

Eerste broedgeval van de Zeearend *Haliaeetus albicilla* in Nederland

Frank E. de Roder & Rob G. Bijlsma

De Zeearend *Haliaeetus albicilla* komt sinds mensenheugenis in Nederland voor. Bij opgravingen in laag-Nederland werden veel botresten van Zeearenden aangetroffen. Deze stammen uit de periode 5500-2000 voor Christus. Op maar liefst 9 van de 13 onderzochte plekken doken resten van Zeearenden op. Niet alle resten konden van *Aquila*-arenden worden onderscheiden, maar het is aannemelijk dat het alleen Zeearenden betreft (Bakels & Zeiler 2005). De resten vertellen niets over het jaargetijde waarin de dieren werden gevangen (evenmin over al dan niet broeden in onze rivierdelta; Zeiler 2006).

In de Oostvaardersplassen (5600 ha), ontstaan na drooglegging van Zuidelijk Flevoland in 1968, zijn Zeearenden bekend vanaf 1970 (van Rijn & Zijlstra in prep.). Lange tijd ging het om 1-4 exemplaren met een jaarlijks sterk wisselende verblijfsduur, óók toen het aantal overwinteraars in Nederland licht begon te stijgen in het voetspoor van de zich herstellende Midden- en Noord-Europese populaties (Hauff 1998, Görke & Bühring 2002, Helander *et al.* 2003, van Rijn & Zijlstra in prep.). De lokale biomassa van watervogels bepaalde de afgelopen decennia de draagkracht van de Oostvaardersplassen voor Zeearenden: veel watervogels resulteerden in méér arenden en in een langere verblijfsduur, weinig watervogels in weinig arenden en kortstondige aanwezigheid. Al die tijd bleef de Zeearend een wintergast, die op zijn vroegst in oktober (soms eind september) arriveerde en op zijn laatst in maart vertrok. Het betrof overwegend juveniele en onvolwassen Zeearenden (van Rijn & Zijlstra in prep.).

In de jaren 2000 veranderde dit patroon. In 2004 bijvoorbeeld verbleven er vijf Zeearenden in de Oostvaardersplassen: 1 adult mannetje, 1 vrouwtje dat in 2003 was geboren (Anna, geringd als nestjong op 12 mei 2003 te Garbek in Sleeswijk-Holstein; rode kleurring S572) en 3 vogels die in 2004 waren geboren (de Jonge 2005). In 2005 overzomerden het gekleurringde vrouwtje en een adult mannetje (ongeringd) voor het eerst in de Oostvaardersplassen (de Jonge 2005a). Het is dit tweetal (al weten we dat van het mannetje bij gebrek aan individuele herkenning met ringen niet zeker) dat in 2006 besloot tot broeden over te gaan (Foto 1), een primeur in Nederland.

De waarnemingen

Niets blijft in Nederland ongezien, zeker niet dit zeearendenpaar. Het legioen vogelaars rond de Oostvaardersplassen volgde de vogels op de voet. Dat gold ook voor het toezichthoudende personeel van Staatsbosbeheer, de vogeltellers van Rijkswaterstaat/RIZA (vliegtuigtellingen) en de onderzoekers in het terrein. In de omgeving van het nest (straal van 1000 m) werden activiteiten opgeschort en het toezicht werd verscherpt. In een later broedstadium werden de vorderingen op en bij het nest geregeld vanuit een schuilhut ter documentatie vastgelegd op foto en film. Alle waarnemingen bij het nest werden in protocollen vastgelegd, de basis voor onderhavig verhaal.



Foto 1. Adulte man en 4^{de} kalenderjaar vrouw (Anna, gezien ringen) Zeearend nabij het Jan van den Boschpad, 27 mei 2006 (Ruud Altenburg). *Adult male and colour-ringed 4th calendar-year female White-tailed Eagle in the Oostvaardersplassen, 27 May 2006.*

Aanvankelijke vestigingspoging (?) cq. slaappleaats

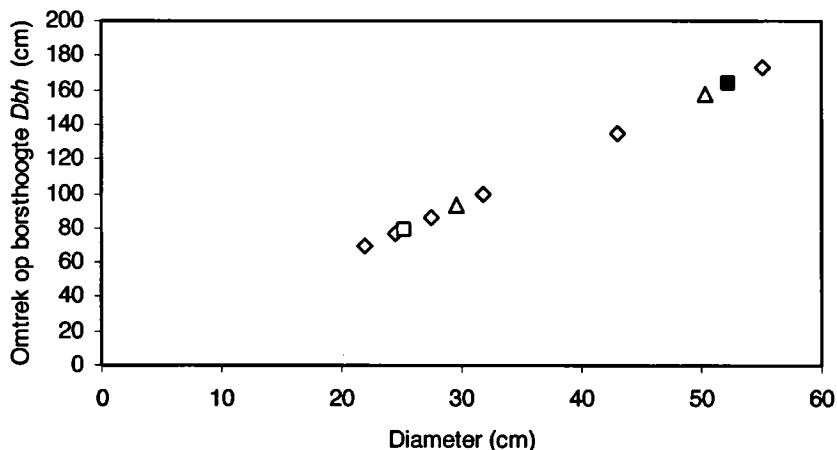
In de zomer en herfst van 2005 verbleef het paar veelvuldig in elkaars nabijheid. Zo bijvoorbeeld op 23 september en 14 oktober 2005, waarbij het mannetje ook riep (Frank de Roder). In de herfst en winter van 2005/06 werden geregeld een adulte en subadulte Zeearend rond de aalscholverkolonie waargenomen (Mennobart van Eerden), waaronder op 15 oktober (beide), 19 december (vrouwje), en 3 (vrouwje, tak slepend), 10 (beide) en 20 januari (man). Kennelijk gebruikten ze de kolonie ook als slaappleaats, getuige de waarneming op 10 januari om 18.00 u (wintertijd).

Op 20 januari werd het mannetje uit de kolonie gepest door aalscholvermannen. Daarna nam het aantal aalscholvers snel toe, waarbij opviel dat de vestiging veel gespreider in het gebied plaatsvond dan voorheen. Deze verandering kan zijn veroorzaakt door de aanwezigheid van de Zeearenden (Mennobart van Eerden). De vroege vestigingen in Noordplas, Zeeverplas en langs de Tweede Slenk zijn waarschijnlijk door de arenden verstoord, resulterend in verspreide vestigingen langs Tweede Slenk, Jutehut, Rietmatten en Eerste Plasjesserie. Eerder gebeurde dit alleen nadat de kolonie was volgelopen.

Op 13 februari vloog het prooidragende mannetje - met het vrouwje in zijn kielzog - naar de Beemdlanden (Frank de Roder). Op 28 februari ramde het vrouwje een tak van >1 m lengte uit een dode wilg en vloog ermee, gevolgd door het mannetje, naar de aalscholverkolonie (Frank de Roder); dit was de laatste keer dat takdragende arenden in de kolonie werden waargenomen.

Nestbouw en nest

Tijdens de periode dat de arenden takken naar de aalscholverkolonie sleepten, waren ze ook elders met nestbouw bezig. Al op 2 december 2005 werd transport van een tak door het paar gezien naar, wat later bleek, de uiteindelijke nestplek. Op 25 januari werd vastgesteld waar het nest zich bevond (Frans Vera). Op 8 maart 2006 had dit nest in de mik van een bijna-dode wilg een formaat dat – afgezien van het gebruik van dikkere takken - de omvang van een buizerdnest nauwelijks oversteeg (Foto 2). Op 19 maart was de omvang al verdubbeld (Foto 3). Met vorderend seizoen groeide het nest alsmaar verder, met waargenomen takaanvoer op 23 april (2x door man), 14 mei (vrouw probeert vak uit wilg te breken) en 22 mei (man en vrouw elk een tak). Het nest had op 9 september een bovendiameter van 1.7 x 1.6 m en een diepte van 2.1 m. De basis van het nest, op 7.40 m van de grond, zat in de vork van een schietwilg die zo goed als dood was. Vijf gekromd omhoog gegroeide takken hielden het nest op zijn plaats, zodanig verdeeld dat de takkenberg aan alle kanten goed werd ondersteund (Foto 2-5). Ondanks de armzalige staat van de nestboom was het de enige wilg in de omgeving die in aanmerking kwam voor nestbouw. Het betreffende wilgenbos is grotendeels afgestorven (watermerksiekte) en bestaat uit een stakenkerkhof van omhoog wijzende restanten van wilgen. De wilgen rond de nestboom waren omgevallen, dood, kwijnend of deels levend; geen van alle kon als vitaal worden betiteld. Slechts één van de tien omringende wilgen was dikker dan de nestboom (Figuur 1), maar deze boom was ongeschikt als nestplaats bij afwezigheid van verticale steuntakken of een vork.

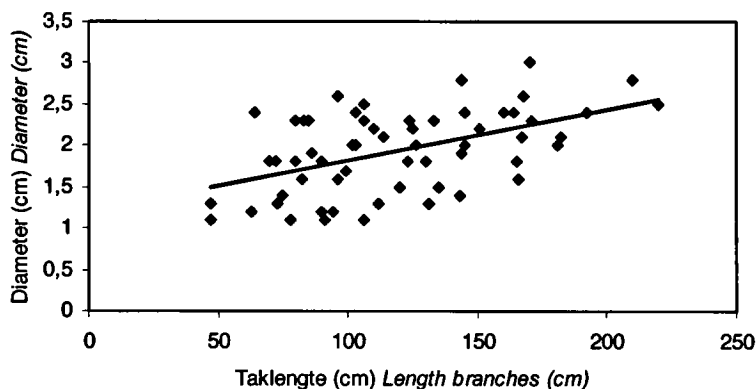


Figuur 1. Conditie (ruit=levend, driehoek=dood, vierkant=stervend), hoogte en omtrek (op borsthoogte) van de nestboom en van de omringende wilgen op de broedplaats, Oostvaardersplassen, 2 september 2006; nestboom zwart. *Condition (dead=triangle, dying=square, alive=diamond), height and diameter at breast height of willows at the breeding site, Oostvaardersplassen, 2 September 2006; nesting tree in black.*



Foto 2-5. Ontwikkeling van het nest, van links naar rechts en van boven naar beneden: 9 maart, 18 maart, 24 mei en 3 juni, Oostvaardersplassen (9/3 en 18/3 Frans Vera, 24/5 en 3/6 Frank de Roder). *Novel nest of White-tailed Eagle under construction, from left to right and upper to lower: 9 March, 18 March, 24 May and 28 June, Oostvaarderplassen.*

Het nest was volledig opgebouwd uit dode wilgentakken, overigens de enige boomsoort ter plekke. Onder het nest lag een indrukwekkende stapel dode takken die tijdens de nestbouw uit de boom waren gevallen, waarschijnlijk vooral tijdens het leggen van de nestbasis (Figuur 2). De lengte van deze takken varieerde van 47-220 cm (gemiddeld 119 cm, SD=40.6), en de diameter in het midden van de takken van 1.1-3.0 cm (gemiddeld 1.9 cm, SD=0.49). De kleinste takken kunnen tijdens de val of daarna zijn afgebroken van de grotere takken. Ondanks de forse lengte van de takken waren ze niet zwaar. De meeste takken waren gemakkelijk te breken.



Figuur 2. Lengte en dikte van 59 takken die tijdens de nestbouw uit de boom waren gevallen, Oostvaardersplassen, 2 september 2006. *Length and width of 59 branches underneath the nest, dropped during nest building, Oostvaardersplassen, 2 September 2006.*

De enkele keren dat de arenden bij het verzamelen van nestmateriaal werden geobserveerd, hadden ze geen enkele moeite om een tak uit een dode wilg te breken; meestal gebeurde dat in volle vlucht. Vermoedelijk is de meerderheid van het takmateriaal op deze wijze verkregen, en niet door losse takken van de grond op te rapen; dat laatste is althans niet waargenomen.

Het nest zelf zat stevig in elkaar. Het was ondoenlijk een tak uit het nest te trekken, zo goed waren ze onderling verankerd. De nestrand bestond grotendeels uit losse takken die gemakkelijk konden worden verplaatst. De nestkom was ondiep (maximaal 15 cm) maar zeer ruim: ongeveer 150 x 150 cm. Een platform waar het arendjong goed uit de voeten kon, getuige ook de vele waarnemingen van vleugeloefeningen en heen en weer rennen met geheven vleugels (Enting 2006, Vincent Wigbels). Het materiaal in de nestkom bestond uit fijnere, deels doorgerotte takjes vermengd met prooiresten en een forse pluk graswortels (Foto 6). Aan de buitenste takken van het nest en aan de omringende takken kleefden nog een tiental verse donsjes, vermoedelijk van het ouderpaar (dat immers nog geregeld op het nest verbleef).



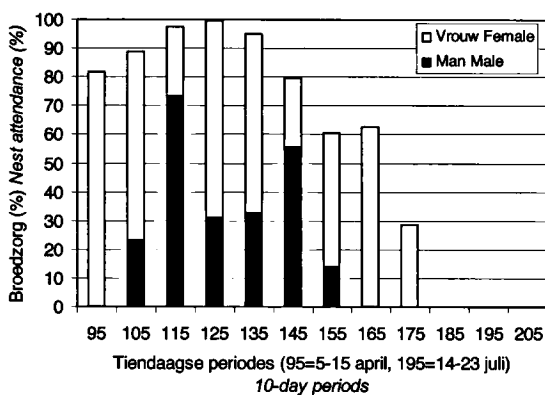
Foto 6. Bovenaanzicht van het nest, met panorama van de omgeving, 8 september 2006 (Rob Bijlsma). *View from the nest, 8 September 2006.*

Eileg

Op basis van het gedrag van de ouders, de geschatte leeftijd van het jong (Zeearend: Heinroth & Heinroth 1964; Witkoparend *Haliaeetus leucocephalus*: Bortolotti 1984, 1984a), een legselgrootte van één ei (nooit meer dan 1 jong gezien) en een ligduur voor het ei van gemiddeld 40 dagen (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971) komen we uit op 26 maart als eilegdatum.

Broedzorg

Beide partners namen aan het broedproces deel. Tijdens de waarnemingen overdag (in totaal 104 uur en 14 minuten) werd systematisch bijgehouden of en welke oudervogel op het nest zat. Over de gehele broedperiode, van eileg tot aan uitvliegen van het jong, zat(en) één of beide ouder(s) tijdens 70.9% van de waarneemtijd op het nest, met een licht stijgende frequentie in de eerste helft van de eilegfase naar bijna 100% rond het uitkomen van het ei. In de eerste twee decennia na de geboorte van het jong bleef de presentie hoog. Daarna daalde de ouderlijke presentie op het nest naar nul in de laatste twee weken van de nestjongenfase (Figuur 3). Deze daling hing vermoedelijk samen met de leeftijd waarop het jong zichzelf op temperatuur kan houden; bij Amerikaanse Witkoparenden werd hetzelfde vastgesteld vanaf ongeveer levensdag 14 (Bortolotti 1984, 1984a). Afwezigheid van ouders op het nest betekende overigens niet dat er geen ouders in de buurt waren. Vaak zat het vrouwtje of mannetje binnen enkele 100-en meters van het nest. Soms ook kwamen ze even langs gevlogen, zonder op het nest te landen.



Figuur 3. Aandeel van de waarnemtijd dat er een Zeearend op het nest verbleef (gesplitst naar geslacht), in 10-daagse periodes (120-1715 waarnemingsminuten per periode) gecentreerd rond het uitkomen van het jong op 5 mei (= begin 4de episode), Oostvaardersplassen, 5 april-28 juli 2006. *Nest attention of male (black) and female per 10-day period (120-1715 observation minutes/10-day period), Oostvaardersplassen, 5 April-28 July 2006. Hatching date=5 May, start 4th period).*

Voor zover we met iets meer dan 100 observatie-uren wat kunnen zeggen, leek het erop dat het mannetje een belangrijk deel van de broedzorg voor zijn rekening nam: gemiddeld 33.7% van de 4436 minuten dat er een oudervogel op het nest zat (Figuur 3). Er werd niet veel verschil gevonden tussen incubatie- en nestjongenperiode: het aandeel van het mannetje beliep resp. 35.7% en 31.7%. We weten niet wie van de twee 's nachts broedde.

Uitkomst ei en ontwikkeling jong

Op 4 mei wees niets tijdens een uur observeren erop dat het ei was uitgekomen. Op 5 mei daarentegen werd voor het eerst gezien dat het vrouwtje, later ook het mannetje, rechtop gingen zitten of staande op de nestrand aandachtig in de nestkom keken. Tijdens een observatieperiode van ruim vijf uur gebeurde dat meerdere malen, gedrag dat duidelijk op de aanwezigheid van een jong duidde (of een piepend jong in een uitkomend ei). Op de twee daaropvolgende dagen herhaalde dit gedrag zich. Op 10 mei werd voor het eerst een duidelijke voeding van het jong gezien, door het vrouwtje (let wel: geen waarnemingen op 8 en 9 mei).

Door de omvang van het nest en de grote waarneemafstand duurde het tot 5 juni voordat het jong daadwerkelijk werd waargenomen (Foto 7). Het was toen duidelijk in zijn tweede donskleed, maar meer dan zijn kop werd niet waargenomen en het ontwikkelingsstadium van zijn verenkleed bleef uit zicht. Hij moet toen ongeveer 31 dagen oud zijn geweest. In de daaropvolgende weken verscheen het jong steeds vaker in beeld, eerst staande in de nestkom of op de nestrand (Foto 8), vanaf 29 juni

in toenemende mate vleugeloefenend (54 dagen oud). Hij zat toen al goed in zijn verenpak.



Foto 7. Jong steekt kop boven nestrand uit, in gezelschap van mannetje, 6 juni 2006 (Frank de Roder). *Chick shows head, with male attending, 6 June 2006.*



Foto 8. Volgroeid jong van 69 dagen oud, Oostvaardersplassen, 13 juli 2006 (Frank de Roder). *Full-grown chick of 69 days old, Oostvaardersplassen, 28 June 2006.*

In de eerste helft van juli begon het jong over het nest heen en weer te rennen, de vleugels gespreid en krachtig wapperend. Op 17 juli waren de danssprongen al zo krachtig dat hij met gemak een meter boven het nest uit kwam (Foto 9). In zijn verenpak was geen spootje dons meer te zien; dat was er in de voorafgaande dagen duchtig uitgepoetst. De laatste waarneming van het jong op het nest viel op 19 juli (75 dagen oud), toen hij in de brandende zon rustig voor zich uit stond te zweten (9.45-10.00 uur); nog diezelfde dag kwam er een waarneming van een paar met het vermoedelijke jong uit de omgeving van het Jan van den Boschpad aan de westkant van de Oostvaardersplassen (Mark Zevenbergen, waarneming.nl). Op 20 juli, tijdens een nestcontrole vlak na het middaguur, werd het nest leeg aangetroffen en ontbrak ieder spoor van het jong. Op 21 juli kwam er wederom een melding uit de omgeving van het Jan van den Boschpad, waar om 11.15 uur drie Zeearenden werden gezien (Antonie Blom, waarneming.nl). Diezelfde avond stond het jong om 21.00 uur weer op het nest, wat ook nog het geval was om 6.22 uur de volgende dag. In de daaropvolgende dagen zwierf het paar met jong door het gehele gebied, van Oostvaardersdijk tot Waterlanden, moeras en Jan van den Boschpad (tot en met 26 september, latere waarnemingen konden niet meer in dit artikel worden opgenomen). De laatste keer dat het jong op het nest werd gezien, was op 8 augustus. De ouders bleven het nest langduriger gebruiken; beide vlogen bijvoorbeeld op 8 september om c. 10.30 uur van het nest.



Foto 9. Jonge Zeearend oefent vleugels, 73 dagen oud, Oostvaardersplassen, 17 juli 2006 (Vincent Wigbels/Biofaan). *Wing practicing by 73 days old chick, Oostvaardersplassen, 17 July 2006.*

Prooien en jachtgebieden

Een afgewogen beeld van de prooikeus kon niet worden verkregen. Daarvoor zagen we te weinig jachtvluchten en aangebrachte prooien die we konden identificeren. Dit werd mede veroorzaakt doordat de ouders met hun prooi laag door het moerasbos scheerden en abrupt op het nest landden. De waarnemingen werden bovendien verricht van 800 m afstand, gebruikmakend van een telescoop. De prooiresten op het nest vertegenwoordigden evenmin een representatief beeld, al was het maar omdat de nestcontrole pas op 8 september plaatsvond en kleine prooien geen resten nalaten (in hun geheel opgegeten). De enige braakbal (72.1 x 34.3 mm) kan dit beeld niet voldoende bijstellen.

De prooiijst wordt aangevoerd door watervogels en vissen (Tabel 1). Het lijkt erop alsof het aandeel Grauwe Ganzen in de waargenomen transporten wat hoger was dan uiteindelijk als rest op het nest werd gevonden. Het is mogelijk dat de arenden grote prooiresten (skeletdelen met vlerken) hebben afgevoerd, zeker ook gezien het aantal waarnemingen tijdens de jongenfase (zowel vanuit de lucht als vanaf de grond) van duidelijk zichtbare vlerken op het nest en de nestrand.

Tabel 1. Prooien van Zeearend in de Oostvaardersplassen, broedseizoen 2006. *Prey items of White-tailed Eagles, collected in the Oostvaardersplassen area in the breeding season of 2006.*

Prooi soort <i>Prey species</i>	Op nest <i>On nest</i>	Aanvoer <i>Transported</i>	Braakbal <i>Pellet</i>
Konikpaard (aas) <i>Horse (carrion)</i>	0	0	+
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	6	0	0
Wilde Eend <i>A. platyrhynchos</i>	3	0	0
Slobeend <i>A. clypeata</i>	5	0	0
Eend sp. <i>Anas sp.</i>	0	1	0
Grauwe Gans <i>Anser anser</i>	3	5	0
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	4	1	0
Tureluur <i>Tringa totanus</i>	1	0	0
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	1	0	0
Brasem <i>Brama abramis</i>	2	0	0
Karper <i>Cyprinus carpio</i>	3	0	0
Blankvoorn <i>Rutilus rutilus</i>	1	0	0
Snoek(baars) <i>Esox/Stizostedion</i>	1	0	0

De arenden bestreken tijdens de jacht vooral de natte delen van het buitenkaadse gebied (EZ20-21, Waterlanden, voor uitkijkhut de Zeearend, plassen rond Jan van den Boschpad) en het moeras. Dit waren uiteraard de meest voedselrijke gebieden, met grote concentraties watervogels en paaiende vissen. Hier hadden ze favoriete zitposten van waaruit jachtvluchten werden ondernomen. Ook zeilden ze laag en snel over het moeras, vermoedelijk om ruiende eenden (Foto 10), Meerkoeten, broedende Grauwe Ganzen of ganzen met een sleep jongen te verrassen. Mogelijk waren deze activiteiten

er mede de oorzaak van dat 60-80 paren Grauwe ganzen hun nest hadden verlaten (vastgesteld tijdens de vliegtuigtelling van 18 maart; Mennobart van Eerden). De koudeperiode in de eerste drie weken van maart kan daar overigens ook een rol in hebben gespeeld. Het was toen vrijwel voortdurend koud tot zeer koud met behoorlijk wat sneeuwval in de eerste week. In Flevoland kwam het zelfs boven het sneeuwdek lokaal tot strenge vorst (bron: KNMI).

Ook de Kreekput was een geliefde jachtplek, waarschijnlijk vanwege de snebberende zwemeenden die afkwamen op de slikvelden die door sterke verdamping in de hete juli-maand waren ontstaan. In dit gedeelte van het terrein eiste botulisme ook verreweg zijn hoogste tol (Tabel 2). Binnen het moeras van de Oostvaardersplassen was de Kreekput namelijk het enige gebied waar substantiële aantallen botulisme-slachtoffers werden gevonden; in de aalscholverkolonie, Keersluisplas en Hoekplas werden in totaal slechts 8 lijken geraapt (Frank de Roder, Staatsbosbeheer).

Tabel 2. Aantallen doodgevonden vogels in de Kreekput, Oostvaardersplassen, 15 juli-7 augustus 2006 (Frank de Roder, Staatsbosbeheer), grotendeels als gevolg van botulisme. *Birds found dead, mostly victims of botulism, in the wetlands of the Oostvaardersplassen, 15 July-7 August 2006.*

Soort <i>Species</i>	Aantal <i>Number</i>
Lepelaar <i>Platalea leucorodia</i>	2
Grauwe Gans <i>Anser anser</i>	3
Brandgans <i>Branta leucopsis</i>	7
Nijlgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	6
Smient <i>Anas penelope</i>	8
Krakeend <i>A. strepera</i>	1
Wintertaling <i>A. crecca</i>	612
Wilde eend <i>A. platyrhynchos</i>	414
Pijlstaart <i>A. acuta</i>	1
Slobeend <i>A. clypeata</i>	75
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	1
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	2
Kemphaan <i>Philomachus pugnax</i>	2
Kokmeeuw <i>Larus ridibundus</i>	4
Visdief <i>Sterna hirundo</i>	2
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	7

De visresten op het nest volstonden om op basis van vinnen en skeletdelen de grootte te schatten (Mervyn Roos). De karpers hadden een geschatte lengte van 46, 50 en 70 cm (een zware jongen, die laatste), de brasems van 36 cm, de blankvoorn van minstens 20 cm. De ongedetermineerde vis moet een enorm beest zijn geweest, vermoedelijk een Snoek of een Snoekbaars. We hebben geen waarnemingen die aangeven hoe de vissen werden bemachtigd: eigenhandig, levend of als aas, dan wel afgetroggeld van een Visarend (zie Van Lent 2006).

De inhoud van de braakbal wees erop dat er in het broedseizoen wel degelijk aas wordt gegeten; de bal was samengesteld uit haren van een konikpaard. Omdat het nest in 2006 is gebouwd, is wel zeker dat de braakbal ook uit dat jaar afkomstig moet zijn geweest. Er werden geen zomerwaarnemingen bekend van Zeearenden azend op een kadaver.

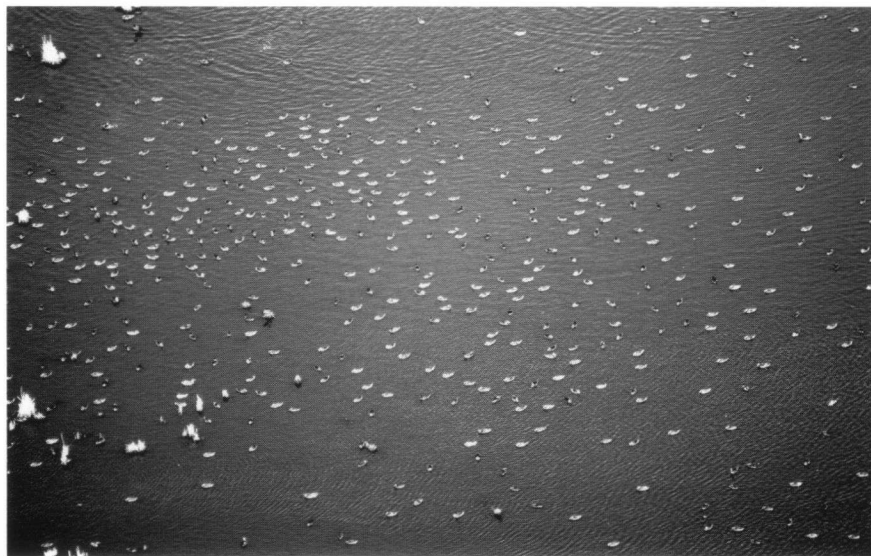


Foto 10. Groep ruiende Slobbeenden op geïsoleerde plas in de Oostvaardersplassen, tijdens vliegtuigtelling, 18 juli 2006 (Mervyn Roos, Rijkswaterstaat/RIZA). *Aerial view of flock of moulting Shovelers, in isolated pond in marshes of the Oostvaardersplassen, 18 July 2006.*

Interactie met andere roofvogelsoorten

De Zeearenden broedden in het moeras, wat voor de vele lokale paartjes Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* een bron van stress was. Er werd dan ook geregeld interactie tussen kiekendieven en de Zeearenden vastgesteld, onder meer op 10 mei, 15 juni en 22 juni. Gewoonlijk konden de Zeearenden de aanvallen gemakkelijk ontwijken, maar het vrouwtje werd op 14 mei dusdanig lastig gevallen dat ze “kjuuk-kjuuk” roepend het hazenpad koos.

In hetzelfde wilgenbosje waar de Zeearenden hun nest hadden gebouwd, broedde slechts 100 m verderop sinds jaar en dag een paartje Havik *Accipiter gentilis*. Zij verlieten in het vroege voorjaar deze broedlocatie; hun latere verblijfplaats bleef onbekend.

Op 20 april werd de takdragende vrouw op haar huid gezeten door een Zwarte Kraai *Corvus corone* en een Buizerd *Buteo buteo*.

Op 15 mei, rond 14.55 uur, zat het mannetje op het nest, het wijfje ongeveer 100 m verderop. Op dat moment vloog er een juveniele Lammergier *Gypaetus barbatus* langs, die tot grote commotie leidde. Het wijfje Zeearend steeg ogenblikkelijk op om

de Lammergier te verdrijven, daarbij geholpen door twee van de lokale mannetjes Bruine Kiekendief (Foto 11).



Foto 11. Wijfje Zeearend (Anna) en twee mannetjes Bruine Kiekendieven verdrijven gezamenlijk een juveniele Lammergier boven de Oostvaardersplassen, 15 mei 2006 om 14.55 uur (Frank de Roder). *Female White-tailed Eagle and two male Marsh Harriers ousting juvenile Bearded Vulture, Oostvaardersplassen, 15 May 2006, 14.55 h.*

De lokale, en succesvol broedende, Boomvalken *Falco subbuteo* gingen de Zeearenden niet te lijf, ondanks het feit dat 1-2 Boomvalken geregeld in de buurt (<500 m) van het nest van de Zeearenden verbleven. De Boomvalken in het gebied waren sowieso abnormaal stil bij verstoringen (een aanpassing aan een predatorrijke, open leefomgeving?). Tussen Zeearenden en Haviken werden evenmin interacties *Accipiter gentilis* opgemerkt.

Een geval van kleptoparasitisme, in september 2006, wordt elders in deze Takkeling beschreven (van Lent 2006): een adulte Zeearend troggelde een Visarend *Pandion haliaetus* bekwaam zijn vis af, en ging daarmee wat later naar het uitgevlogen jong toe dat de vis echter liet vallen.

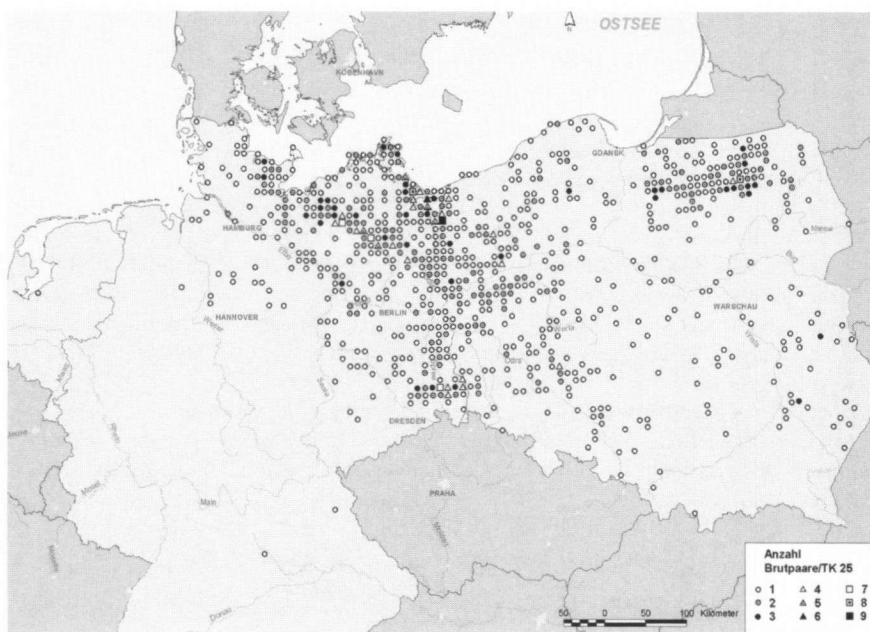
Discussie

Vestiging

Indachtig de discussie in Nederland in de jaren negentig over de eventuele (her)introdactie van de Zeearend in Nederland (Helmer & Wittgen 1994, Helmer *et al.* 1994), is de spontane vestiging van Zeearenden in de Oostvaardersplassen een duidelijk antwoord. De sterke groei van deelpopulaties van Zeearenden in Noord-, Midden- en Oost-Europa (overzichten in Helander *et al.* 2003, Hauff & Mizera 2006) was al een aanwijzing dat we rustig konden wachten tot ze zich in Nederland zouden vestigen. De laatste sprong, van Nedersachsen naar de Oostvaardersplassen was met 221 km wat groter dan gebruikelijk, maar niet exceptioneel. In Duitsland geringde Zeearenden werden 0-1426 km van hun geboorteplaats teruggevonden, meestal echter op minder dan 100 km (Köppen 2003). De vestiging van het vrouwtje uit Sleeswijk-Holstein in de Oostvaardersplassen is in dat beeld geen uitbijter. Bovendien past het

geheel in de stapsgewijze opschuiving en opvulling van het broedareaal in Zweden, Denemarken en Duitsland (Helander 2003, Hauff & Mizera 2006).

Dat het uitgerekend de Oostvaardersplassen zijn die het eerste broedgeval van Nederland konden verwelkomen, is evenmin verrassend. Het gebied heeft vanwege zijn grote waterwildconcentraties altijd al een aanzuigende werking op Zeearenden gehad (van Rijn & Zijlstra in prep.). Weliswaar hebben de Oostvaardersplassen dat gemeen met het noordelijke Deltagebied en de Lauwersmeer, gebieden waar 's winters óók zonder uitzondering één of meerdere Zeearenden overwinteren (Bekhuis *et al.* 1999, Bijlsma *et al.* 2001), maar de Oostvaardersplassen hebben minstens drie extra voordelen: rust, hoge karperdichtheid in combinatie met laag water, en hoge dichtheid grote grazers (en dus verhoudingsgewijs veel kadavers).



Figuur 4. Verspreidingsgebied van de Zeearend in Duitsland en Polen (naar Hauff & Mizera 2006), inclusief de vestiging in de Oostvaardersplassen (P. Hauff & T. Mizera, pers. med.). *Distribution of the White-tailed Eagle in Germany and Poland (after Hauff & Mizera 2006), with the settlement in the Oostvaardersplassen as westernmost dot (P. Hauff & T. Mizera pers. comm.).*

Een spontane vestiging is verreweg te prefereren boven (her)introductie. De enkele tientallen als geslaagd bestempelde herintroducties van roofvogels, inclusief de Zeearend, bleken alleen levensvatbare populaties op te hebben geleverd na enorme inspanningen, zowel in termen van geld als mankracht en aantallen in te brengen vogels (Cade 2000). De Schotse herintroductie van de Zeearend, bijvoorbeeld, ging

over 1975-85 gepaard met de inbreng van 82 in het wild grootgebrachte vogels uit Noorwegen. Dat leverde tot en met 1992 vijf activiteitsgebieden op waar in totaal 29 jongen werden grootgebracht. Niettemin bleek op grond van de waargenomen reproductie en overlevingskansen dat deze populatie een grote kans liep binnen 100 jaar uit te sterven. Die kans is het kleinst indien de populatie jaarlijks 2-3% groeide (wat niet het geval was) en andere invloeden afwezig waren (evenmin het geval; weer- en klimaatinvloeden zijn nooit uit te sluiten). Om uitsterven te voorkomen, werd berekend dat het nodig was om nog eens 60 juvenielen in te brengen (Green *et al.* 1996). Dat is, nog afgezien van alle gekissebis tussen voor- en tegenstanders, een behoorlijk tobberige bedoening. De beoogde Nederlandse introductie zou nog veel problematischer zijn geweest, omdat hierbij gekozen zou zijn voor loslating van in gevangenschap gekweekte vogels (waarvan de overlevingskansen beduidend lager liggen dan van in het wild geboren jongen). Dat er uiteindelijk voor werd gekozen niet tot introductie over te gaan (Bekhuis 2000), is dus een verstandige beslissing geweest.

Broedsucces en leeftijd waarop voor het eerst wordt gebroed

De leeftijd van het mannetje is niet precies bekend, maar op grond van zijn verenkleed mogen we ervan uitgaan dat hij vijf jaar of ouder is geweest (Forsman 1999, Struwe-Juhl & Schmidt 2002, 2003). We konden in ieder geval geen onvolwassen veren in zijn verenkleed ontdekken: kop en staart waren resp. wit en puur wit zonder spoor van donkere randen (Foto 12).



Foto 12. Adult mannetje en 4-de kalenderjaars vrouwtje Zeearend, het lokale broedpaar, nabij het Jan van den Boschpad, Oostvaardersplassen, 27 mei 2006 (Ruud Altenburg). *Adult male and 4th calendar-year female White-tailed Eagle, the local breeding pair, in the Oostvaardersplassen, 27 May 2006.*

De leeftijd van het vrouwtje was exact bekend vanwege haar Sleeswijk-Holsteinse kleuring. Zij ging broeden in haar derde levensjaar (anders gezegd: in haar vierde kalender-jaar), een unieke prestatie. In Sleeswijk-Holstein lag de leeftijd waarop voor het eerst werd gebroed bij vrouwtjes op 4 (8x) en 5 jaar (5x); voor de mannetjes was dat respectievelijk 3 (2x), 4 (2x), 5 (3x) en 6 jaar (1x). In Denemarken werd nagenoeg hetzelfde geconstateerd: bij vrouwtjes 5x op een leeftijd van 4 jaar en 7x op een leeftijd van 5 jaar, bij mannetjes 1x 3, 2x 4, 4x 5 en 1x 6 jaar (Struwe-Juhl 2003). Het vrouwtje had in de zomer van 2006 een vuilgrijze kop, een witte staart met smalle zwarte eindband (nieuw geruide pennen waren geheel wit) en een gele snavel. Op afstand was ze vrijwel niet meer te onderscheiden van een echte adult, wat ook de vele waarnemingen van twee adulte vogels in de Zomer van 2006 in de Oostvaardersplassen verklaart (zie ook Van Lent 2006, in deze Takkeling).

Eerste broedpogingen van langlevende vogelsoorten zijn vaak niet meer dan dat: een poging. Vaak mislukken ze, vooral omdat een onervaren vogel moeite heeft elk facet van het broedproces adequaat uit te voeren (Newton 1979). Dat het paar in de Oostvaardersplassen er niettemin in slaagde direct al één jong succesvol te laten uitvliegen, heeft vermoedelijk te maken gehad met de kwaliteit van het mannetje. Hij ontpopte zich namelijk als een trouwe echtgenoot behept met voorbeeldige broedzorg (Figuur 3), zowel in ei- als nestjongenfase. Zijn gemiddelde bijdrage van 35.7% (op 2209 minuten volwaardige incubatie) aan het bebroeden van de eieren ligt iets hoger dan wat Willgohs (1961) in Noorwegen vond (27.8%, op 9458 minuten observatie tijdens de incubatie), maar zijn bijdrage van 31.7% in de jongenfase is een goede prestatie in vergelijking met de mannetjes van vier Noorse nesten (21.1%, op 3491 minuten van bebroeding).

Voedselaanbod en draagkracht

De aangevoerde en gedetermineerde prooien in combinatie met de op het nest gevonden prooiresten laten een menu zien dat goed aansluit op wat in Duitsland en Polen bekend is. Watervogels en vissen zijn het devies in de broedtijd, zoogdieren komen nauwelijks in het verhaal voor (Struwe-Juhl 1998, Mizera 1999). Dat doen de OVP-arenden niet anders (Tabel 1).

Jaarrond verblijven er in de Oostvaardersplassen veel watervogels, vooral eenden, ganzen, aalscholvers en reigers (Tabel 3). De aantallen schommelen naar gelang variaties in leefomstandigheden (vorst, waterstand), structurele gebiedsveranderingen (bijvoorbeeld aanleg van ondiepe waterpartijen in de late jaren negentig, begrazingsdruk) en seizoen (overwintelaars, pleisteraars, ruiers, jongenaanwas). In januari-september 2006 varieerde de biomassa (tonnen vlees) met een factor 10, en was het laagst in de wintermaanden en het hoogst in juni (als er grote aantallen ruiende Grauwe Ganzen in het moeras verblijven). Biomassa sec betekent niet automatisch dat al dat vlees ook beschikbaar is als voedsel voor Zeearenden. De grote aantallen Aalscholvers, reigers en Brandganzen, bijvoorbeeld, lijken geheel buiten schot te blijven. Daarentegen vormen de *c.* 425 paren Grauwe Gans (met gemiddeld 6-7 pullen per paar in 2006; Frank de Roder) in april-juni ongetwijfeld een aantrekkelijke voedselbron (als voor zoveel predatoren).

Tabel 3. Aantallen watervogels in de Oostvaardersplassen (moeras + buitenkaads) op 18 januari, 20 februari, 14 maart, 18 april, 12 mei, 13 juni, 18 juli, 10 augustus en 12 september 2006 (bron: vliegtuigtellingen, Rijkswaterstaat, RIZA). Aalscholvers op 12 mei zijn niet geteld (betreft inschatting achteraf, om berekening biomassa mogelijk te maken). *Monthly waterbird counts in the Oostvaardersplassen in 2006, based on aerial counts (source: Rijkswaterstaat, RIZA).*

Datum Date	18.1	20.2	14.3	18.4	12.5	13.6	18.7	10.8	12.9
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>	0	349	2753	3837(5000)	5653	2281	1645	1588	
Grote Zilverreiger <i>Egretta alba</i>	10	84	90	176	102	332	267	90	53
Blauwe Reiger <i>Ardea cinerea</i>	4	6	14	37	39	45	16	15	17
Lepelaar <i>Platalea leucorodia</i>	0	0	4	235	66	638	571	250	25
Knobbelzwaan <i>Cygnus olor</i>	48	80	53	49	57	42	25	18	31
Wilde Zwaan <i>C. cygnus</i>	57	44	53	0	0	0	0	0	0
Rietgans <i>Anser fabalis</i>	0	80	0	0	0	0	0	0	0
Kolgans <i>A. albifrons</i>	531	0	10	0	0	0	0	0	0
Grauwe Gans <i>A. anser</i>	1243	424	253	996	9391	25118	4021	1225	1846
Brandgans <i>Branta leucopsis</i>	1785	4660	980	5240	275	0	0	180	765
Nijlgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	0	0	2	4	0	0	0	0	97
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	6	125	238	111	124	29	15	13	56
Smient <i>Anas penelope</i>	80	780	280	30	0	0	0	0	14
Krakeend <i>A. strepera</i>	15	70	24	28	119	545	565	145	615
Wintertaling <i>A. crecca</i>	225	65	1125	337	54	70	630	1700	780
Wilde Eend <i>A. platyrhynchos</i>	96	147	200	55	138	35	1037	2145	112
Slobeend <i>A. clypeata</i>	390	163	715	239	574	2665	6834	5748	4273
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	40	122	50	45	2	20	46	1	9480
Kuifeend <i>A. fuligula</i>	0	153	45	107	77	36	20	495	2147
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	280	408	47	0	0	0	0	0	0
Grote Zaagbek <i>M. merganser</i>	0	329	22	0	0	0	0	0	0
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	2	149	273	285	106	10	185	325	280
Kluut <i>Recurvirostra avosetta</i>	0	0	0	56	20	5	0	0	0
Goudplevier <i>Pluvialis apricaria</i>	800	0	0	0	0	0	0	40	0
Kievit <i>Vanellus vanellus</i>	613	180	140	0	0	170	120	200	0
Kemphaan <i>Philomachus pugnax</i>	0	0	0	0	40	0	40	0	0
Grutto <i>Limosa limosa</i>	0	0	0	0	0	320	1580	10	0
Kokmeeuw <i>Larus ridibundus</i>	36	3	1	82	0	0	249	569	1
Biomassa Biomass (x 1000 kg)	10.3	12.9	11.2	21.4	91.7	104.4	27.0	16.2	25.9

De huidige winterbiomassa, gemeten naar de bevindingen in 2006, ligt in dezelfde orde van grootte als aanwezig in de winters in de jaren tachtig en negentig (van Rijn & Zijlstra in prep.). Zij vonden een correlatie tussen het aantal in het gebied verblijvende Zearenden en het voedselaanbod, waarbij 25.000 kg watervogels volstaat om uiterlijk

één Zeearend gedurende drie maanden aanwezig te laten zijn. Gezien het feit dat het aantal overwinterende Zeearenden ondertussen is opgelopen tot maximaal vijf (winter 2004/05, de Jonge 2005), en minimaal twee exemplaren jaarrond aanwezig zijn sinds 2005 (de Jonge 2005a), zou op grond van bovenstaande berekeningen een veel grotere hoeveelheid biomassa watervogels aanwezig moeten zijn dan daadwerkelijk wordt gemeten. Deze discrepantie kan – voor wat betreft de winter - mogelijk deels worden verklaard uit de enorm toegenomen veestapel. In 1984, 1985 en 1992 werden resp. hekrunderen, konikpaarden en edelherten in het gebied geïntroduceerd, waar voor die tijd reeën de enige “grote grazers” waren. De aantallen van deze soorten zijn sindsdien sterk gestegen, tot bijna 2000 exemplaren op 1 januari 2002 (Bijlsma 2003) en ongeveer 3000 exemplaren in april 2006 (bron: Staatsbosbeheer). Een deel van de gestorven dieren (vooral edelhert) blijft in het terrein achter, en kan – zeker in de wintermaanden – een aanvullende voedselbron vormen op momenten dat vogels en vissen schaars zijn of onbereikbaar. Of Zeearenden werkelijk substantieel profiteren van deze voedselbonanza, valt op dit moment bij gebrek aan systematische waarnemingen niet te zeggen.

In 2006 deed zich in de Oostvaardersplassen een uitbraak van botulisme voor tijdens de extreem warme juli-maand. Of en in hoeverre de Zeearenden hiervan hebben geprofiteerd, is onbekend. Opvallend is wel dat Wilde Eend en Wintertaling meestal de belangrijkste slachtoffers van botulisme zijn (Haagsma 1973, Westphal 1991), en ook in 2006 in de Oostvaardersplassen waren (Tabel 2). Beide behoorden tot de belangrijkste prooien op het nest van de Zeearend. In hoeverre eventuele consumptie van botulisme-kadavers een gevaar voor de Zeearenden zelf heeft betekend, is evenmin bekend. Opvallend is wel dat in de lijst van vogelsoorten die als slachtoffer van botulisme bekend staan drie aasetende roofvogelsoorten voorkomen, namelijk Rode Wouw *Milvus milvus*, Bruine Kiekendief en Buizerd (Westphal 1991).

Hoe verder?

Voor de vestiging en adequate bescherming van het nest en de omgeving van het nest is de instelling van een beschermde nestzone van cruciale betekenis. Deze beschermingsmaatregel vindt het in buitenland ruime toepassing, van Zweden en Denemarken tot Polen en Duitsland (Kehl & Langgemach 2006). In de Oostvaardersplassen is in 2006 gekozen voor een beschermingszone van 800 m, waarbinnen geen menselijke activiteiten werden toegelaten. Pas vanaf de tweede helft van de jongenfase werden waarnemingen vanuit een schuilhut op 100 m van het nest toegestaan. Deze maatregel was eenvoudig toe te passen omdat het 6000 ha grote natuurgebied toch al grotendeels is afgesloten voor het publiek. In andere delen van Nederland is dat minder eenvoudig, maar niet minder noodzakelijk om toppredatoren een kans te geven zich te vestigen. De aanwezigheid van een toppredator in het terrein, zeker wanneer die laat zien zich daar te kunnen voortplanten, zegt veel over de kwaliteit van dat terrein (Sergio *et al.* 2006). Daar hoort rust zeker bij.

Naast actieve bescherming is een betere kennis van het leven van Nederlandse Zeearenden gewenst. De studie van Van Rijn & Zijlstra (in prep.) is tot nu toe de enige die de Zeearend als onderdeel van hun ruime leefomgeving heeft bekeken.

Graag zouden we meer willen weten over het terreingebruik en de voedselkeus van “onze” Zeearenden. Wat is bijvoorbeeld het belang van grote grazers geweest in de vestiging in de Oostvaardersplassen? In hoeverre spelen vissen daarin tevens een rol? Welke alternatieve voedselbronnen worden aangeboden als vorst, sneeuw of lage waterstand het waterwild hebben verdreven? Wat is de invloed van de arenden op hun leefomgeving? Beïnvloeden zij de vestiging, kolonievorming en aantallen van andere vogelsoorten in het gebied (zie bijvoorbeeld Miller *et al.* 2006, over het verband tussen Witkoparenden en Canadese ganzen *Branta canadensis*)?

Om vragen over dispersie en sterfte te kunnen beantwoorden, is het ringen en kleurringen van jonge Zeearenden een vereiste. Dat is niet gebeurd met de vogel van de Oostvaardersplassen. De expertise op dit vlak is enorm. Voor de periode 1976-2000 noemt Helander (2003) al 8335 gekleurringde nestjongen voor Noorwegen, Zweden, Finland, Duitsland, Polen, Estland, Letland, Litouwen, Rusland en Wit-Rusland. Er zijn geen aanwijzingen dat het ringen en kleurringen nadelig is voor het broedsucces of de overlevingskansen van de betreffende vogels (Saurola *et al.* 2003).

Dank

Tal van mensen hebben bijgedragen aan de bescherming en observatie van dit zeearendenpaar, in 2006 en daarvoor: Ruud Altenburg, Leo van As, Nico Beemster, Peter Boelens (SBB), Hans Breeveld (SBB), Bernd de Bruijn (Vogelbescherming Nederland), Mennobart van Eerden (Rijkswaterstaat, RIZA), Luc Enting, Adri de Gelder (Vogelbescherming Nederland), Jan Griekspoor (SBB), Laura Hagen (SBB), Peter Hauff, Martijn de Jonge, Pim Julsing, Annet Knol, Teun Koops (SBB), Jan Luykx, Maarten Platteeuw (Rijkswaterstaat, RIZA), Mervyn Roos (Rijkswaterstaat, RIZA), Leo Smits (SBB), Frans Vera (SBB), Vincent Wigbels en Ad Wittgen. Willem van Manen, Ruurd Noordhuis (Rijkswaterstaat, RIZA) en Mervyn Roos (Rijkswaterstaat, RIZA) hielpen bij de determinatie van de prooien.



Foto 13. Vierde kalenderjaars vrouwtje Zeearend (Anna) in volle vlucht, Oostvaardersplassen, 21 juni 2006 (Frank de Roder). *4th calender-year female in flight, Oostvaardersplassen, 21 June 2006.*

Summary

Roder F.E. de & Bijlsma R.G. 2006. First breeding of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in The Netherlands. De Takkeling 14: 209-231.

The winter presence of White-tailed Eagles in The Netherlands showed a steady increase in the 1990s and 2000s, consistent with the recovery and spread of populations in Germany and Fennoscandia. In the wetland Oostvaardersplassen, central Netherlands, White-tailed Eagles have been winter visitors since shortly after reclamation of Zuidelijk Flevoland in 1968 (when the Oostvaardersplassen came into existence). Normally, winter numbers varied between 1 and 4 eagles, depending on the abundance of avian biomass. In the early winter of 2004/05, five White-tailed Eagles stayed in the area, including an adult male, a second calendar-year female (colour-ringed, ringed as nestling in Schleswig-Holstein, northern Germany, 12 May 2003), and three first calendar-year birds. The adult male and colour-ringed female stayed the summer of 2005 in the Oostvaardersplassen, mostly in close company. In late 2005, these birds were prospecting potential nest sites by carrying sticks into woodlots. One of these sites, the large Cormorant colony, was abandoned when the Cormorants *Phalacrocorax carbo* returned to the colony in January and territorial males started mobbing the eagles. The eventual nest site had been visited by eagles with sticks from early December 2005 onwards, but was only located on 25 January 2006. Throughout the breeding season, dead sticks were added until at least the final stage of the nestling period. On 8 September, the nest measured a depth of 2.1 m, and an upper diameter of 1.7 x 1.6 m. The nesting tree was the only tree in the woodlot that was suitable for nest building; most other trees were nothing but stakes in various stages of decay, or lacked a crotch to anchor the nest. A pile of dead branches was found underneath the nesting tree, a near-dead Willow *Salix* sp. amidst a dead and dying Willow woodlot in the swamps of the Oostvaardersplassen. Presumably, these branches (N=59) represented early failures to establish a foundation in the crotch of the tree at a height of 7.4 m. Fallen sticks varied in length from 47-220 cm (N=59, on average 119 cm, SD=40.6), and in width from 1.1-3.0 cm (mean 1.9 cm, SD=0.49). The nest was exclusively built with dead branches from *Salix* sp.; branches were collected by flying into dead tree tops and grabbing branches in passing.

Based on the behaviour of the pair, the estimated age of the chick (plumage characteristics from a distance), a presumed clutch size of one egg, and an incubation period of 40 days, the egg is thought to have been laid on 26 March. Both sexes attended the nest. Out of 6254 observation minutes throughout the breeding cycle, the nest was attended for 70.9% of the time; if not, one or both eagles were sitting nearby. The male's share in nest attention constituted 35.7% and 31.7% respectively for the incubation period and the nestling stage (overall 33.7%). The egg presumably hatched on 5 June (first day that male and female were seen intently watching the nest cup). The chick fledged on 19 July (75 days old), fully feathered and after days of wing practicing on the nest. It frequently returned to the nest till at least 8 August. The family stayed together through August and September (and possibly later, but not covered for this paper), and remained in the area (ditto).

Prey choice is mainly based upon prey remains found on the nest on 8 September, with additional information from prey brought to the nest and one pellet (72.1 x 34.3 mm, containing hair from a cow or horse, i.e. herbivores that graze the nature reserve). Prey remains on the nest were identified as: 6 *Anas crecca*, 3 *A. platyrhynchos*, 5 *A. clypeata*, 3 *Anser anser*, 4 *Fulica atra*, 1 *Tringa totanus*, 1 *Sturnus vulgaris*, 3 *Cyprinus carpio* (46-70 cm), 2 *Brama abramis* (36 cm), 1 *Rutilus rutilus* (20 cm) and 1 unidentified fish (*Esox/Stizostedion*). Prey transportations to the nest during the nestling stage included 5 *Anser anser*, 1 *Fulica atra* and 1 *Anas* sp. (Table 1). During spring and summer the Oostvaardersplassen abound with breeding and moulting waterfowl, in 2006 amounting to an avian biomass of 10,000-104,000 kg (lowest in winter, highest in June when some 25,000 *Anser anser* are moulting; Table 3). This includes high numbers of summering and moulting *Anas crecca*, *A. clypeata* (up to 6800 moulting), some 425 pairs of *Anser anser* (with 6-7 goslings/pair) and hundreds of nesting *Fulica atra*. Additionally, an outbreak of botulism in July 2006 resulted in the availability of hundreds of dead and dying dabbling ducks, mostly *Anas crecca* and *A. platyrhynchos* (Table 2; foraging on these corpses was not recorded, though). The Oostvaardersplassen is also rich in shallow spawning grounds for *Cyprinus carpio* and *Brama abramis*, an attractive food source as well. On top of that, the nature reserve of 5600 ha (3600 ha of wetland) is stocked with some 3000 horses, cattle and Red Deer *Cervus elaphus* (April 2006), resulting in year-round availability of carrion. Possibly, the latter is only important as alternative food in winter, when waterfowl is absent during spells of severe weather.

Agonistic encounters, with the eagles being harassed, were recorded with local breeding birds of *Circus aeruginosus* (frequently), *Buteo buteo* and *Corvus corone*. The local breeding pair of *Accipiter gentilis* disappeared upon settlement of the White-tailed Eagle (some 100 m away from the Goshawk nest site), although actual encounters between the two were not witnessed. The passing of a juvenile *Gypaetus barbatus* on 15 May triggered the sentinel female (male on nest) into an immediate ascend; she escorted the vulture away from the vicinity of the nest.

Literatuur

- Bakels C. & Zeiler J. 2005. De vruchten van het land. Deneolithische voedselvoorziening. In: Leendert Kooijmans L.P., van den Broeke P.W., Fokkens H. & van Gijn A. (red.), Nederland in de prehistorie: 311-335. Uitgeverij Bert Bakker, Amsterdam.
- Bekhuis J. 2000. De Zeearend komt. Vogeljaar 48: 241-244.
- Bekhuis J., Hustings F. & van der Winden J. 1999. Zeearenden in Nederland 1945-1997. Vogeljaar 47: 145-153.
- Bijlsma R.G. 2003. Broedvogels van de buitenkaadse Oostvaardersplassen. Een vergelijking tussen 1997 en 2002. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Bortolotti G.R. 1984. Physical development of nestling Bald Eagles with emphasis on

- the timing of growth events. *Wilson Bull.* 96: 524-542.
- Bortolotti G.R. 1984a. Criteria for determining age and sex of nestling Bald Eagles. *J. Field Ornithol.* 55: 467-481.
- Cade T.J. 2000. Progress in translocation of diurnal raptors. *In*: Chancellor R.D. & Meyburg B.-U. (eds.), *Raptors at risk*: 343-370. WWGBP, Berlin.
- Enting L. 2006. DVD: Zeearendjong in de Oostvaardersplassen. Uitgave SBB & E&P, Lelystad.
- Forsman D. 1999. *The raptors of Europe and the Middle East*. Poyser, London.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. & Bezzel E. 1971. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Görke P. & Bühring E. 2002. Bestand, Verbreitung und Schutz des Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) in Niedersachsen. *Corax* 19, Sonderheft 1: 75-78.
- Green R.E., Pienkowski M.W. & Love J.A. 1996. Long-term viability of the re-introduced population of the white-tailed eagle *Haliaeetus albicilla* in Scotland. *J. Appl. Ecol.* 33: 357-368.
- Haagsma J. 1973. De etiologie en epidemiologie van botulismus bij watervogels in Nederland. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- Hauff P. 1998. Bestandsentwicklung des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Deutschland seit 1980 mit einem Rückblick auf die vergangenen 100 Jahre. *Vogelwelt* 119: 47-63.
- Hauff P. & Mizera T. 2006. Verbreitung und Dichte des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Deutschland und Polen: eine aktuelle Atlas-Karte. *Vogelwarte* 44: 134-136.
- Heinroth O. & Heinroth M. 1964. *Die Vögel Mitteleuropas*, Band II: 72-77. Edition Leipzig, Leipzig.
- Helander B. 2003. The international colour-ringing programme – adult survival, homing, and the expansion of the White-tailed Sea Eagle in Sweden. *In*: Helander B., Marquiss M. & Bowerman B. (eds.), *Sea Eagle 2000*: 145-154. Swedish Society for Nature Conservation/SNF & Åtta.45 Truckeri AB, Stockholm.
- Helmer W. & Wittgen A. 1994. De Zeearend. Achtergrondinformatie bij de eventuele herintroductie van de Zeearend als broedvogel in Nederland. Stichting Ark, Laag Keppel.
- Helmer W., Wittgen A. & Blok A. 1994. De Zeearend, broedvogel in Nederland. Ecologie en psychologie van een herintroductie. Stichting Ark, Laag Keppel.
- Jonge M. de 2001. De vliegende deur. Wetenswaardigheden over de zeearend in Nederland en Europa. Werkgroep Roofvogels Nederland, Appelscha.
- Jonge M. de 2005. Observaties van Zeearenden *Haliaeetus albicilla* in de Oostvaardersplassen in 2004. *De Takkeling* 13: 107-111.
- Jonge M. de 2005a. Paartje Zeearenden *Haliaeetus albicilla* overzomert in de Oostvaardersplassen. *De Takkeling* 13: 172-173.
- Kehl G. & Langgemach T. 2006. Die Horstschutzzonenregelung in Brandenburg – Erfahrungen aus der Praxis. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* 5: 369-380.
- Lent T. van 2006. Visarend en Zeearend. *De Takkeling* 14: 206-208.
- Miller D.A., Grand J.B., Fondell T.F. & Anthony M. 2006. Predator functional

- response and prey survival: direct and indirect interactions affecting a marked prey population. *J. Anim. Ecol.* 75: 101-110.
- Newton I. 1979. Population ecology of raptors. Poyser, Berkhamsted.
- Rijn S. van & Zijlstra M. in prep. Winter habitat choice in immature White-tailed Eagles *Haliaeetus albicilla* in The Netherlands: aspects of habitat scale and quality. *Ardea* in prep.
- Saurola P., Stjernberg T., Högmänder J., Koivusaari J., Ekblom H. & Helander B. Survival of juvenile and sub-adult Finnish White-tailed Sea Eagles in 1991-1999: A preliminary analysis based on resightings of colour-ringed individuals. *In*: Helander B., Marquiss M. & Bowerman B. (eds.), *Sea Eagle 2000*: 155-167. Swedish Society for Nature Conservation/SNF & Åtta.45 Truckeri AB, Stockholm.
- Sergio F., Newton I., Marchesi L. & Pedrini P. 2006. Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation. *J. Appl. Ecol.* Doi:10.1111/j.1365-2664.2006.01218 x
- Struwe-Juhl B. 1998. Zur Nahrungsökologie des Seeadlers in Schleswig-Holstein. *In*: Struwe-Juhl B. (ed.), *30 Jahre Seeadlerschutz in Schleswig-Holstein (1968-1998)*: 51-60. Projektgruppe Seeadlerschutz Schleswig-Holstein e.V., Kiel.
- Struwe-Juhl B. 2003. Age-structure and productivity of a German White-tailed Sea Eagle population. *In*: Helander B., Marquiss M. & Bowerman B. (eds.), *Sea Eagle 2000*: 181-190. Swedish Society for Nature Conservation/SNF & Åtta.45 Truckeri AB, Stockholm.
- Struwe-Juhl B. & Schmidt R. 2002. Möglichkeiten und Grenzen der Individualerkennung von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) anhand von Mauserfederfunden in Schleswig-Holstein (1955-2000). *Corax* 19, Sonderheft 1: 37-50.
- Struwe-Juhl B. & Schmidt R. 2003. Zur Mauser des Großgefieders beim Seeadler (*Haliaeetus albicilla*) in Schleswig-Holstein. *J. Ornithol.* 144: 418-437.
- Westphal U. 1991. Botulismus bei Vögeln. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Willgoos J.Fr. 1961. The White-tailed eagle *Haliaeetus albicilla albicilla* (Linné) in Norway. Norwegian University Press, Bergen.
- Zeiler J. 2006. Birds. *In*: Louwe Kooijmans L.P. & Jongste P.F.B. (eds.), *Schippluiden, A neolithic settlement on the Dutch North Sea coast c. 3500 CAL BC*. *Analecta Praehistorica Leidensia* 37/38: 421-442.

Adressen:

FEdR: Zwartemeerweg 20A, 8307 RP Ens, frankderoder@hccnet.nl
 RGB: Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, rob.bijlsma@planet.nl