juni.

De Rietzanger komt ook voor in de randzone. Door de toenemende dichtheid van grote grazers is het aantal broedparen hier sterk afgenomen: 231 territoria in 1997, 255 in 2002 en 127 in 2007 (Bijlsma 2008). Sindsdien is het aantal broedparen waarschijnlijk verder afgenomen.



Figuur 4-14 Het geschatte aantal territoria van de Rietzanger in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld. De schatting voor het oostelijk moerasdeel in 2005 betreft waarschijnlijk een onderschatting (zie tekst).

Grote karekiet *Acrocephalus arundinaceus*

De Grote karekiet is een voormalige broedvogel, het laatste broedgeval in de moeraszone vond plaats in 2000, toen langs de Oostvaardersdijk drie territoria waren gevestigd (Beemster *et al.* 2001). Broedgevallen in de moeraszone in de jaren ’80 en ’90 vonden altijd plaats langs de Oostvaardersdijk of de Knardijk. De laatste jaren wordt nog af en toe een doortrekkende vogel gezien zoals in mei 2011 langs het pad naar de Schollevaer (Stef van Rijn). In de randzone vonden na de herinrichting in 1997 gedurende enkele jaren broedgevallen plaats (drie in 2002 (Bijlsma 2008), één in 2003 (Beemster *et al.* 2004).

Kleine karekiet *Acrocephalus scirpaceus*

Ecologisch profiel

De Kleine karekiet broedt in riet dat in ondiep tot relatief diep water staat, eventueel gemengd met andere moerasplanten zoals Kleine lisdodde en hoger is dan ca. 1,5 m. In de Oostvaardersplassen bestaat er een voorkeur voor moerasvegetaties met een waterdiepte van meer dan 10 cm; bij een waterdiepte van 60 cm is nog niet sprake van een afnemende dichtheid (Beemster *et al.* 2002). De soort is dus tolerant voor grote waterdieptes. Smalle rietkragen en kleine rietveldjes kunnen afdoende zijn. Een hoge bedekking aan wilgopslag is mogelijk. Overjarig riet wordt als broedhabitat

geprefereerd, hoewel late vestigingen in jonge vegetaties mogelijk zijn. Het nest wordt opgehangen aan enkele stevige, hoofdzakelijk oude, rietstengels. Wilgopslag, ruigtezones en jong riet worden veelvuldig benut als foerageerterrein. Het voedsel bestaat uit insecten en andere ongewervelden, met name vliegen, muggen, kevers en spinachtigen. Legsels worden begonnen van eind mei tot half augustus. Het aantal broedsels per jaar bedraagt één à twee (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen

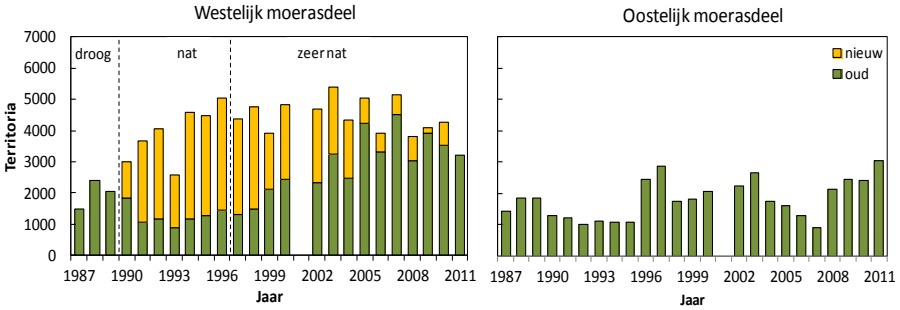
In het oostelijk moerasdeel komt de Kleine karekiet vooral voor in de nooit begraasde oude moerasvegetatie en de vroeger begraasde oude moerasvegetatie. In het westelijk moerasdeel kwam de soort in het verleden vooral voor in de nieuwe moerasvegetatie, maar vanaf de waterpeilverhoging in 1998 vooral (en in toenemende mate) in de oude moerasvegetatie (vooral nooit begraasd of niet recent begraasd; figuur 4.15). Het is nog onduidelijk wat het effect van de toenemende betreding door Edelherten is. In de meest intensief door Edelherten betreden delen is de dichtheid van Kleine karekieten duidelijk lager. In matig intensief door Edelherten betreden delen lijkt de infectie door Rietstengelboorders minder te zijn dan in onbetreden delen en de zomerdip in plantaardige productie van riet minder diep te zijn. Dit is wellicht voordelig voor Kleine karekieten.

Aantalsverloop

De Kleine karekiet is de talrijkste broedvogel in het moeras. Het geschatte aantal broedparen is toegenomen van 3000-4000 in de jaren ‘80 tot 5000-8000 in de jaren 2000-2011. In het oostelijk moerasdeel is het aantal broedparen stabiel of licht toenemend. In het westelijk deel is het aantal broedparen de laatste jaren stabiel, of mogelijk licht afnemend (figuur 4.15).

Bijzonderheden

De Kleine karekiet komt ook voor in de randzone, zowel in droge als natte rietvegetaties. In droge rietvegetaties is de soort door een toenemende dichtheid van grote grazers sterk afgenomen. Door vernatting en daardoor uitbreiding van natte rietvegetaties is het aantal broedparen in dit riettype eerst toegenomen, maar later door een toenemende dichtheid van grote grazers ook hier licht afgenomen. Het totaal aantal broedparen in de randzone nam af van 767 in 1997, naar 575 in 2002 en 478 in 2007 (Bijlsma 2008).



Figuur 4-15 Het geschatte aantal territoria van de Kleine karekiet in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Baardman *Panurus biarmicus*

Ecologisch profiel

De Baardman heeft een voorkeur voor relatief grootschalige, opgaande en overjarige rietvegetaties, die permanent of periodiek in water staan, met een grote randlengte aan min of meer beschutte rietoevers. Rietopstanden met een onderlaag zijn relevant als nestlocatie; oevers met opgaand, overjarig riet komen in aanmerking als foerageerlocatie (Van der Hut 2003), in de Oostvaardersplassen zijn vooral door ganzen begraasde rietvegetaties van belang als foerageergebied (Beemster *et al.* 2010). Baardmannen bouwen hun nest in halfopen tot gesloten (riet)vegetaties, meestal niet ver boven de grond, vaak in semikoloniaal verband. Legsels worden begonnen van eind maart tot eind juli. In de Oostvaarderplassen worden eind april de eerste uitgevlogen jongen gezien, eerder dan veel andere rietzangvogels (Beemster *et al.* 2010). Het aantal broedsels per jaar bedraagt twee tot vier (Snow & Perrins 1998), in de Oostvaardersplassen twee tot drie. Voedselonderzoek in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 1994 wees uit dat eerste broedsel-jongen in de nestjongenfase vooral worden gevoerd met dansmuggen (*Chironomidae*). Pieken in de aanwezigheid van dansmuggen vallen samen met uitvlieg-pieken van jonge Baardmannen (Beemster *et al.* 2010).

Voorkomen
Baardmannen foerageren in de Oostvaardersplassen bij voorkeur in riet dat in de voorgaande zomer door ganzen is begraasd. In dit riet is het aanbod van insecten (vooral dansmuggen) het hoogst. Het type heeft echter gewoonlijk weinig structuur en is daarom in de meeste jaren als broedplaats ongeschikt. Baardmannen broeden doorgaans vooral in vegetatietypen met meer structuur, bij voorkeur op korte afstand van hun favoriete foerageergebied, maar indien nodig tot op 400-500 meter afstand (Beemster *et al.* 2010).

In het oostelijk moerasdeel komen Baardmannen vooral tot broeden in de in het verleden begraasde oude moerasvegetatie en, minder talrijk, in de nooit begraasde oude moerasvegetatie Sinds de waterpeilverhoging in 1998 foerageren vogels langs de oostzijde van transect Drempel nagenoeg uitsluitend in het natte westelijk moerasdeel, waar broedgelegenheid schaars is. Dit bemoeilijkt het maken van een goede aantalschatting in het oostelijk moerasdeel (zie 3.1.1).

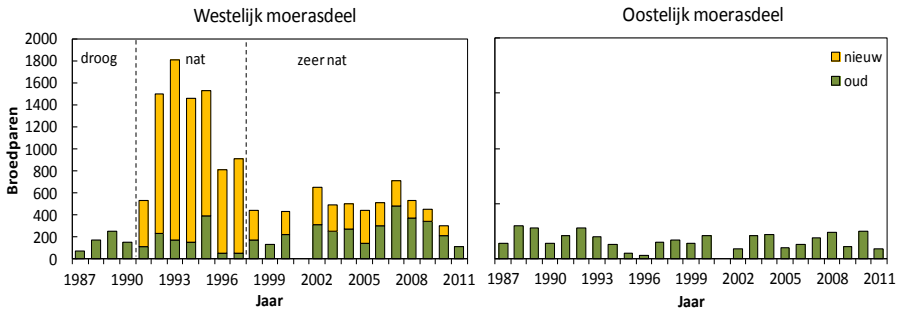
In het westelijk moerasdeel broedde de Baardman tot en met 1997 vooral in de nooit begraasde nieuwe moerasvegetatie. Sinds het doorsteken van de Drempel in 1998 is de waterdiepte hier doorgaans zodanig groot dat broedgelegenheid schaars is geworden. De soort broedt daarom de laatste jaren daarom in toenemende mate in de oude moerasvegetatie (figuur 4.16).

Aantalsverloop
In het oostelijk moerasdeel was het aantal broedparen in de periode 1987-2011 relatief laag en stabiel (in de meeste jaren 100-300 broedparen). In het westelijk moerasdeel piekte het aantal broedparen in de eerste jaren na de herinundatie in 1991 (ca. 1500-1800 broedparen). In de jaren daarna is het aantal broedparen afgenomen en gestabiliseerd op 300-600 broedparen in de periode 2005-2010, maar slechts iets meer dan 100 in 2011. In droge jaren (2006-2008) lijkt het aantal broedparen hoger te zijn dan in natte jaren (2005, 2009-2011; figuur 4.16). De oorzaak hiervan kan zowel in het broedseizoen (broedsucces) als in de winter (overleving) gelegen zijn.

Bijzonderheden
De Baardman broedt in kleine aantallen ook in de randzone. Door vernatting en daardoor moerasontwikkeling is het aantal broedparen hier aanvankelijk toegenomen, maar later afgenomen door verdroging (van Ez22-24) en een

toenemende dichtheid van grote grazers: 2 territoria in 1997, 21 in 2002 en 7 in 2007 (Bijlsma 2008).

Het aantal broedparen in het oostelijk moerasdeel is in 2005 waarschijnlijk onderschat, doordat vroege morgenbezoeken dat jaar pas plaatsvonden vanaf de tweede helft van juni.



Figuur 4-16 Het geschatte aantal broedparen van de Baardman in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2010. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld. De schatting voor het oostelijk moerasdeel in 2005 betreft waarschijnlijk een onderschatting (zie tekst).

Buidelmees *Remiz pendulinus*

Ecologisch profiel

De Buidelmees is karakteristiek voor jonge stadia van moerasbos met opgaande houtopslag (veelal schietwilg) in rietvelden. Het buidelvormige nest wordt bevestigd aan hangende twijgen. Buidelmezen kunnen in de periode april-juli opeenvolgende partners hebben, waarbij een broedsel doorgaans door één oudervogel wordt grootgebracht, aanvankelijk het vrouwtje, later in het seizoen kan dat ook het mannetje zijn (Van Diermen & Bekhuis 2002). Het voedsel bestaat uit insectenlarven (maar ook volwassen stadia) en spinnen (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen

De Buidelmees broedde in het verleden vooral langs de dijken en in het Aalscholverbos. Daarbuiten werden jaarlijks enkele territoria vastgesteld. In

de periode 2005-2011 werden territoria vastgesteld langs de Knardijk (2006, 2008) en langs transect Drempel (2010). Leo Smits vond in 2011 een nest nabij de Schollevaer. Daarbuiten zijn geen waarnemingen gedaan. Door verminderde vitaliteit van wilgen is het westelijk moerasdeel nauwelijks nog interessant voor Buidelmezen en zijn broedparen vooral te verwachten in het oostelijk moerasdeel.

Aantalsverloop
Het aantalsverloop in het moeras is voor de laatste jaren niet goed bekend. Het is onduidelijk of de soort nog een jaarlijkse broedvogels is.

Rietgors *Emberiza schoeniclus*

Ecologisch profiel
De Rietgors wordt beschouwd als de generalist onder de rietzangvogels, die zowel broedt in natte als droge habitats (Van der Hut 1986). In de Oostvaardersplassen komt de Rietgors algemeen voor bij waterdieptes tot 40 cm (Beemster *et al.* 2002). Het voedsel bestaat vooral uit insecten in de zomer en zaden in de winter. Nestjongen worden uitsluitend gevoerd met insecten, die worden gezocht in riet, in struiken of op de grond (Snow & Perrins 1998). Het nest wordt in gebouwd in een dichte vegetatie laag bij de grond. Legsels worden begonnen van half april tot eind juli. Het aantal broedsels per jaar bedraagt gewoonlijk één à twee (Snow & Perrins 1998).

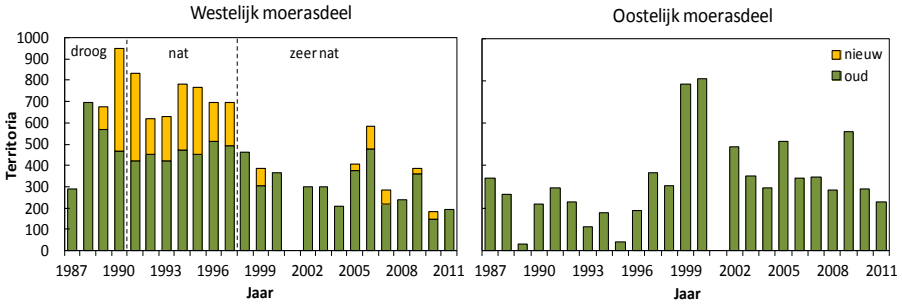
Voorkomen
De Rietgors is een algemene broedvogel van droge en natte vegetatietypen. In het oostelijk moerasdeel komt de soort voor in de nooit begraasde oude moerasvegetatie en in de niet recent begraasde oude moerasvegetatie. In het westelijk moerasdeel broedde de soort tot en met 1997 vooral in de oude, maar ook in de nieuwe moerasvegetatie. Sinds de waterpeilverhoging van 1998 komt de soort vooral voor in de oude moerasvegetatie (nooit begraasd en niet recent begraasd; figuur 4.17).

Aantalsverloop
De drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1987-90 leidde tot een sterke toename van het aantal broedparen van de Rietgors. Na de herinundatie in 1991 bleef het aantal broedparen enige jaren min of meer constant, maar halveerde na de waterpeilverhoging in 1998. Sindsdien bleef het aantal broedparen min of meer constant of nam licht af. In het oostelijk

deel zijn de broedaantallen licht toegenomen vanaf 1997, toen Grauwe ganzen hun ruigebied verplaatsten van het oostelijk naar het westelijk moerasdeel. In 2005-2011 varieerde de geschatte broedpopulatie in het moeras tussen 400-1100 broedparen, vergelijkbaar met het aantal in eerdere jaren (figuur 4.17).

Bijzonderheden

De Rietgors komt ook voor in de randzone, zowel in droge als natte rietvegetaties. In droge rietvegetaties is de soort door een toenemende dichtheid van grote grazers sterk afgenomen. Door vernatting en daardoor uitbreiding van natte rietvegetaties is het aantal broedparen in dit riettype eerst toegenomen, maar later door een toenemende dichtheid van grote grazers weer afgenomen. Het totaal aantal broedparen in de randzone nam af van 369 in 1997, 270 in 2002 en 177 in 2007 (Bijlsma 2008).



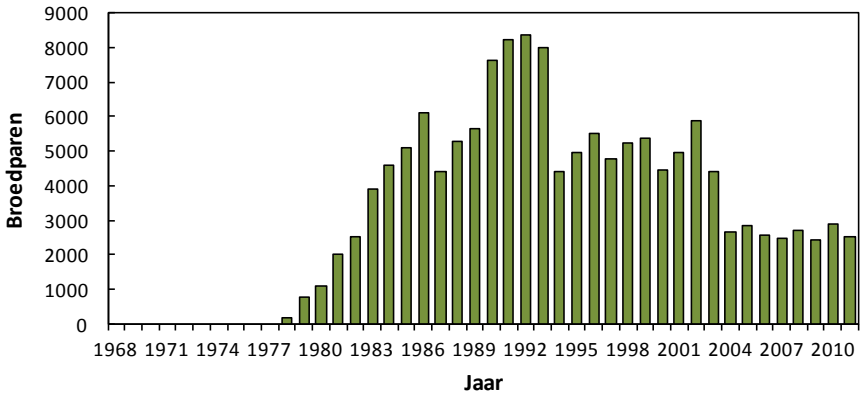
Figuur 4-17 Het geschatte aantal territoria van de Rietgors in de moeraszone van de Oostvaardersplassen, verdeeld over westelijk en oostelijk deel, en oude en nieuwe moerasvegetatie in de periode 1987-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

4.2 Kolonievogels

Aalscholver *Phalacrocorax carbo*

De Aalscholver vestigde zich in 1978 in de Oostvaardersplassen. In de loop der jaren is het aantal broedparen sterk toegenomen tot meer dan 8000 in het begin van de jaren ’90. Na 1993 is het aantal broedparen schoksgewijs afgenomen (in 1994 en opnieuw in 2004). Sinds 2005 is het aantal broedparen stabiel op 2500-3000 (figuur 4.18). Deze ontwikkeling wordt veroorzaakt door een verschuiving van broedvogels binnen de kolonies in

het IJsselmeergebied. In het IJsselmeergebied als geheel neemt het aantal broedparen nog steeds toe (SOVON).



Figuur 4-18 –Verloop van het aantal broedparen van de Aalscholver in de Oostvaarders-plassen in de periode 1968-2011. Bron: Waterdienst RWS.

Grote zilverreiger *Egretta alba*

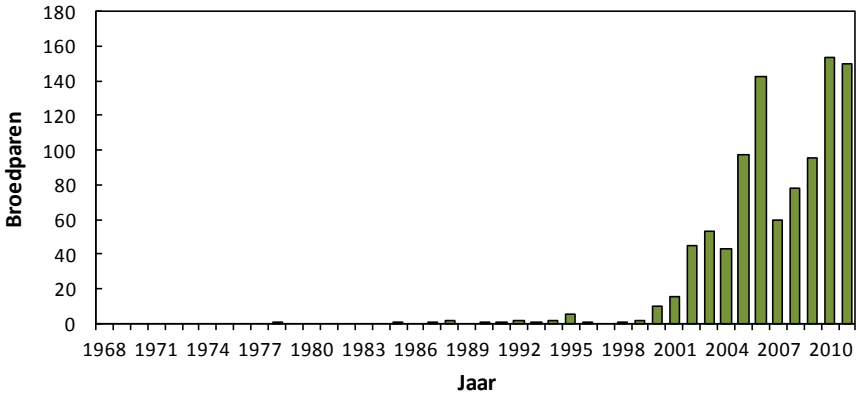
Ecologisch profiel

De Grote zilverreiger broedt in kleine tot grote kolonies in (riet-)moerassen en ander waterrijke gebieden. Het nest ligt in min of meer grootschalige, relatief diep in water staande rietvegetaties (bij voorkeur rieteilanden) of in moerasbos (veelal wilg) met een hoog waterpeil of een door waterpartijen geïsoleerde ligging. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit vis (5-15 cm), maar ook uit kleine zoogdieren, amfibieën en grote waterinsecten. Foerageervluchten worden ondernomen naar geschikt foerageerterrein (veelal sloten en poelen) tot een afstand van ca. 15 km (Voslamber 2002, www.birdlife.org).

Voorkomen en aantalsverloop

Het eerste broedgeval van Grote zilverreigers in de Oostvaardersplassen vond plaats in 1978. Tot het jaar 2000 ging het hoogstens om enkele broedparen. Sindsdien is het aantal broedparen geleidelijk toegenomen tot ca. 150 in 2010-2011 (figuur 4.19). Tot en met 2007 broedden de Grote zilverreigers in een gemengde kolonie met Lepelaars en Kleine zilverreigers in nieuwe moerasvegetatie even ten westen van transect Grote Plas in het

westelijk moerasdeel. De terugval in het aantal broedparen in 2007 (60 paar) werd waarschijnlijk veroorzaakt door veelvuldige verstoring door in de nabijheid broedende Zeearenden (Frank de Roder). In 2008 verplaatsten de vogels zich naar een meer westelijke locatie (eiland de Sleutel) op grotere afstand van het nest van de Zeearend. In 2010 was er een kleine subkolonie even westelijk van de Willemsvaart, welke overigens niet succesvol was (Mervyn Roos). Voedselvluchten van Grote zilverreigers vinden zowel plaats naar de moeraszone als de randzone, maar ook naar gebieden buiten de Oostvaardersplassen (Lepelaarplassen, Oostvaardersveld en verspreid ook naar het landelijk gebied van Zuidelijk en Oostelijk Flevoland).



Figuur 4-19 Verloop van het aantal broedparen van de Grote zilverreiger in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. Bron: Waterdienst RWS.

Kleine zilverreiger *Egretta garzetta*

Ecologisch profiel

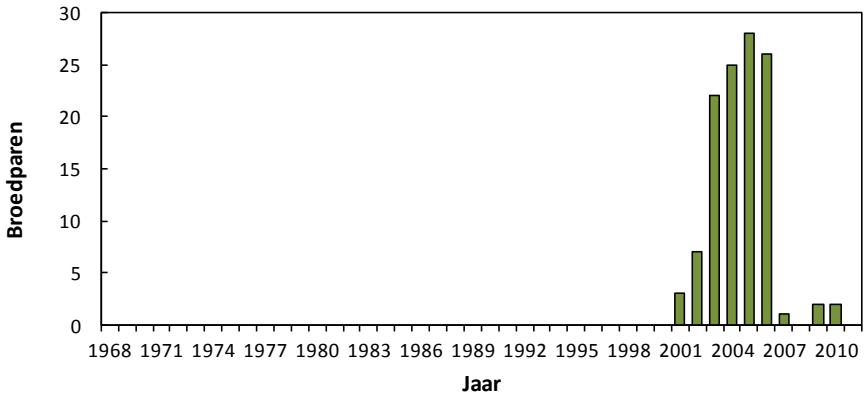
De Kleine zilverreiger broedt in Nederland in kleine tot grote kolonies in zoet-, brak- en zoutwatermoerassen, bij voorkeur met ondiep water (diepte 10-15 cm) en fluctuerend peil, zodat vis – periodiek - geconcentreerd voorkomt. Het nest ligt in min of meer grootschalige, relatief diep in water staande rietvegetaties (bij voorkeur rieteilanden) of in moerasbos (veelal wilg) met een hoog waterpeil of door waterpartijen geïsoleerde ligging. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit vis (kleiner dan 10 cm), maar ook uit aquatische ongewervelden (zoals insecten en kreeftachtigen) en amfibieën.

Foerageervluchten worden ondernomen naar geschikt foerageerterrein (veelal sloten en poelen) tot een afstand van 7-13 km (Horn 2002, www.birdlife.org).

Voorkomen en aantalsverloop

Kleine zilverreigers vestigden zich in 2001 in de Oostvaardersplassen. Daarna nam het aantal broedparen snel toe tot 22-28 in de jaren 2003-2006. Tot en met 2007 broedden de Kleine zilverreigers in een gemengde kolonie met Lepelaars en Grote zilverreigers in het westelijk moerasdeel. De sterke terugval in het aantal broedparen in 2007 is waarschijnlijk veroorzaakt door veelvuldige verstoring door in de nabijheid broedende Zeearenden (Frank de Roder). In 2007-2011 varieerde het aantallen broedparen tussen 0-2 (figuur 4.20). Deze broedgevallen vonden plaats op het eiland de Sleutel.

De vogels foerageren vooral in moerasvegetaties en poelen in de randzone. In tegenstelling tot de Grote zilverreiger zijn in de loop der jaren nooit aantallen voedselvluchten van betekenis van en naar de kolonie waargenomen. Dit roept de vraag op hoe succesvol de broedparen zijn geweest.



Figuur 4-20 Verloop van het aantal broedparen van de Kleine zilverreiger in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. Bron: Waterdienst RWS.

Kwak *Nycticorax nycticorax*

Ecologisch profiel
De Kwak bewoont zoet-, brak- en zoutwatermoerassen, rijk aan waterplanten en oeverbegeleidend bos. Karakteristieke leefgebieden zijn bosrijke oevers van ondiepe rivieren, meren en moerassen. Het nest bestaat uit een platform van takken en twijgen boven het water of op droge grond op korte afstand van de oever in een boom of bosje, soms in moerasvegetatie, vaak koloniegewijs in gezelschap van andere reigerachtigen. Kwakken foerageren ’s nachts, in of langs ondiep water op vis, amfibieën, aquatische ongewervelden (zoals weekdieren, kreeftjes, spinachtigen, kevers, vliegen, muggen en libellen), kleine zoogdieren en eieren en kuikens van andere vogelsoorten. Kwakken foerageren in de wijde omgeving van de broedplaats (www.birdlife.org).

Voorkomen en aantalsverloop
In 2006-2009 broedde er een paar Kwakken op het eiland de Sleutel.

Lepelaar *Platalea leucorodia*

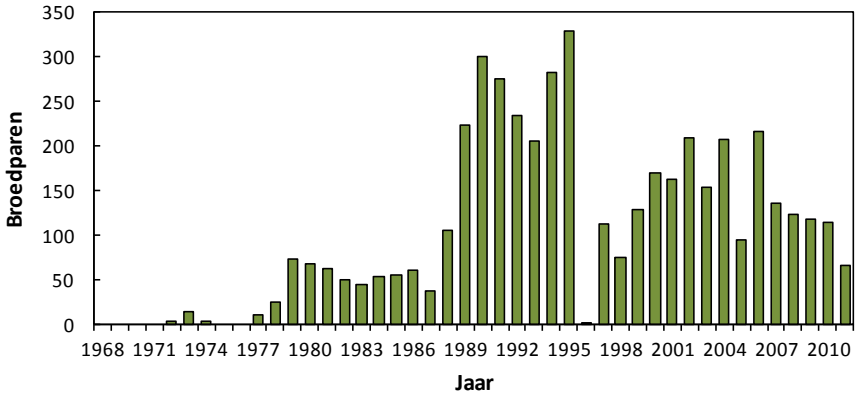
Ecologisch profiel
De Lepelaar broedt in Nederland in kleine tot grote kolonies in zoet-, brak en zoutwatermoerassen met voedselrijk ondiep water (diepte minder dan 30 cm) in de omgeving. In rietmoerassen ligt het nest in min of meer grootschalige, in water staande rietvegetaties (bij voorkeur rieteilanden) of in moerasbos (veelal wilg) met een hoog waterpeil of een door waterpartijen geïsoleerde ligging. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit vis (10-15 cm) en aquatische ongewervelden (zoals insekten en kreeftachtigen). Foerageervluchten worden ondernomen naar geschikt foerageerterrein (o.a. sloten in agrarisch gebied) tot een afstand van 30-45 km (Overdijk 2002, www.birdlife.org).

Voorkomen en aantalsverloop
Lepelaars vestigden zich in de Oostvaardersplassen in 1972. Tot het eind van de jaren tachtig ging het om maximaal 70 broedparen. Eind jaren ’80 nam het aantal broedparen sterk toe, waarschijnlijk als gevolg van de verplaatsing van Lepelaars uit het Naardermeer. Vanaf het midden van de jaren ’90 is het aantal broedparen langzaam maar zeker afgenomen, in schril contrast met de Nederlandse broedpopulatie als geheel, die in deze periode

sterk toenam. In extreem droge jaren (1996) kan het aantal broedparen (tijdelijk) sterk afnemen (figuur 4.21).

Tot 2007 broedden de Lepelaars in een gemengde kolonie met Grote en Kleine zilverreigers in nieuwe moerasvegetatie even ten westen van transect Grote Plas in het westelijk moerasdeel. In dat jaar vond veelvuldige verstoring door in de nabijheid broedende Zeearenden plaats (Frank de Roder). Waarschijnlijk als gevolg daarvan verplaatste de kolonie zich in 2008 naar een meer westelijke locatie (eiland de Sleutel), op grotere afstand van het zeearendnest.

Voedselvluchten van Lepelaars vinden zowel plaats naar de moeraszone als naar de randzone, maar ook naar gebieden buiten de Oostvaardersplassen (Lepelaarplassen, Noord-Holland, waarschijnlijk randmeren).



Figuur 4-21 Verloop van het aantal broedparen van de Lepelaar in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. Bron: Waterdienst RWS.

4.3 Roofvogels

Zeearend *Haliaeetus albicilla*

Ecologisch profiel

De Zeearend komt voor in grootschalige moerassen, grote meren, estuaria, kweldergebieden en in mindere mate ook uiterwaarden, waar een groot

prooiaanbod aan vis en watervogels aanwezig is. Het nest bevindt zich meestal in de kruin van een goed uitgegroeide hoge stevige boom. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit watervogels (zoals Meerkoeten, eenden, ganzen, meeuwen, jonge Aalscholvers en reigers), vis, zoogdieren (o.a. Haas, Konijn en Muskusrat) en aas (dode vissen, vogels en grote zoogdieren). Prooiresten en waarnemingen van voedseltransport geven aan dat het voedsel in de Oostvaardersplassen in de broedperiode bestaat uit vogels (vooral eenden, Grauwe Gans en Meerkoet), vis (Karper, Baars, Blankvoorn, Snoekbaars) en zoogdieren (Muskusrat), met aas (Konikpaard, Ree) als aanvulling (De Roder & Bijlsma 2006, 2008, 2009, 2010, De Roder *et al.* 2008). Het foerageergebied kan 5.000 - 10.000 ha groot zijn (Snow & Perrins 1998).

Voorkomen en aantalsverloop
Sinds de drooglegging van Zuidelijk Flevoland overwinterden jaarlijks 1-4 Zeearenden in de Oostvaardersplassen (van Rijn *et al.* 2010). In 2006 werd een nest in een bijna dode wilg gebouwd en in juli vloog het eerste zeearendenjong in Nederland uit. In de jaren 2007-2011 werd wederom gebroed en vlogen 1-2 jongen per jaar uit (De Roder & Bijlsma 2006, 2008, 2009, 2010, De Roder *et al.* 2008). In de broedperiode foerageren Zeearenden vooral in het moeras en nauwelijks in de randzone.

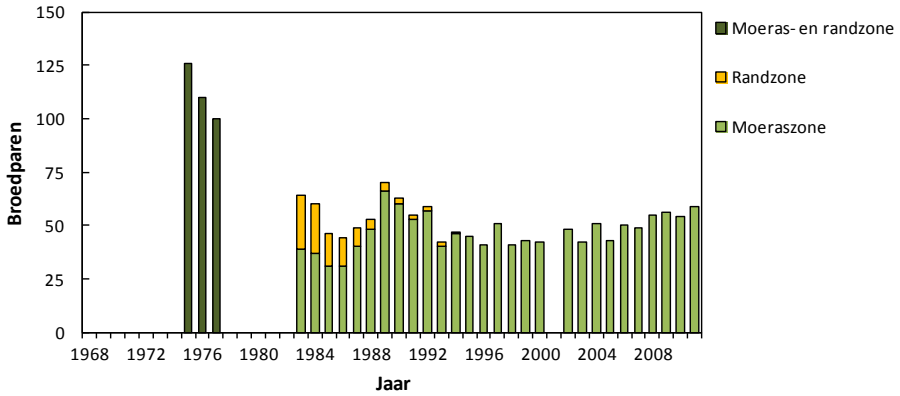
Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus*

Ecologisch profiel
Bruine kiekendieven broeden in rietmoerassen, akkergebieden, duinvalleien en kwelders. In rietmoerassen wordt genesteld in overjarige, onbegraasde rietopstanden met een hoogte van minimaal 1,0-1,5 m, een onderlaag van oud plantenmateriaal, een schaal of breedte van minimal 6-12 m, op een afstand van 51-100 m van opgaande bomen en landwegen, of 25-50 m van vaarwegen. Binnen het broedgebied selecteren de kiekendieven de natste plekken met de hoogste, dichtste en meest grootschalige vegetaties (Van der Hut 2011). Het foerageergebied omvat zowel rietmoeras als gebieden met grazige, kruidenrijke vegetaties daaromheen in akkerland, grasland, ruigten en jonge bosaanplant. Het voedsel bestaat uit kleine zoogdieren, watervogels en zangvogels, waarbij woelmuizen een grote rol spelen in het broedsucces (Dijkstra & Zijlstra 1997). Bruine kiekendieven ondernemen voedselvluchten tot een afstand van 6-8 km (Schipper 1977). Dergelijke

afstanden worden ook rond de Oostvaardersplassen waargenomen (Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al* in prep.).

Voorkomen en aantalsverloop

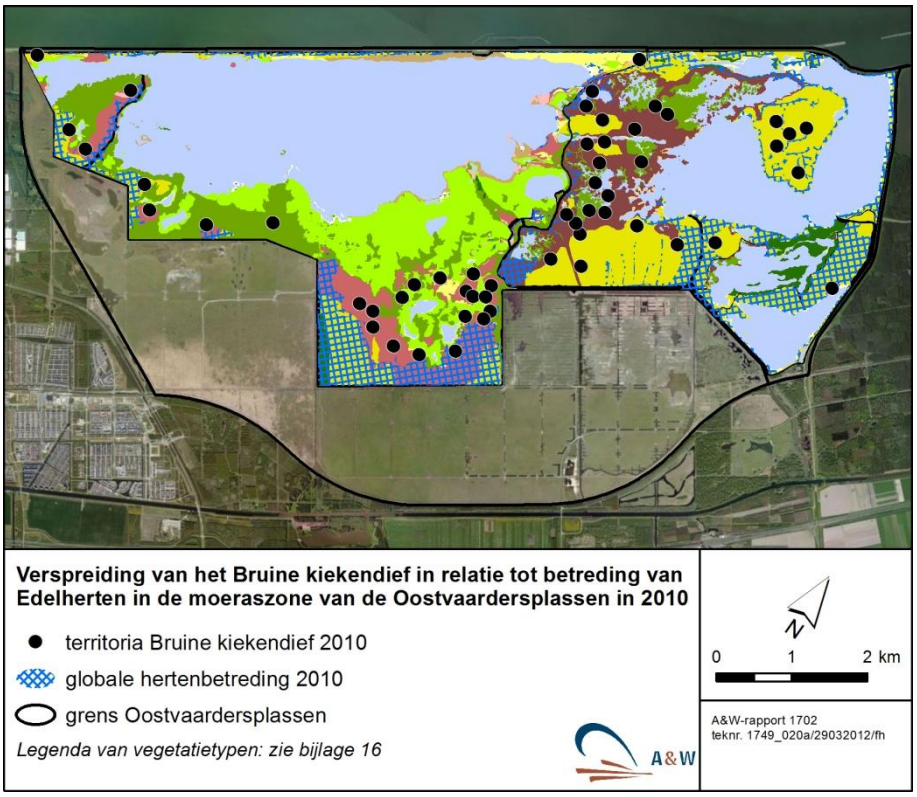
Bruine kiekendieven vestigden zich in de Oostvaarderplassen kort na de inpoldering van Zuidelijk Flevoland in 1968, al zijn er uit die eerste jaren geen broedaantallen specifiek voor de Oostvaardersplassen bekend. Na een periode met hoge aantallen broedparen (100-125) in het midden van de jaren '70 stabiliseerde het aantal broedparen zich na 1985 tussen 40 en 70 (figuur 4.22). Deze fluctuaties hangen vooral samen met variaties in de dichtheid van Veldmuizen in en rondom de Oostvaardersplassen (Beemster *et al.* 2011).



Figuur 4-22 Verloop van het aantal broedparen van de Bruine kiekendief in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Bruine kiekendieven broeden in de Oostvaardersplassen in grootschalige rietvegetaties met al of niet water op het maaiveld, die niet door Edelherten betreden worden, noch in het voorgaande jaar door Grauwe ganzen zijn begraasd (figuur 4.23). De broedverdeling over de moeraszone is sinds de tweede helft van de jaren '90 sterk verschoven. Het aandeel Bruine kiekendieven dat broedt in de westrand of oostrand van de moeraszone is afgenomen van 42% in 1996-99 tot 30% in 2000-2004 en 24% in 2010. Deze ontwikkeling wijst waarschijnlijk op verslechterende foerageermogelijkheden aan de west- en oostzijde van de Oostvaardersplassen (Beemster *et al.* 2011).

Bruine kiekendieven foerageren zowel binnen de moeraszone als buiten de Oostvaardersplassen. De randzone heeft zijn betekenis als foerageergebied voor de Bruine Kiekendief sinds de herinrichting in 1997 grotendeels verloren. In de loop van het broedseizoen foerageren mannetjes in toenemende mate buiten de Oostvaardersplassen in natuurgebieden (Oostvaardersveld, Burchtkamp), specifieke foerageergebieden (A6-gebied, Oostvaardersveld, kavel Hoekman, kavel de Bruijker) en landbouwgewassen (met name wintergranen).



Figuur 4-23 De verspreiding van de Bruine kiekendief, in relatie tot betreding door Edelherten, in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2010. Door Edelherten betreden gebieden worden globaal weergegeven.

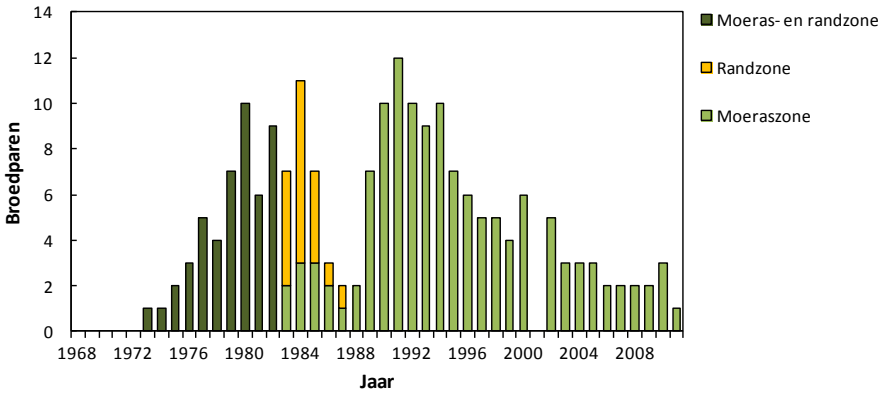
Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus*

Ecologisch profiel

De Blauwe kiekendief broedt in Nederland in vochtige duinvalleien met een rijke vegetatiestructuur en in verruigde rietmoerassen met enige opslag van struiken. Het foerageergebied bestaat uit grazige gebieden in de omgeving: duingebied, kwelder, graslanden en akkerbouwgebied. Daarnaast wordt ook in jonge bosaanplant en soms in kleinschalige dorpen gejaagd. Het voedsel bestaat vooral uit kleine zoogdieren (Veldmuizen, jonge konijnen) en zangvogels. Voedselvluchten worden ondernomen tot een afstand van 6-8 km (Schipper 1977). Dergelijke afstanden worden ook rond de Oostvaardersplassen waargenomen (Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al* in prep.).

Voorkomen en aantalsverloop

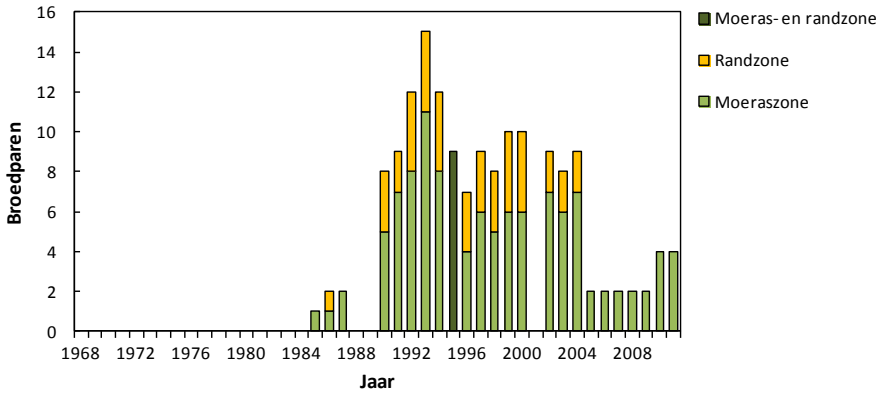
Blauwe kiekendieven vestigden zich begin jaren ’70 in de Oostvaardersplassen. In de loop van de jaren ’70 nam het aantal broedparen toe tot 6-11 in 1978-84. Daarna nam het aantal broedparen af tot slechts 2 in 1987-88. Vanaf 1989 vond een hernieuwde toename plaats onder invloed van muizenrijke omstandigheden in de randzone van de Oostvaarderplassen. In de jaren 1990-1994 broedden 9-12 paren in de moeraszone. Daarna liep de stand langzaam maar zeker terug (figuur 4.24). In de jaren 2003-2011 broedden één tot drie broedparen in het gebied, maar sinds 2005 zijn geen jongen vliegvlug geworden. De afname van het aantal broedparen en het slechte broedsucces zijn een gevolg van de verslechterende voedselomstandigheden in de randzone en het agrarische gebied buiten de Oostvaardersplassen (Beemster & Vulink 2001, Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al* in prep.). De laatste jaren foerageren de in de Oostvaardersplassen broedende Blauwe kiekendieven vooral in agrarisch gebied buiten de Oostvaardersplassen.



Figuur 4-24 Verloop van het aantal broedparen van de Blauwe kiekendief in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Havik *Accipiter gentilis*

De Havik vestigde zich midden jaren ’80 als broedvogel in de Oostvaardersplassen. In de loop van de jaren ’80 nam het broedbestand snel toe. In de jaren 1990-2004 telde het broedbestand 7-15 broedparen. Haviken broedden toen zowel in de moeraszone als in de randzone (Van Rijn *et al.* 1995, Beemster & Altenburg 2005, Bijlsma 2008). Na 2004 is het aantal broedparen afgenomen tot slechts 4 broedparen in 2010-2011, alle in de moeraszone (figuur 4.25). Waarschijnlijk is sprake geweest van een verplaatsing van broedlocaties van de Oostvaardersplassen naar bosgebieden erbuiten. De afname van het aantal broedparen kan verklaard worden door degeneratie van wilgen, zowel in het westelijk moerasdeel als in de randzone. Broedgelegenheid is daardoor afgenomen. In 2005-2009 is het aantal broedparen waarschijnlijk onderschat.



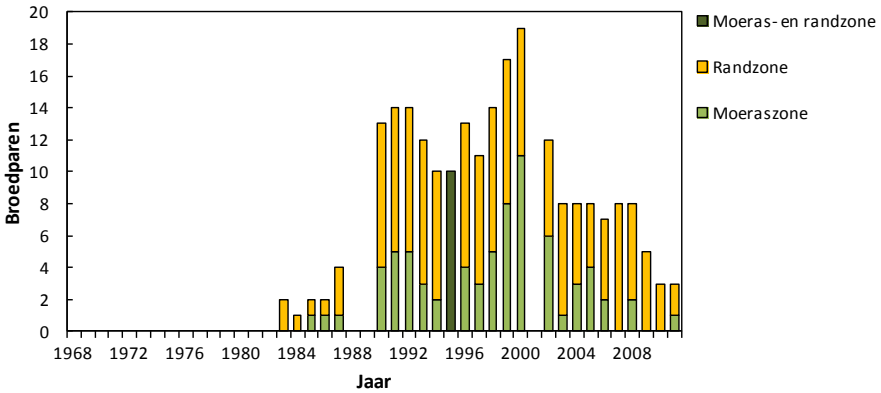
Figuur 4-25 Verloop van het aantal broedparen van de Havik in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld. In 2005-2009 is het aantal broedparen waarschijnlijk onderteld.

Buizerd *Buteo buteo*

De Buizerd vestigde zich midden jaren ’80 als broedvogel in de Oostvaardersplassen en bereikte een aantalsniveau van 10-19 broedparen in de jaren 1990-2000. In deze periode broedde de Buizerd zowel in de moeraszone als in de randzone (Van Rijn *et al.* 1995, Beemster & Altenburg 2005, Bijlsma 2008). Vanaf 2000 is het aantal broedparen geleidelijk aan afgenomen. Vanaf 2009 broedt de soort vooral nog in de randzone (figuur 4.26). Waarschijnlijk spelen verschillende factoren bij de afname een rol.

In de eerste plaats is het voedselaanbod afgenomen. In de randzone is het aanbod van kleine zoogdieren (vooral muizen) en kleine tot middelgrote vogels als gevolg van het toenemende aantal grote grazers afgenomen (Beemster & Vulink 2001, Bijlsma 2008, Beemster *et al.* 2011). Zowel vogels uit de randzone als de moeraszone maken hiervan gebruik.

In de tweede plaats is de broedgelegenheid afgenomen. In de randzone en het westelijk moerasdeel is in de loop der jaren grootschalige sterfte van wilgen opgetreden. Langs de Oostvaardersdijk is met het kappen van de wilgengordel erlangs in 2002/2003 en 2003/2004 de broedgelegenheid zelfs (tijdelijk) verdwenen.



Figuur 4-26 Verloop van het aantal broedparen van de Buizerd in de Oostvaardersplassen in de periode 1968-2011. In 2001 is in verband met MKZ niet geteld.

Torenvalk *Falco tinnunculus* en Boomvalk *Falco subbuteo*

De Torenvalk was in de jaren 1984-1997 een broedvogel in wisselend aantal in de randzone (maximaal 8 in het muizenrijke jaar 1990). Sinds 1997 is geen broedgeval meer vastgesteld. De randzone is als gevolg van de intensieve jaarrrondbegrazing in ieder geval in het voorjaar arm aan Veldmuizen geworden en daardoor een ongeschikt broedgebied voor de Torenvalk geworden (Beemster & Vulink 2001, Bijlsma 2008, Beemster *et al.* 2011).

De Boomvalk is een onregelmatige broedvogel met maximaal 2 broedparen in de moeras- en randzone van de Oostvaardersplassen (bijlagen 12 en 14). De broedvogels jagen zowel in de moeraszone als in de randzone.

5 Broedvogelaantallen en Natura 2000-doelen

5.1 Wat is Natura 2000?

Netwerk Natura 2000

De lidstaten van de Europese Unie hebben met elkaar afgesproken om de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen. Belangrijke instrumenten om dit doel te realiseren, zijn de Europese Vogelrichtlijn (VR) en Europese Habitatrichtlijn (HR). In deze richtlijnen is bepaald dat er een netwerk moet worden gerealiseerd van natuurgebieden van Europees belang: Natura 2000. Dit netwerk heeft als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. De lidstaten wijzen daarvoor speciale natuurgebieden aan voor de meest kwetsbare soorten en habitattypen: de Natura 2000-gebieden. Dit zijn gebieden die bedoeld zijn om het duurzaam voortbestaan van de meest bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren. Het behoud en ontwikkelen van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden leidt niet alleen tot kwaliteitsverbetering van deze natuurwaarden ter plekke, maar geeft ook de mogelijkheid tot verspreiding van soorten naar andere gebieden, waardoor de biodiversiteit wordt bevorderd.

Nederland draagt met 162 gebieden bij aan het realiseren van het Natura 2000-netwerk (Schaminée & Janssen 2009) . Het Nederlandse Natura 2000-netwerk beslaat ongeveer één miljoen hectare, waarvan tweederde open water is (inclusief de kustwateren). Al deze gebieden zijn, vaak al in een eerder stadium, aangewezen onder de Habitatrichtlijn óf de Vogelrichtlijn, of onder beide richtlijnen. De gebiedsgerichte bepalingen vanuit de Habitat- en de Vogelrichtlijn zijn per 1 oktober 2005 verwerkt in de Natuurbeschermingswet 1998. De wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden is daarmee geregeld in deze wet.

Habitattypen en soorten

Nederland is verantwoordelijk voor het bereiken en behouden van een ‘gunstige staat van instandhouding’ voor 95 vogelsoorten (Vogelrichtlijn), 31 andere diersoorten, 5 plantensoorten en 51 habitattypen (allen Habitatrichtlijn). Elk Natura 2000-gebied is aangewezen voor de bescherming van één of meer habitattypen en/of soorten. Voor elk gebied

zijn vervolgens zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Deze doelen beschrijven de gewenste oppervlakte en kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden van soorten, of de gewenste populatiegrootte waarvoor het leefgebied geschikt moet zijn. Soms is het voldoende om de oppervlakte of de kwaliteit van een habitattype of leefgebied van een soort te behouden. In andere gevallen is het nodig om de oppervlakte te vergroten of de kwaliteit te verbeteren.

Beheerplan Natura 2000

De toenmalige minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV, thans het ministerie van ELI), heeft elk Natura 2000-gebied aangewezen door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit wordt aangegeven waarom het gebied is uitgekozen, voor welke habitattypen en/of soorten het gebied is aangewezen, welke instandhoudingsdoelstellingen er gelden en wat de begrenzing van het gebied is. Vervolgens moet er voor elk Natura 2000-gebied een beheerplan opgesteld worden, waarin beschreven wordt welke maatregelen er genomen moeten worden om de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied te bereiken. Uitgangspunt is steeds het realiseren van ecologische doelen. Het opstellen gebeurt in overleg met alle direct betrokkenen; zoals beheerders, gebruikers, omwonenden, gemeenten, natuurorganisaties en waterschappen. Samen geven zij invulling aan waar het in de Nederlandse Natura 2000-gebieden om draait: het beschermen, gebruiken en beleven van de natuur. Het beheerplan Oostvaardersplassen nadert zijn voltooiing (Anonymous in prep.).

5.2 Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen

5.2.1 Instandhoudingsdoelen

De Oostvaardersplassen zijn als Vogelrichtlijngebied aangewezen voor 14 broedvogelsoorten en 19 niet-broedvogelsoorten. In tabel 5.1 is voor de aangewezen waarden met betrekking tot broedvogels weergegeven de landelijke staat van instandhouding (SVI) van de soort, de doelstellingen voor de Oostvaardersplassen voor wat betreft de oppervlakte, kwaliteit en draagkracht voor het aantal broedparen, het huidige aantal broedparen (2010-2011) en de huidige staat van instandhouding.

*Tabel 5-1 – Aangewezen waarden Natura 2000-gebied Oostvaardersplassen met betrekking tot broedvogels. Aangegeven is de landelijke staat van instandhouding (SVI) van de soort, de doelstellingen voor de Oostvaardersplassen voor wat betreft de oppervlakte en kwaliteit, en 'draagkracht' voor het aantal broedvogels, het huidige aantal broedparen (2010-2011) en de huidige staat van instandhouding in de Oostvaardersplassen. *: De 'draagkracht' voor de Aalscholver heeft betrekking op het gehele IJsselmeergebied.*

Instandhoudings-doelstellingen broedvogels	**Landelijke staat van instand-houding**	**Doelstelling**		**'Draagkracht' broedparen**	**Gemiddeld aantal broedparen (2010-2011)**	**Staat van instand-houding (2010-2011)**
		Opper-vlak	**Kwali-teit**			
Dodaars	+	=	=	140	68	-
Aalscholver	+	=	=	8000*	2707	+
Roerdomp	--	=	=	40	26	-
Woudaapje	--	=	=	3	1	-
Kleine zilverreiger	onbekend	=	=	20	1	-
Grote zilverreiger	+	=	=	40	152	+
Lepelaar	+	=	=	160	90	-
Bruine kiekendief	+	=	=	40	57	+
Blauwe kiekendief	--	>	>	4	2	-
Porseleinhoen	--	>	>	40	18	-
Blauwborst	+	=	=	190	100	-
Snor	--	=	=	680	485	-
Rietzanger	-	=	=	790	237	-
Grote karekiet	--	=	=	3	0	-

5.2.2 Broedvogelaantallen in relatie tot instandhoudingsdoelen

Voor het vaststellen van de doelstelling voor de draagkracht van het aantal broedparen is destijds het gemiddeld aantal broedparen in de Oostvaardersplassen in de periode 1999-2003 genomen (SOVON & CBS 2005). In latere jaren zijn de aantallen van sommige vogelsoorten iets

bijgesteld (Anonymous in prep.) Uit de genoemde broedvogelaantallen kan afgeleid worden dat deze gebaseerd zijn op de broedvogelaantallen in de moeraszone en dat die in de randzone hierin niet zijn opgenomen. Voor de vergelijkbaarheid van de huidige broedvogelstand met de SVI worden de aantallen in de randzone daarom ook nu niet gebruikt. De randzone is binnen de Oostvaardersplassen van enig belang voor Dodaars, Blauwborst en Rietzanger (zie soortbesprekingen). Sinds de laatste integrale inventarisatie in de randzone in 2007 (Bijlsma 2008) zijn de aantallen van deze drie soorten hier waarschijnlijk verder afgenomen.

Van de 14 aangewezen soorten broedvogels is het aantal broedparen in 2010-2011 voor drie soorten hoger dan het instandhoudingsdoel en voor elf soorten lager. Dat de meeste soorten het instandhoudingsdoel niet halen heeft alles te maken met de periode die gebruikt is om deze vast te stellen (1999-2003). Deze periode was kort na de waterpeilverhoging in het westelijk moerasdeel (1998), kort na de herinrichting van de randzone (1997) en vóór het droger worden van de kavels Ez20-24 (2005). In de periode 1999-2003 bereikten veel soorten broedvogels daarom hun maximum aantal broedparen. De gebruikte waarden voor de instandhoudingsdoelen zijn veel hoger dan past bij de huidige staat van het moeras. Bovendien is een beperking van de SVI-getallen dat ze uitgaan van een status quo. Processen staan echter niet stil en broedvogels reageren daarop. Een betere benadering zou gebaseerd zijn op een langere periode van jaren. Hierbij wordt bij voorkeur een gemiddelde bepaald van het aantal broedparen per vogelsoort over een gehele cyclus van droogval en herinundatie (uitgaande dat het komt tot een nieuwe periode van droogval in een deel of het gehele moeras; Anonymous in prep).

5.2.3 Toekomstverwachting bij ongewijzigd beheer

Eerder is een inschatting gemaakt van de broedvogelbevolking in het moeras in 2010, op basis van te verwachten vegetatieveranderingen (Beemster *et al.* 2002). Er werden geringe veranderingen in het oostelijk moerasdeel en een sterke afname voor de meeste soorten broedvogels in het westelijk moerasdeel verwacht, als gevolg van een doorgaande afname van het areaal aan onbegraasde oude en nieuwe moerasvegetatie. De verwachting voor het oostelijk moerasdeel is uitgekomen, die voor het westelijk deel niet. In tabel 5.2 is een inschatting gemaakt van de omvang

van de broedpopulaties van Natura 2000 broedvogels in 2020 bij ongewijzigd beheer.

In het oostelijk moerasdeel is sprake van een trage veroudering van de moerasvegetatie (verdichting van rietvegetaties, toename van wilgenopslag) en ondanks dat tamelijk stabiele broedpopulaties van moerasvogels. In de komende jaren kunnen met name veranderingen optreden onder invloed van de toenemende betreding door Edelherten. Het effect hiervan is nu nog vrij beperkt.

Voor het westelijk moerasdeel wordt net als in Beemster *et al.* (2002) uitgegaan van een doorgaande afname van het onbegraasde areaal van oude en nieuwe moerasvegetatie. De nieuwe moerasvegetatie wordt tegenwoordig bijna geheel begraasd, maar de oude moerasvegetatie is voor meer dan de helft nog onbegraasd. De afname van de onbegraasde oude moerasvegetatie is na 2002 minder snel gegaan dan in de jaren voor 2002. Deze vertraagde afname hangt in ieder geval deels samen met de relatief lage waterpeilen in 2006-2008. De sterke toename in de betreding van Edelherten in het westelijk moerasdeel was door Beemster *et al.* (2002) niet voorzien. Betreding van de moerasvegetatie door Edelherten was destijds nog een plaatselijk verschijnsel, waarvan niet vermoed werd dat het zo sterk zou toenemen. De effecten van de betreding op de vegetatiestructuur en daarmee de broedvogelbevolking lijken in het westelijk moerasdeel groter te zijn dan in het oostelijk moerasdeel, waarschijnlijk door de nattere omstandigheden, waardoor de ondergrondse delen van riet (stolonen) meer kans lopen om beschadigd te worden.

Bij een blijvend hoog waterpeil in het westelijk moerasdeel zal het areaal onbegraasde oude moerasvegetatie naar verwachting de komende jaren aanzienlijk afnemen en zullen de eerder verwachte ontwikkelingen in de broedvogelbevolking alsnog plaatsvinden. In combinatie met de toegenomen betreding door Edelherten zou dat binnen enkele jaren kunnen plaatsvinden.

Tabel 5-2 – Overzicht van de omvang van broedpopulaties van Natura 2000 broedvogels in de moeraszone van de Oostvaardersplassen in 2010-2011 en de globale prognose voor 2020 bij ongewijzigd beheer.

De verwachte verandering per broedvogelsoort:

++ = sterke toename (>50%)
+ = toename (20-50%)
0 = constant aantal (+ of – 20%)
- = afname 20-50%)
-- = sterke afname (>50%)

Broedvogel	**Gemiddelde broedpopulatie in 2010-2011**			**Prognose voor 2020**		
	Totaal	**West**	**Oost**	**Totaal**	**West**	**Oost**
Dodaars	72	67	5	--	--	0
Aalscholver	2707	Ca. 57	Ca. 2650	0	0	0
Roerdomp	26	26	0	--	--	0
Woudaapje	1	1	0	--	--	0
Kleine zilverreiger	1	1	0	-	-	0
Grote zilverreiger	152	152	0	-	-	0
Lepelaar	90	90	0	-	-	0
Bruine kiekendief	57	24	33	-	--	0
Blauwe kiekendief	2	0	2	--	0	--
Porseleinhoen	18	16	3	+	+	0
Blauwborst	104	56	48	0	0	0
Snor	488	104	384	-	--	0
Rietzanger	238	25	214	0	-	0
Grote karekiet	0	0	0	0	0	0

6 Discussie

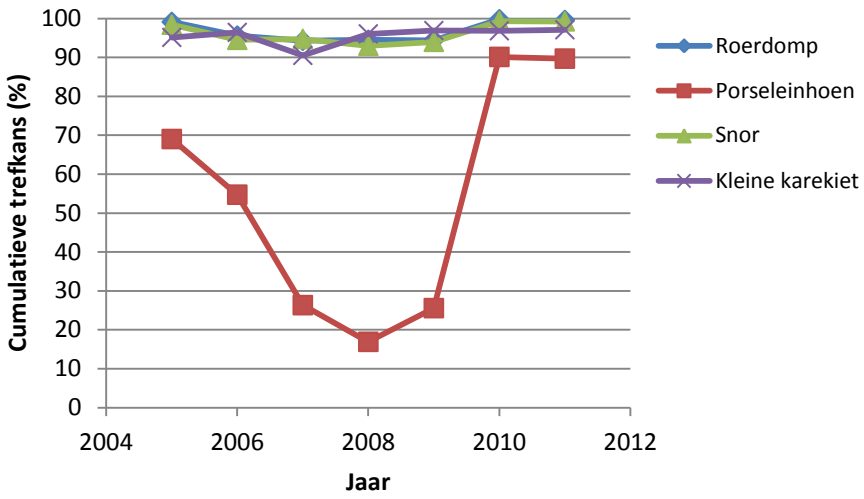
6.1 Betrouwbaarheid van de tellingen

6.1.1 Variatie in telintensiteit

In hoofdstuk 3 is beschreven dat de telinspanning in de transecten en tijdens integrale tellingen in de periode 2005-2011 niet elk jaar hetzelfde is geweest. In deze paragraaf wordt voor Roerdomp, Porseleinhoen Snor en Kleine karekiet in de transecten geanalyseerd of de verschillende telinspanning mogelijk effect heeft gehad op de verwachte trefkans over het gehele broedseizoen (hiervoor wordt het begrip ‘’cumulatieve trefkans’’ geïntroduceerd) en op de getelde aantallen territoria per jaar.

De cumulatieve trefkans is door ons gedefinieerd als de kans om een territorium van een moerasvogel in de loop van het broedseizoen na een bepaald aantal bezoeken vast te stellen, dus minstens één waarneming te doen.. Bij een groter aantal bezoeken is de kans op registratie van een territorium groter. Ook de verdeling van bezoeken over het seizoen en de dag (vroege morgen / avond) speelt hierbij een rol. Bij de berekening van de cumulatieve trefkans wordt gebruik gemaakt van gemiddelde trefkansen van moerasvogels per maandhelft en per dagdeel (vroege morgen of avond), zoals die vermeld staan in Beemster (1997). De cumulatieve trefkans is berekend voor elk transect en elk jaar in de periode 2005-2011. Hierbij wordt er bij elk bezoek van uitgegaan dat nog niet waargenomen vogels in een territorium een even grote kans hebben om te worden waargenomen als wel eerder waargenomen vogels. Vervolgens is een gemiddelde cumulatieve trefkans over alle transecten berekend.

De lagere telintensiteit in 2005-09 blijkt voor Roerdomp, Snor en Kleine karekiet te hebben geleid tot een iets lagere cumulatieve trefkans dan in 2010-2011. Voor het Porseleinhoen was in deze jaren sprake van een fors lagere cumulatieve trefkans, vooral in 2006-2008 (figuur 6.1). Overigens blijkt de cumulatieve trefkans voor het Porseleinhoen ook in 2010-11 iets lager uit te vallen dan voor de andere genoemde soorten (figuur 6.1).



Figuur 6-1 De cumulatieve trefkans van vier soorten moerasvogels in de transecten in de moeraszone in de periode 2005-2011. De cumulatieve trefkans is geschat op basis van de verdeling van het aantal bezoeken per maandhelft en dagdeel (vroege morgen, avond) en de berekende trefkans per maandhelft en dagdeel (vroege morgen, avond) uit Beemster (1997). Transect Stort is niet elk jaar geteld en daarom niet gebruikt.

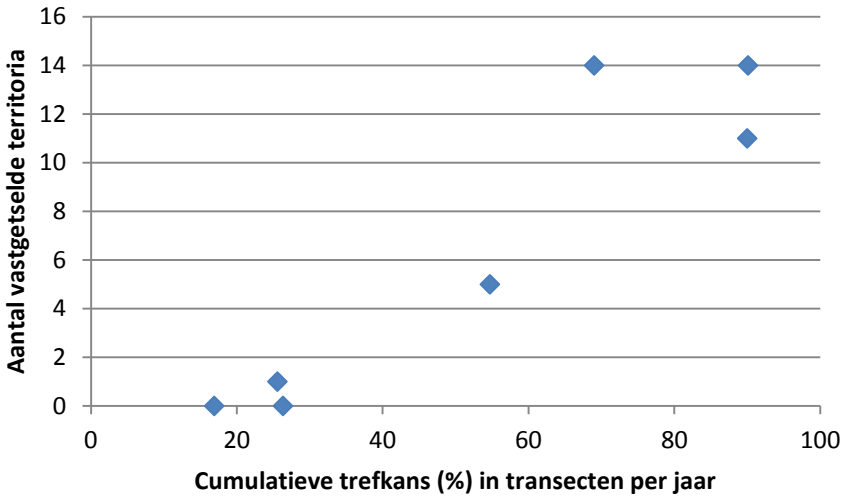
6.1.2 Telintensiteit en aantallen territoria

Vervolgens is geanalyseerd of er een verband bestaat tussen de cumulatieve trefkans en het aantal vastgestelde territoria per soort in de transecten. Voor Roerdomp, Snor en Kleine karekiet blijkt er geen verband te zijn, voor het Porseleinhoen wel (figuur 6.2). De afwezigheid van een verband voor Roerdomp, Snor en Kleine karekiet sluit niet uit dat deze soorten in 2005-2009 in de transecten licht zijn onderteld. Cumulatieve trefkansen van 90-95% wijzen in die richting.

Voor het Porseleinhoen is het aannemelijk dat de soort in 2005-2009 in de transecten is onderteld. In 2007-2009 was sprake van een cumulatieve trefkans van minder dan 30% en is de soort niet of nauwelijks vastgesteld. Het aantal territoria van het Porseleinhoen is in deze jaren waarschijnlijk sterk onderteld. Het Porseleinhoen wordt bij onvoldoende bezoeken gemakkelijk gemist, omdat de soort maar een korte periode van het voorjaar

en de dag roept. Ook andere soorten met een korte zangperiode, waaronder de Rietzanger, kunnen gemakkelijk gemist worden.

In sommige jaren was de telintensiteit ook buiten de transecten mogelijk onvoldoende. Aanwijzingen hiervoor zijn de afwezigheid van territoria van het Porseleinhoen buiten de transecten in 2005-2009 en de relatieve zeldzaamheid van territoria van de Roerdomp buiten de transecten in 2007 en 2009. Omdat niet altijd duidelijk was wanneer welke deelgebieden van het moeras zijn bezocht, is dit niet nader geanalyseerd.



Figuur 6-2 Het aantal vastgestelde territoria van het Porseleinhoen in de transecten in de moeraszone per jaar in de periode 2005-2011 als functie van de geschatte cumulatieve trefkans per jaar. Transect Stort is niet gebruikt omdat dit transect niet in alle jaren is geteld.

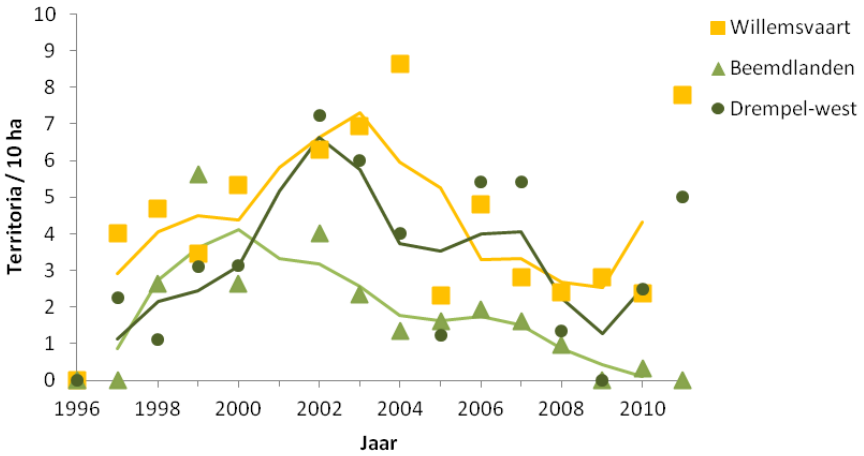
6.1.3 Representativiteit van de transecten

De omvang en representativiteit van vegetatietypen in de transecten voor de moeraszone als geheel (verdeeld over oost en west) is bepalend voor de betrouwbaarheid van de totaalschattingen en daarmee voor de bandbreedte, waarmee in de schattingen rekening gehouden moet worden. In het westelijk deel bestaan vijf (delen van) transecten, in het oostelijk deel één. In principe is het daarom wenselijk om het aantal transecten in het oostelijk moerasdeel

te vergroten. Probleem is echter dat er niet of nauwelijks een representatieve en relatief eenvoudig te bezoeken route (lopend of met kano) als additioneel transect kan worden aangewezen.

De meeste transecten liggen langs kades (en worden dan te voet bezocht) of worden per kano bezocht. Het oostelijk moerasdeel is nog ontoegankelijker dan het westelijk deel: het is veelal te ondiep om te kanoën, en te diep en modderig om te lopen. Hierdoor zijn andere methoden (bij voorbeeld dichtheden bepalen in random proefvlakjes) niet toepasbaar.

Variaties in dichtheden van broedvogels in vegetatietypen binnen transecten in het westelijk moerasdeel worden naar verwachting vooral bepaald door verschillen in betreding door Edelherten (onbegraasde moerasvegetaties) en een verschillende verdeling van helder en troebel water (begraasde moerasvegetaties). Het effect van betreding door Edelherten in de oude onbegraasde moerasvegetatie is geanalyseerd voor de Snor (figuur 6.3).



Figuur 6-3 Ontwikkeling van de dichtheid van de Snor in de oude moerasvegetatie (typen Oud 1 en Oud 2A) in het westelijk moerasdeel in de transecten Willemsvaart, Beemdlanden en Drempel-West in 1996-2011. De lijnen geven de driepunts-lopende gemiddeldes weer.

Eerder is gebleken dat het padennetwerk van Edelherten in het moeras in de loop der jaren sterk is uitgebreid (figuur 2.7). Het moeras langs transect

Beemdlanden (Tussen de Tochten) werd daarbij eerder (intensief) betreden (sterke toename vanaf ca. 2000) dan het moeras langs de transecten Willemsvaart en Drempel-west (sterke toename vanaf ca. 2005). Figuur 6.3 laat zien dat de Snor hierop reageerde door eerder af te nemen in transect Beemdlanden dan in de transecten Willemsvaart en Drempel-west. Relatief geringe betreding door Edelherten in de winter van 2010-2011 in combinatie met een wat lager waterpeil gedurende het daaropvolgende broedseizoen lijken de oorzaak te zijn van het herstel van de Snor in de transecten Willemsvaart en Drempel-west in 2011. Door de hertenbetreding per jaar te digitaliseren kunnen verschillen in dichtheden van moerasvogels in meer detail worden geanalyseerd.

6.1.4 Omrekening van aantallen in transecten naar totalen

De huidige schattingen van aantallen broedvogels in de vegetatietypen en moerasdelen bevatten geen betrouwbaarheidsintervallen. Deze kunnen worden toegevoegd door ook de broedvogelstippen voor 2005 te digitaliseren. Vervolgens kunnen de transecten eenvoudig worden opgedeeld in steekproefgebieden. Op basis hiervan zijn betrouwbaarheidsintervallen van dichtheden te berekenen. Het aantal steekproefgebieden dat kan worden ingesteld is afhankelijk van de dichtheid die een vogelsoort maximaal bereikt.

Het voorbeeld van de Snor (figuur 6.3) laat zien dat er binnen de vegetatietypen grote verschillen in dichtheid bestaan tussen meer of minder intensief door Edelherten betreden delen (in onbegraasde moerasvegetaties). Hetzelfde is naar verwachting het geval tussen delen met helder of troebel water (in begraasde moerasvegetaties). Hertenbetreding en waterkwaliteit worden daarom bij voorkeur ook gedigitaliseerd.

6.2 Ontwikkelingen in ruimte en tijd

In de moeraszone zijn sinds het ontstaan ervan in 1968 grote veranderingen opgetreden in de moerasvegetatie en de broedvogelbevolking. Deze ontwikkelingen hebben zich voortgezet in de periode 2005-2011. Hieronder worden de belangrijkste ontwikkelingen in het westelijk en oostelijk moerasdeel kort besproken.

Westelijk moerasdeel

Het westelijk moerasdeel is in vergelijking met het oostelijk moerasdeel uitgesproken nat, vooral sinds de waterpeilverhoging in 1998. Zowel voor de oude moerasvegetatie (ontstaan kort na de inpoldering van Zuidelijk Flevoland) als de nieuwe moerasvegetatie (ontstaan tijdens de droge fase in 1987-1990) geldt dat deze in het broedseizoen nooit droogvallen, sterk opgeslibde delen langs de oevers van plassen daargelaten. De grotere waterdiepte in vergelijking met het oostelijk moerasdeel is het gevolg van klink (ca. 20 cm) tijdens de droge fase (1987-1990).

Sinds de herinundatie van het westelijk moerasdeel in 1991, maar vooral sinds de waterpeilverhoging in 1998, is een proces van veroudering gaande, waarbij het oppervlak van de nieuwe moerasvegetatie geleidelijk afneemt (van ca. 800 ha in 1991 naar ca. 390 ha in 2011) ten gunste van open water. Binnen de nieuwe moerasvegetatie is het door Grauwe ganzen begraasde deel langzaam maar zeker toegenomen; de laatste jaren wordt bijna de gehele nieuwe moerasvegetatie begraasd. Het water in de nieuwe moerasvegetatie is in deze periode veranderd van overwegend helder naar overwegend troebel.

De oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel wordt sinds 2001 in enige mate door ganzen begraasd, in 2010 is dat oppervlak sterk toegenomen. Sinds de waterpeilverhoging in 1998 zijn de wilgen kwijnende en is de openheid van het moeras sterk toegenomen. Het water in de oude moerasvegetatie is nog overwegend helder. Vanaf 2000 is de betreding door Edelherten een factor van betekenis geworden. Door deze betreding zijn ruigtevegetaties op de kades overgegaan in grazige vegetaties en is in de oude moerasvegetatie plaatselijk een uitgebreid padennetwerk ontstaan.

Door de ruime waterdiepte in de moerasvegetatie (in mei ca. 25-30 cm in de oude moerasvegetatie en ca. 50-55 cm in de nieuwe moerasvegetatie) is de broedvogelbevolking ten opzichte van die in het oostelijk moerasdeel uitermate rijk. Het betreft met name vogelsoorten van natte en zeer natte moerasvegetaties.

Oostelijk moerasdeel

Het oostelijk moerasdeel is in vergelijking met het westelijk deel tamelijk droog; in natte jaren (1994-1995, 2005) staat er het gehele broedseizoen

enig water op het maaiveld, in droge jaren zakt het water in de loop van het broedseizoen onder het maaiveld. Het lage waterpeil heeft geleid tot een trage veroudering van de moerasvegetatie (verdichting van de rietvegetatie, toename van wilgenopslag), vooral in het nooit begraasde deel. Ook de sinds 1992 ontstane aanwas-moerasvegetatie blijkt gevoelig te zijn voor wilgenopslag.

Sinds 1997 is rietbegrazing door Grauwe ganzen in het oostelijk moerasdeel minder belangrijk geworden; de meeste vogels zijn verhuisd naar het nattere westelijk moerasdeel. Vanouds is het water in de grotere plassen troebel; helder water is vooral beperkt tot kleinere plassen, die regelmatig (deels) droogvallen. Sinds 2000 is de betreding van moerasvegetaties door Edelherten ook in het oostelijk moerasdeel een factor van betekenis geworden.

Door de geringe waterdiepte in de moerasvegetaties (in mei ca. 5-10 cm) is de broedvogelbevolking in het oostelijk moerasdeel minder rijk dan in het westelijk deel. Het betreft vooral soorten van droge en vochtige moerasvegetaties. In natte jaren komen in enige mate ook soorten van natte moerasvegetaties voor, maar nooit in de dichtheden zoals die in het westelijk deel worden aangetroffen.

Ingrepen en effecten
In de aantalsontwikkeling van de broedvogels zijn duidelijk de ingrepen te onderscheiden, die in het verleden hebben plaatsgevonden: de drooglegging van het westelijk moerasdeel in 1987-1990, een geleidelijke waterpeilverhoging in 1991-1997 en een nieuwe verhoging na het doorsteken van de Drempel in 1998; relatief geringe waterpeilveranderingen in het oostelijk moerasdeel. Deze ingrepen hebben een reeks processen aangezwengeld, die de vegetatie en de broedvogelbevolking hebben beïnvloed. In de volgende paragraaf worden de belangrijkste sturende factoren besproken.

6.3 Sturende factoren

De belangrijkste sturende factoren in de moeraszone zijn waterpeil, slibtransport (en daarmee de verdeling tussen helder en troebel water, effecten op de groeizaamheid van de rietvegetatie en het ontstaan van hoogteverschillen in het moeras), rietbegrazing door Grauwe ganzen en

Rietstengelboorders, en sinds ongeveer 2000 betreding door Edelherten. Deze processen bepalen de structuur van de moerasvegetatie (verticaal, horizontaal) en de waterkwaliteit, en daarmee de kansen voor moerasbroedvogels, via de geschiktheid als broed- en foerageergebied.

Behalve factoren in de moeraszone kunnen ook factoren daarbuiten van invloed zijn op de broedvogelbevolking. Hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan foerageergebieden voor broedvogels buiten het moeras (randzone van de Oostvaardersplassen, gebieden erbuiten). In de tweede plaats betreft het veranderingen in het overwinteringsgebied (Europa, Afrika) die van invloed kunnen zijn op de overleving en de conditie van in de Oostvaardersplassen broedende vogels.

6.3.1 Sturende factoren in het moeras

Waterpeil

Waterpeil (en daarmee waterdiepte in de moerasvegetatie) wordt gezien als de belangrijkste sturende factor in het moeras (Iedema & Kik 1986, Beheerscommissie 1995, Beemster 1997, Beemster *et al.* 2002). Direct of indirect via de vegetatie heeft het waterpeil effect op de geschiktheid van het moeras als voedsel- en nestelgebied voor broedvogels. Geïnundeerde moerasvegetaties worden intensiever begraasd door herbivore watervogels dan droogstaande vegetaties. Hierdoor blijven de natste vegetaties het meest open en kunnen zwemmend of wadend foeragerende vogels juist hier terecht. Hier staat tegenover dat begraasde moerasvegetaties voor sommige broedvogels te weinig structuur hebben om er te nestelen.

Kenmerkende broedvogels in de moeraszone blijken onderling te verschillen in hun afhankelijkheid van waterdiepte in de moerasvegetatie (tabel 6.1). De verspreid broedende soorten kunnen worden gerangschikt van nat naar droog, waarbij de bandbreedte van waterstanden waarbinnen een soort voorkomt, varieert. Behalve waterdiepte zijn ook vegetatiestructuur en helderheid van het water van invloed op de dichtheid van moerasvogels. Verschillen in afhankelijkheid van waterdiepte, vegetatiestructuur en helderheid van het water leiden tot een ander verspreidingspatroon over de moeraszone. Dodaars, Fuut en Meerkoet zijn moerasvogels van zeer natte moerasvegetaties (> 40 cm waterdiepte), Kleine Karekiet, Roerdomp, Waterral, Porseleinhoen, Baardman en Snor zijn soorten van natte moerasvegetaties (waterdiepte 10-40 cm), terwijl Rietgors, Blauwborst en

Rietzanger vooral voorkomen in droge tot vochtige moerasvegetaties (waterdiepte < 10 cm).

In de tabel staat ook aangegeven waar in de moeraszone deze moerasvegetaties kunnen worden aangetroffen. De waterdiepte in de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel is door klink van de bodem ca. 20 hoger dan die in het oostelijk moerasdeel. De waterdiepte in de nieuwe moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel (in delen zonder opslibbing) is nog 25 cm hoger. Genoemde verschillen in waterdiepte hebben geleid tot een zeer verschillende broedvogelbevolking (tabel 6.1).

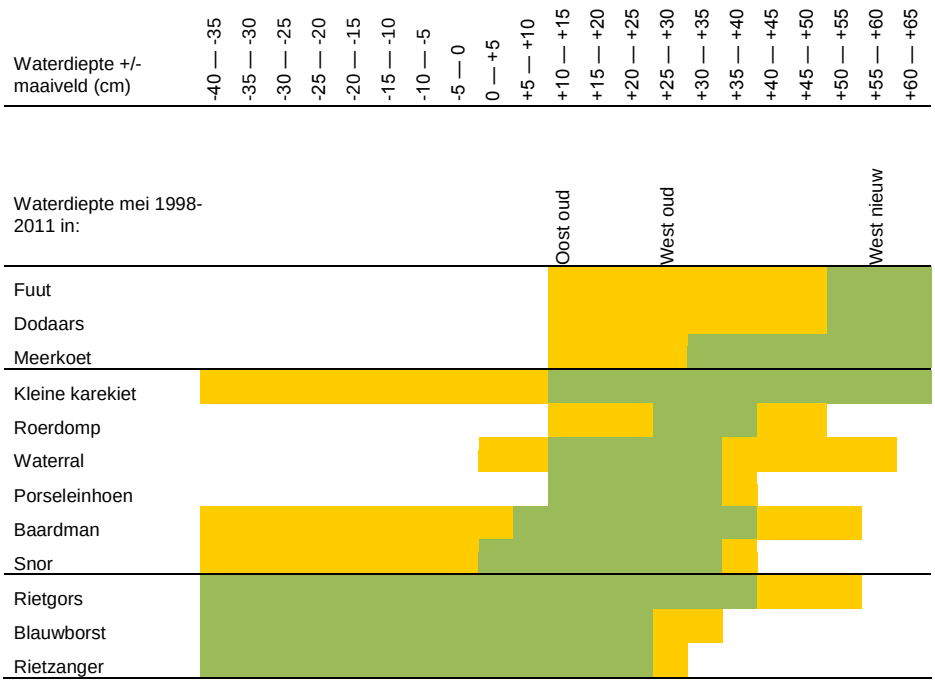
Slibtransport: de verdeling tussen helder en troebel water

In het oostelijk moerasdeel is het water in de meeste plassen troebel; helder water is beperkt tot kleine plassen, die (deels) regelmatig droogvallen. In het westelijk moerasdeel is sinds de herinundatie in 1991 een proces plaats waarbij helder water in plassen en moerasvegetaties steeds meer wordt vervangen door troebel water. In de meeste plassen en de nieuwe moerasvegetatie is het water nu troebel. In de oude moerasvegetatie is het water nog overwegend helder. De broedvogels van zeer natte moerasvegetaties (Dodaars, Fuut, Meerkoet) hebben een voorkeur voor helder water. De op de tast foeragerende Lepelaars hebben een voorkeur voor troebel water. De meest ‘’natte soorten’’ Dodaars en Fuut zijn de afgelopen jaren in het westelijk moerasdeel door een toename van troebel water in aantal afgenomen, de Meerkoet heeft zich vooralsnog weten te handhaven, o.a. door toenemende openheid van de oude moerasvegetatie.

Andere effecten van slibtransport

Behalve dat slibtransport van invloed is op de verdeling van helder en troebel water, heeft het ook effect op de productiviteit van de rietvegetatie. In combinatie met waterpeil en rietbegrazing door Grauwe ganzen is het een belangrijke sturende factor met betrekking tot de afname van het areaal nieuwe moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel. Verder leidt slibtransport tot hoogteverschillen in het moeras. Langzamerhand begint de broedvogelbevolking van de oeverwal langs de Grote plas in het westelijk moerasdeel af te wijken van de nieuwe moerasvegetatie ernaast. Kenmerkende broedvogels van de oeverwal zijn relatief ‘droge’ soorten als Rietzanger, Snor, Blauwborst en Baardman. In de zone met ophopingen van slib is de Kievit de meest kenmerkende broedvogel, terwijl de eerste broedgevallen van Kluut en Kleine plevier zijn vastgesteld.

Tabel 6-1 Globaal overzicht van de dichtheid van twaalf karakteristieke, verspreid broedende moerasvogels in de Oostvaardersplassen in relatie tot de gemiddelde waterdiepte in de moerasvegetatie in mei (groen = hoge dichtheid, oranje = lagere dichtheid). Verder is weergegeven de gemiddelde waterdiepte in de oude moerasvegetatie in het oostelijk moerasdeel (oost oud), de oude moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel (west oud) en de nieuwe moerasvegetatie in het westelijk moerasdeel (west nieuw) in mei 1998-2011. Naar Beemster et al. 2002.



Rietbegrazing

De belangrijkste herbivoren

In de moeraszone van de Oostvaardersplassen is de Grauwe Gans de belangrijkste herbivore watervogel. Van half mei tot eind juni maken doorgaans enkele 10.000-den Grauwe ganzen er de vleugelrui door (o.a. Van Eerden *et al.* 1998). Grauwe ganzen grazen het riet af op een hoogte van ca. 40 cm boven het wateroppervlak en kunnen op die manier 100-den hectares riet van structuur doen veranderen (foto 6.1).

Naast de Grauwe gans is de larve van de Rietstengelboorder (*Archanara geminipuncta*; een nachtvlinder) de belangrijkste herbivoor in het moeras. De larven maken een klein gaatje in een rietstengel en consumeren vervolgens de groeipunt (foto 6.2). De rietstengel sterft daardoor af of overleeft door zijscheuten te maken. De infectie van rietstengels door larven van de Rietstengelboorder kan van jaar tot jaar variëren tussen ca. 5 en bijna 100% (Beemster *et al.* 2002). In jaren met veel Rietstengelboorders zorgen ze van eind mei tot in augustus voor een sterke terugval in de biomassa van rietvegetaties. In dergelijke jaren kan het moeras in juni-juli een winterse aanblik bieden (foto 6.3).

In vergelijking met de Grauwe gans en de Rietstengelboorder heeft de Muskusrat weinig effect op structuur van de moerasvegetatie. Verminderde bestrijding van Muskusratten (vanaf 1995) en relatief hoge waterpeilen (vanaf 1998) leidden in 2000-2005 tot hoge aantallen Muskusratten in het moeras, vooral in het westelijk moerasdeel. Ondanks de hoge aantallen dieren waren de begrazingseffecten beperkt (waarnemingen Nico Beemster). Vanaf 2006 is de bestrijding van Muskusratten geïntensiveerd en is het aantal Muskusratten weer afgenomen.

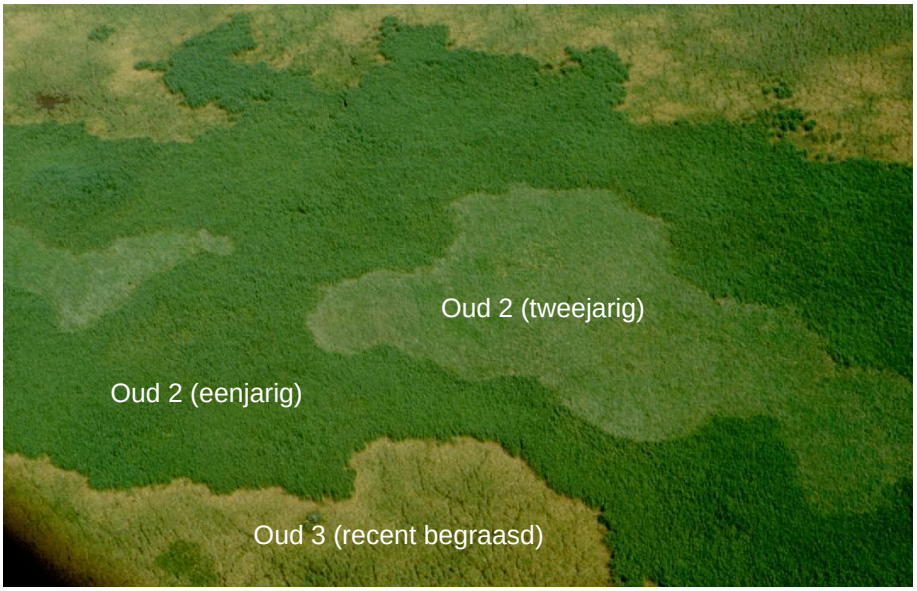


Foto 6-1 – Onder invloed van rietbegrazing door Grauwe ganzen en infectie van rietstengels door Rietstegelboorders ontstaat een lappendeken van verschillende riettypen. Op de foto van buiten naar binnen: recent begraasd riet (Oud3), eenjarig riet zonder noemenswaardige infectie van Rietstengelboorders (Oud2) en tweejarig riet met enige infectie van Rietstengelboorders (Oud2) (foto Nico Beemster, juli 1993).

Foto 6-2 – Larve van de Rietstengelboorder kruipt uit een rietstengel. Foto Nico Beemster, 24 mei 2010).

Foto 6-3 – Het aanzien van het moeras kan onder invloed van de variabele infectie van rietstengels door Rietstengelboorders van jaar op jaar sterk verschillen. Bovenstaande foto's zijn beide gemaakt gemaakt vanuit de hoogzit bij Ez-21. De bovenste foto is genomen op 6 juli 2010, de onderste foto op 8 juli 2011 (foto's Nico Beemster).

Effecten van herbivoren op moerasbroedvogels

Door de ganzenbegrazing blijft een deel van het moeras open en daardoor geschikt voor vogelsoorten die een habitat met afwisselend ondiep water en halfopen rietvegetaties prefereren. Veel broedvogels zoeken hun voedsel bij voorkeur in of langs de rand van begraasde moerasvegetaties (reigerachtigen, Fuut, Dodaars, Meerkoet, Porseleinhoen en Baardman). In deze zone is het aanbod van jonge vis en insecten, de belangrijkste voedselbronnen in het moeras, het hoogst (Voslamber & Buijse 1996, Beemster *et al.* 2010). De openheid van de begraasde moerasvegetatie speelt daarbij ook een rol. Waterdiepte en helderheid van het water zijn mede bepalend voor het soortenspectrum.

Rietzangvogels komen gewoonlijk niet of nauwelijks voor in riet dat het jaar ervoor door ganzen is begraasd. Waarschijnlijk is de structuur van deze vegetatie te gering om hier te nestelen. In riet dat enkele jaren niet is begraasd en enige structuur heeft gekregen, broeden daarentegen juist opvallend hoge dichtheden (Beemster 1997). Eenjarig riet produceert veel zaad en is uitermate belangrijk voor overwinterende Baardmannen (Beemster *et al.* 2010).

Ook de infectie door Rietstengelboorders heeft waarschijnlijk effect op het aanbod van voedsel voor moerasvogels. Onder invloed van infectie door Rietstengelboorders neemt enerzijds de biomassa van de rietvegetatie tijdelijk af, terwijl anderzijds de hoeveelheid licht die tot de bodem of het water doordringt, toeneemt. Insecten die afhankelijk zijn van de jonge rietgroei worden door de infectie ongetwijfeld benadeeld, terwijl insecten die laag in de rietvegetatie of in het water voorkomen, mogelijk worden bevoordeeld (Beemster 1997). Door de toenemende openheid van de rietvegetatie wordt de benutbaarheid van insecten door vogels als Baardmannen waarschijnlijk verhoogd (Beemster *et al.* 2010).

Verder hebben Rietstengelboorders waarschijnlijk effect op de geschiktheid van het habitat als broedplaats voor sommige moerasvogels. In moerasvegetaties waarin extreem hoge sterfte van rietstengels optreedt (meer dan 95% van de rietstengels geïnfecteerd) verlaten veel Kleine Karekieten voortijdig hun territorium (Beemster 1997). Een effect op het broedsucces van Kleine karekieten is daarom waarschijnlijk. Mogelijk is er ook een effect op het broedsucces van andere soorten moerasvogels. Verder zijn jonge moerasvogels in jaren met veel Rietstengelboorders wellicht kwetsbaarder voor predatoren (met name kiekendieven).

Betreding door Edelherten

Sinds 2000 is betreding van het moeras door Edelherten een factor van betekenis geworden. De uitbreiding van het padennetwerk is globaal in beeld gebracht door de aan- of afwezigheid van paden in 2004, 2007 en 2010 te beschrijven (figuur 2.7). De dichtheid van het padennetwerk is nog niet in beeld gebracht. Edelherten blijken met name te zijn doorgedrongen tot de randen van het moeras (dicht langs de Knardijk, de Oostvaardersdijk, de kadesloot en kades in het moeras). Delen met veel wilgen worden intensiever betreden dan delen met weinig of geen wilgen. Waterpeil lijkt geen rol te spelen bij de kans op betreding: (onbegraasde) oude moerasvegetaties in het westelijk moerasdeel (gemiddelde waterdiepte 25-30 cm) zijn voor een groter deel betreden dan die in het oostelijk deel (gemiddelde waterdiepte 5-10 cm). Betreding door Edelherten lijkt vooral plaats te vinden in de winterperiode, eventuele effecten hebben daarom waarschijnlijk vooral te maken met het ontstaan van een padennetwerk en niet met vertrapping of verstoring van nesten met eieren of jonge vogels in het broedseizoen.

Sommige moerasvogels lijken door Edelherten betreden moerasvegetaties te mijden (Bruine kiekendief) of hier in ieder geval verminderd voor te komen (Roerdomp, Snor). Voor beide eerstgenoemde soorten kan dat wellicht verklaard worden doordat het door Edelherten gemaakte padennetwerk wordt gebruikt door grondpredatoren (met name Vos). Voor de Snor is dat niet waarschijnlijk en moet de oorzaak gevonden worden in de verminderde structuur van de moerasvegetatie. De Snor is een kenmerkende soort van structuurrijke moerasvegetaties (zie 4.1). Het Porseleinhoen lijkt door Edelherten betreden gebieden juist bij voorkeur op te zoeken en te profiteren van de toegenomen openheid in de moerasvegetatie. Hertenbetreding kan mogelijk ook positief uitvallen voor sommige moerasvogels, doordat de hertenpaden bij ondiep water functioneren als habitat voor vissen (Roerdomp) of aantrekkelijk zijn voor insecten (moeraszangvogels). Voor een juiste analyse van de betreding door Edelherten op de dichtheid van moerasbroedvogels zal de uitbreiding van het padennetwerk in de loop der jaren gedigitaliseerd moeten worden. Pas dan kan de dichtheid van moerasbroedvogels in relatie tot de mate van betreding door Edelherten goed geanalyseerd worden.

6.3.2 Sturende factoren buiten het moeras

In het broedseizoen

Een deel van de broedvogels in het moeras foerageert (deels) daarbuiten. Voor deze soorten kunnen landschappelijke veranderingen buiten het moeras positief of negatief uitpakken voor de broedpopulatie in het moeras.

Het belangrijkste foerageergebied voor moerasvogels buiten de moeraszone is ongetwijfeld de randzone van de Oostvaardersplassen. Het opstarten van de jaarrondbegrazing met Heckrunderen, Konikpaarden en Edelherten pakte aanvankelijk gunstig uit voor Bruine en vooral Blauwe kiekendief. In latere jaren leidde de toename van grote grazers tot een vermindering van het muizenaanbod en daarmee tot ongunstige foerageeromstandigheden voor kiekendieven (Beemster & Vulink 2001, Beemster *et al.* 2011).

De herinrichting van de randzone in 1997 en de toename van het aantal grote grazers was in de eerste jaren gunstig voor de broedpopulaties in het moeras van Grauwe gans, Lepelaar, Grote zilverreiger, Kleine zilverreiger en Roerdomp. Drogere omstandigheden vanaf 2005 en toenemende aantallen grote grazers leidden tot een afname van het foerageergebruik door Roerdompen en waarschijnlijk ook van andere reigerachtigen en Lepelaars. De Grauwe gans profiteert nog steeds van de toename van het aantal grote grazers.

De effecten van landschappelijke veranderingen buiten de Oostvaardersplassen zijn niet voor alle soorten even duidelijk. Hierbij beperken we ons tot veranderingen in het landelijk gebied van Flevoland, hoewel sommige soorten ook daarbuiten foerageren. De broedpopulaties van Bruine en Blauwe kiekendief ondervinden negatieve effecten van de landschappelijke veranderingen rondom de Oostvaardersplassen (recent vooral uitbreiding van Almere en Lelystad, en de overgang van ontginningslandbouw naar private landbouw; Beemster *et al.* 2011, Beemster *et al.* in prep.). Grote zilverreigers profiteren van de natte graslanden in de Lepelaarplassen. Roerdompen profiteerden aanvankelijk van de aanleg van Ecologische verbindingszone De Vaart (Beemster & van der Hut 2007). Als gevolg van verdroging lijkt het belang ervan voor foeragerende Roerdompen uit de moeraszone te zijn afgenomen.

Buiten het broedseizoen

Met uitzondering van Zeearend, Baardman en mogelijk Roerdomp overwinteren de broedvogels uit de moeraszone gewoonlijk daarbuiten, vaak elders in Europa of Afrika. Ook in de winter leven moerasvogels vaak in habitats met een onvoorspelbaar voedselaanbod, o.a. als gevolg van variaties in neerslag en verdamping, en temperatuur. Voor in Europa overwinterende soorten kan met name strenge vorst broedpopulaties reduceren, voor Afrikagangers is dat vooral extreme droogte (Zwarts *et al.* 2009). Dodaars, Roerdomp en Waterral staan bekend als vorstgevoelige soorten. Variaties in de broedpopulatie van de Waterral in de Oostvaardersplassen in de periode 1987-95 konden het best verklaard worden door de landelijke trend (Beemster 1997). Dit is opmerkelijk omdat zich in deze periode grote veranderingen in het moeras voordeden. Recente vrij strenge winters (2008/2009-2010/2011) hadden in het moeras geen duidelijk negatief effect op de broedpopulatie van vorstgevoelige soorten. De recente neerslagrijke condities in de Sahelzone van West-Afrika zorgden voor hogere overlevingskansen onder langeafstandstrekkers als Rietzanger en Snor (Zwarts *et al.* 2009, med. Eddy Wymenga). Deze ontwikkeling is mogelijk deels terug te vinden in de aantallen in het moeras in 2010 en 2011. Aantalsontwikkelingen van Afrika-gangers onder de broedvogels in de Oostvaarderplassen in de periode 1987-2006 bleken niet gecorreleerd te zijn met de mate van overvloeding van de binnendelta van de Niger en de Senegal delta (cf. Zwarts *et al.* 2009).

7 Aanbevelingen

Digitalisering van oude gegevens
In het kader van dit rapport zijn de broedvogelterritoria en vegetatiekaarten in de periode 2005-2011 digitaal verwerkt. Gegevens uit de periode voor 2005 zijn over het algemeen nog niet gedigitaliseerd. Wanneer dat alsnog gebeurt, zijn de gegevens vastgelegd voor toekomstige generaties en ontstaan bovendien tal van mogelijkheden om de dataset nader te analyseren. In de eerste plaats ontstaat de mogelijkheid om vegetatietypen samen te voegen of op een andere wijze te ordenen, bij voorbeeld op basis van de leeftijd van het vegetatietype (jaren na ontstaan, jaren na de laatste ganzenbegrazing). Voor kleinere moerasvogels kunnen de transecten naar believen wordt opgedeeld om het aantal steekproefgebieden te vergroten en daarmee betrouwbaarheidsintervallen van dichtheden te bepalen. Verder kan de dichtheid van broedvogels worden geanalyseerd in relatie tot de afstand van de looproute van de waarnemer.

Monitoring hertenbetreding en waterkwaliteit
Nieuwe ontwikkelingen in de terreingesteldheid vragen om een uitbreiding van het monitoringsprogramma. De recente betreding van de moerasvegetatie door Edelherten is hierbij een belangrijk aandachtspunt. Betreding heeft effect op de aanwezigheid en de dichtheid van verschillende moerasvogels. In de toegepaste extrapolatiemethodiek is betreding (nog) niet opgenomen, waardoor een extra bron van variatie in de totaalschattingen aanwezig is. Het verdient daarom aanbeveling om de ruimtelijke verdeling en intensiteit van het padennetwerk te digitaliseren.

Wanneer geschikte luchtfoto’s aanwezig zijn, gebeurt het digitaliseren van het padennetwerk bij voorkeur jaarlijks. Door de digitalisering van het padennetwerk met terugwerkende kracht uit te voeren kunnen de aantalschattingen vanaf 2000 verbeterd worden. Wellicht kan het terreingebruik van Edelherten in de loop van het jaar beter in beeld worden gebracht door het gebruik van GPS-dataloggers of cameravallen.

Het digitaliseren van het padennetwerk kan waarschijnlijk het beste uitgevoerd worden door een raster over de kaart van de moeraszone te leggen en per vakje het aantal paden te scoren. Hiervoor is het noodzakelijk om eerst de optimale grootte van de vakjes voor deze toepassing te bepalen

en het aantal paden per vakje in te delen in klassen. Bij voorkeur gebeurt dit in de transecten, waar deze gegevens gekoppeld kunnen worden aan het voorkomen van karakteristieke moerasbroedvogels. Nadat de methode duidelijk is geworden, kan het moeras buiten de transecten worden gedigitaliseerd.

De aantalschattingen van broedvogels kunnen wellicht verder verbeterd worden door de verdeling tussen helder en troebel water in beeld te brengen. Dit is mogelijk door de verdeling jaarlijks te digitaliseren en toe te voegen aan de vegetatietypologie.

Monitoring broedvogels en schattingsmethode broedvogelaantallen

Het is belangrijk om de inventarisatiemethodiek en telinspanning zo uniform mogelijk te houden, zodat de vergelijkbaarheid van de inventarisaties optimaal is. Het aantal bezoeken per inventarisatie (7), een goede spreiding over de seizoen en een evenwichtige verdeling over vroege morgen en avond zijn daarin cruciaal. Voorgesteld wordt het schema van 2010-2011 aan te houden. Bij gunstig weer kan een eerste bezoek reeds worden afgelegd in de eerste helft van april.

De omvang en representativiteit van de vegetatietypen in de transecten voor de moeraszone als geheel (verdeeld over west en oost) is bepalend voor de betrouwbaarheid van de totaalschattingen en daarmee voor de bandbreedte, waarmee in de schattingen rekening gehouden moet worden. Voordat een gevoeligheidsanalyse kan worden uitgevoerd is het noodzakelijk om de betreding door Edelherten over de jaren in beeld te brengen. Het voorbeeld van de Snor laat zien dat de dichtheid in betreden en onbetreden delen van de moerasvegetatie sterk van elkaar verschilt. Het is daarom raadzaam om de betreding door Edelherten jaarlijks te digitaliseren. Het opnemen van een extra transect in het oostelijk moerasdeel (waar tot dusver één transect is onderzocht) is het overwegen waard, maar praktisch niet of nauwelijks uitvoerbaar. Mocht besloten worden tot een droogval van het oostelijk moerasdeel dan is aan te bevelen om een nieuw transect op voormalige plasbodem in te stellen.

Inrichting en beheer

De jarenlange monitoring heeft laten zien hoe de broedvogelbevolking verandert in samenhang met natte en droge fasen in het moeras. De herhaling van deze fasering genereert een cyclische ontwikkeling van de broedvogelbevolking. In het Natura 2000 beheerplan Oostvaardersplassen

(Anonymous *in prep.*) wordt voorgesteld om (een deel van) het moeras in de naaste toekomst weer een droge fase te laten doormaken. Het is echter de moeite waard om de natte fase van het westelijk moerasdeel nog enkele jaren te laten voortduren en de ontwikkelingen in de vegetatiesamenstelling, slibtransport, rietbegrazing, hertenbetreding en broedvogelbevolking te volgen. De vogelrijkdom in het westelijk moerasdeel neemt weliswaar af, maar is nog zo groot, dat een eventuele drooglegging een aantal jaren kan wachten. De kennis die daarbij wordt opgedaan, kan toegepast worden in de uitwerking van een optimale vorm van cyclisch beheer.

Literatuur

Anonymous, in prep. Oostvaardersplassen - Beheerplan Natura 2000. Dienst Landelijk Gebied en Staatsbosbeheer in opdracht van Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Den Haag.

Beemster, N. 1997. Dynamisch waterpeil in de Oostvaardersplassen, effecten op broedvogels in relatie tot vegetatieontwikkeling. Flevobericht 400. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Beemster, N. 2009. De Warande als foerageergebied voor in de Oostvaardersplassen broedende kiekendieven in 2008. A&W-rapport 1174. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Beemster, N. 2010. De Warande als foerageergebied voor in de Oostvaardersplassen foeragerende kiekendieven in 2009. A&W-rapport 1444. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Beemster, N., Y. van der Heide & W. Altenburg in serie 1997-2004. Vogelmonitoring in de Oostvaardersplassen. De gegevens van 1996-2003. A&W-rapporten, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

Beemster, N. & J.T. Vulink 2001. The long-term influence of grazing by lifestock on vole-feeding raptors in man-made wetlands in the Netherlands. In J.T. Vulink 2001. Grazing as a tool in conservation management of man-made temperate wetlands. Van Zee tot Land 66, Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, dissertatie R.U. Groningen.

Beemster, N., W. Altenburg, M. Platteeuw & F. de Roder 2002. Het regenmodel in de Oostvaardersplassen: voldoende dynamiek in waterpeil voor een diverse en stabiele broedvogelbevolking? A&W-rapport 341. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

Beemster, N. & W. Altenburg 2005. Vogelmonitoring in de Oostvaardersplassen. De gegevens van 2004. A&W-rapport 596, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.

Beemster, N. & R.M.G. van der Hut 2007. Foerageergelegenheid voor kiekendieven rond bedrijventerrein De Vaart IV in Almere. A&W-rapport 1003. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Beemster, N., E. Troost & M. Platteeuw 2010. Early successional stages of Reed *Phragmites australis* vegetations and its importance for the Bearded Reedling *Panurus biarmicus* in Oostvaardersplassen, the Netherlands. Ardea 98(3): 339-354..

Beemster N., R.M.G. van der Hut, B.J. Koks , C. Trierweiler 2011. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen,

pilotonderzoek in 2010. A&W rapport 1581. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Beemster N., B.J. Koks, R.M.G. van der Hut & M. Postma in prep. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W rapport 1738. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Beheerscommissie Oostvaardersplassen 1987. Ontwikkelingsvisie Oostvaardersplassen. Flevobericht 282, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Beheerscommissie Oostvaardersplassen 1995. De Oostvaardersplassen natuurlijker. Advies over de verdere ontwikkeling en het beheer van het natuurgebied de Oostvaardersplassen. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Bijlsma, R.G. 1998. Broedvogels van de Buitenkaadse Oostvaardersplassen: Een kartering in 1997. A&W-rapport 180. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Bijlsma, R.G. 2003. Broedvogels van de Buitenkaadse Oostvaardersplassen: een vergelijking tussen 1997 en 2002. A&W-rapport 413. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Bijlsma, R.G. 2008. Broedvogels van de Buitenkaadse Oostvaardersplassen in 1997, 2002 en 2007. A&W-rapport 1051Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

Brenninkmeijer, A., N. Beemster & E. Wymenga 2005. Vogeleffectstudie De Vaart IV. A&W-rapport 620. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.

Breukelaar, A.W., E.H.R.R. Lammens, J.G.P. Klein Breteler & I. Tatrai. 1993. Effect van bodemwoelende vis op de waterkwaliteit. H2O 26, nr 18, 502-507.

Brinkhof, W.G. 1995. Timing of reproduction. An experimental study in coots. PhD Thesis, R.U. Groningen.

Diermen, J. van & J. Bekhuis 2002. Buidelmees *Remiz pendulinus*. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002, Atlas van de Nederlandse broedvogels. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Van Dijk, A.J. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Dijkstra, C. & M. Zijlstra 1997. Reproduction of the Marsh harrier *Circus aeruginosus* in recent land reclamations in the Netherlands. Ardea 85: 37-50

Gilbert 2002. The status and habitat of Spotted crakes *Porzana porzana* in Britain in 1999. Bird Study 49:79-86.

Gilbert G, Tyler G A and Smith K. W. 2002. Local annual survival of booming male Great Bittern *Botaurus stellaris* in Britain, in the period 1990– 1999. Ibis 144, 51–61.

Horn H. 2002. Kleine Zilverreiger *Egretta garzetta*. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002, Atlas van de Nederlandse broedvogels. p. 78-79. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Hustings, M.F.H., R.G.M. Kwak, P.F.M. Opdam & M.J.S.M. Reijnen. 1985. Vogelinventarisatie. Natuurbeheer in Nederland, deel 3. Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist. Pudoc, Wageningen.

Hut, R.M.G. van der 1986. Habitat choice and temporal differentiation in reed passerines of a Dutch marsh. Ardea 74: 159-176.

Hut R M G van der 2002. Roerdomp *Botaurus stellaris*. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998–2000. pp. 70–71. – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Hut, R.M.G. van der 2003. Terreinkeus van Porseleinhoen, Snor en Baardman in Nederlandse moerasgebieden. Bureau Waardenburg bv, rapport nr. 02-157, Culemborg.

Hut R.M.G. van der 2011. Nestplaatskeuze van Bruine kiekendieven in Nederland, A&W rapport 1636. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

Iedema, C.W. & P. Kik 1986. Het zoetwatermoeras de Oostvaardersplassen. Flevobericht nr. 259. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Jans, L., & H.J. Drost. 1995. De Oostvaardersplassen: 25 jaar vegetatie-onderzoek. Flevobericht 382. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Kooijman, G. & T. Vulink (redactie) 2006. De Oostvaardersplassen natuurlijk! Het ecosysteem en de resultaten van tien jaar beheer. Deel B: Beheersevaluatie 1996-2005. Staatsbosbeheer / Rijkswaterstaat.

Koridon, A.H., G.K.R. Polman, E.P.R. Polman, G.A. Ven & M. Zijlstra 1980. De Oostvaardersplassen, ontwikkeling en onderzoek van een nieuw natuurgebied in Flevoland. Flevobericht 169. Mininisterie van Verkeer en Waterstaat, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Kroon, G.H.J. de. 1982. De Waterral. Uitgeverij Kosmos bv, Amsterdam.

Leisler, B. 1975. Die Bedeutung der Fussmorphologie für die ökologische Sonderung der mitteleuropäischer Rohrsänger (*Acrocephalus*) und Schwirle (*Locustella*). J. Orn. 116:117-153.

Lenselink, G., J.J. Schout & H.J. Winkels. 1998. Bodem en hoogteligging van de Oostvaardersplassen. Intern Rapport 1998-1. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Overdijk, O. 2002. Lepelaar *Platalea leucorodia*. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002, Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000, pp. 88-89. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Platteeuw, M. 1994. Voorkomen en groei van vis in de Oostvaardersplassen in relatie tot waterpeilbeheer in het seizoen 1992/93. Werkdocument 5-Lio. Rijkswaterstaat, Directie Flevoland, Lelystad.

Poorter, E. 1982. Ganzen en riet in de Oostvaardersplassen. Vakbl. Biol. 20: 398-399.

Roder, F.E. de & R.G. Bijlsma 2006. Eerste broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland. De Takkeling 14: 209-231.

Roder, F.E. de, R.G. Bijlsma & J. Klomp 2008. Tweede broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland. De Takkeling 16: 100-123.

Roder, F.E. de & R.G. Bijlsma 2008. Derde broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland. De Takkeling 16: 188-198.

Roder, F.E. de & R.G. Bijlsma 2009. Vierde broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland. De Takkeling 17: 195-200.

Roder, F.E. de & R.G. Bijlsma 2010. Broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in de Oostvaardersplassen in 2010. De Takkeling 18: 192-196.

Schäffer, N. 1999. Habitat use and mating systems of the Corncrake and Spotted Crake. Ökol. Vögel 21: 1–267.

Schaminée, J.H.J. & J.A.M. Janssen 2009. Europese Natuur in Nederland. Laag Nederland Natura 200-gebieden. KNNV Uigecverij. Zeist.

Schipper, W.J.A. 1977. Hunting in three European harriers (*Circus*) during the breeding season. Ardea 65: 53-72.

SOVON & CBS 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000 netwerk. SOVON-informatierapport 2005/09. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Snow, D. W. & C.M. Perrins 1998. The Birds of the Western Palearctic Concise Edition. Oxford University Press, Oxford.

Teixeira, R.M., 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. NM/SOVON, 's Graveland.

Van Eerden, M.R., M.J.E.E. Loonen & M. Zijlstra 1998. Moulting Greylag Geese *Anser anser* defoliating a reed marsh Phragmites australis: seasonal constraints versus long-term commensalism between plants and herbivores. 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: 239-264. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Van Rijn, S., M. Zijlstra & R.G. Bijlsma 2010. Wintering Whitetailed eagles *Haliaeetus albicilla* in the Netherlands: aspects of habitat scale and quality. Ardea 98:373-382.

Van Rijn, S., N. Beemster & M. Zijlstra 1995. Roofvogels in de Nederlandse wetlands 7: Roofvogels in de Oostvaardersplassen in de periode 1982/83-1993/94; effecten van Beheersmaatregelen. Intern rapport 1995-7 Lio. Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Voslamber, B. & A.D. Buijse 1996. De relatie tussen visdichtheid en het foerageergebied van Lepelaars in de Oostvaardersplassen. Flevobericht 411. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.

Voslamber, B. 2002. Grote Zilverreiger *Egretta alba*. In: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002, Atlas van de Nederlandse broedvogels, pp. 80-81. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Zijlstra, M., M.J.J.E. Loonen, M.R. van Eerden & W. Dubbeldam 1991. The Oostvaardersplassen as a key moulting site for Greylag Geese *Anser anser* in Western Europe. Wildfowl 42: 42-52

Zwarts L., R.G. Bijlsma, J. van der Kamp & E. Wymenga 2009. Sahel. Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing, Zeist.

Bezoekadres
Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Postadres
Postbus 32
9269 ZR Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
Fax 0511 47 27 40
info@altwym.nl

www.altwym.nl