

Broedbiologie van Brandganzen *Branta leucopsis* op de Hellegats- platen in 2005 en verspreiding buiten het broedseizoen

Henk van der Jeugd, Jorna Arisz, Michiel Schouten



Een rapport van Vogeltrekstation -
Centrum voor vogeltrek en demografie

COLOFON

© Vogeltrekstation 2006. Dit rapport is een heruitgave van een in eigen beheer uitgegeven rapport.

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Staatsbosbeheer en Faunafonds.

Tekst: Henk van der Jeugd

Wijze van citeren: van der Jeugd HP, Arisz J, Schouten M. 2006. Broedbiologie van Brandganzen *Branta leucopsis* op de Hellegats-platen in 2005 en verspreiding buiten het broedseizoen. Vogeltrekstation rapport 2006-01. Vogeltrekstation, Wageningen.

Foto voorzijde: Brandganzen (Henk van der Jeugd)

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Vogeltrekstation en/of de opdrachtgever.

Vogeltrekstation

Postbus 50

6700 AB Wageningen

tel. (0317) 47 34 65

fax. (0317) 47

email: vogeltrekstation@nioo.knaw.nl

website: www.vogeltrekstation.nl



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
Dankwoord	5
Inleiding	6
Achtergrond.....	6
Onderzoeksvragen	7
Material en Methode.....	8
Studiegebied	8
Werkwijze broedseizoen 2005.....	8
Analyse van waarnemingen buiten het broedseizoen.....	9
Statistische analyses	10
Resultaten	11
Broedbiologie en reproductie in 2005	11
Broedsucces per paar en aantallen ruiende vogels in 2005.....	12
Terreingebruik tijdens het broedseizoen.....	13
Populatieschatting Noordelijk Deltagebied in 2005	14
Waarnemingen buiten het broedseizoen	16
Conclusies en discussie.....	22
Broedseizoen 2005.....	22
Waarnemingen buiten het Broedseizoen	23
Literatuur	25
Verspreidingskaarten.....	27



Samenvatting

In 2005 werd wederom onderzoek gedaan naar de broedbiologie van Brandganzen op de Hellegatsplaten in het Noordelijk Deltagebied. Het broedseizoen van 2005 verliep iets gunstiger dan dat van 2004. Aan de hand van waarnemingen van gekleurringde individuen tijdens het broedseizoen van 2005 werd vastgesteld dat het gemiddelde broedsucces 0,53 vliegvlug jong per paar bedroeg. In juli 2005 werden in totaal 12.702 Brandganzen geteld in het Noordelijk Deltagebied, waarvan 2.742 juveniele vogels waren. Het gemiddelde broedsucces bedroeg daar 0,55 jong per paar. De bijna 13.000 getelde vogels in het Noordelijk Deltagebied vertegenwoordigen ruim de helft van de volledige Nederlandse zomerpopulatie aan Brandganzen en onderstrepen het belang van het gebied als bolwerk voor de Brandgans.

Het aantal nesten van Brandganzen op de Hellegatsplaten bleek amper gegroeid te zijn tussen 2004 en 2006. Omdat het aantal geproduceerde jongen nog altijd voldoende is om de populatie te laten groeien fungeren de Hellegatsplaten als een bron voor andere populaties in de regio. Inderdaad groeien veel andere kolonies in het Noordelijk Deltagebied nog steeds.

Tijdens het broedseizoen werden Brandganzen vrijwel niet vastgesteld op binnendijs gelegen gras- of akkerlanden. Wel werden hier regelmatig Grauwe Ganzen gezien. Of het terreingebruik van Brandganzen in het noordelijk Deltagebied de komende jaren gaat veranderen zal afhangen van de mate waarin de populatie nog zal toenemen. Tijdens de rui bleken kustgebieden met pioniersvegetatie en kortbegaase gebieden de meeste Brandganzen te herbergen. In onbegaase gebieden werden in het geheel geen ganzen geteld. Tijdens de rui bevonden Brandganzen zich uitsluitend op buitendijs gelegen graslanden nabij water.

De Brandganzen die op de Hellegatsplaten broeden zijn standvogels; ze verblijven bijna allemaal in Nederland gedurende het gehele jaar. Na het broedseizoen verspreiden de vogels zich geleidelijk meer. In februari, maart en april maakten volwassen vogels af en toe uitstapjes naar verder gelegen gebieden zoals Friesland. Deze uitstapjes kunnen betekenen dat er iets van een "trekdrang" aanwezig is bij de Nederlandse Brandganzen of dat vogels voor het broedseizoen uitstapjes maken naar goede voedselgebieden waar ze voorraden aanleggen voor het broedseizoen. In mei waren alle volwassen vogels terug in het Deltagebied. Van de in 2004 geringde vogels werd meer dan 80 procent van de volwassen, en 65% van de juveniele vogels in het broedseizoen teruggezien op de Hellegatsplaten. Er waren tijdens het broedseizoen geen waarnemingen elders.

Een deel van de op de Hellegatsplaten geboren Brandganzen trekt in het eerste levensjaar weg. Dit blijkt uit het lagere percentage terugkerende vogels, en uit de grotere maximaal vastgestelde afstand tot de ringplaats. Met name jonge mannetjes werden in maart, april en mei tot in Noord Duitsland gezien. Zeer waarschijnlijk zijn deze vogels begonnen met hun voorjaarstrek, vermoedelijk in gezelschap van Russische of Baltische Brandganzen. Juveniele vogels met een goede conditie werden vaker ver weg gezien dan lichte vogels.

Hoewel hoofdzakelijk standvogels, zijn de in Nederland broedende Brandganzen dus niet volledig geïsoleerd van andere populaties in Europa, en vindt genetische uitwisseling waarschijnlijk plaats via de mannelijke lijn.



Dankwoord

De auteurs willen René van Loo en Ronald in 't Veld van Staatsbosbeheer regio West-Brabant hartelijk dank zeggen voor de verleende medewerking tijdens het veldseizoen van 2005. Toon Loonen (Staatsbosbeheer) gaf toestemming het veldwerk en het vangen op de Hellegatsplaten in 2005 doorgang te laten vinden ondanks de nieuwe regels voor gebieden met heckrunderen. Tijdens het vangen van Brandganzen was de hulp van Cor van Aart, Fred Cottaar, Nicole Feige, Adrie van der Heiden, Kees Koffijberg, Christine Kowallik, Peter Matthijssen, Dirk Raes, Tom van Spanje, Ronald In 't Veld en Cisca Veen eenvoudigweg onmisbaar. Bovendien hadden we weer erg veel lol tijdens dat enerverende weekend. Cor van Aart en Peter Matthijssen droegen veel extra waarnemingen aan over familieverbanden en leeftijd van jonge brandganzen. Pim Wolf en Sander Lilipaly telden nesten van Brandganzen op de Krib Hellegat en droegen waarnemingen aan van geklerurringde vogels die in deze kolonie broeden.

Het veldonderzoek in 2005 werd mogelijk gemaakt dankzij financiële steun van het Faunafonds en het Schure-Beijerinck-Popping Fonds van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen.

Het uitwerken van de waarnemingen ten behoeve van de verspreiding buiten het broedseizoen was mogelijk door een stageopdracht van de Universiteit van Wageningen. De begeleiding van de stage was in handen van Sip van Wieren.



Inleiding

Achtergrond

De brandgans (*Branta leucopsis*) is samen met de Rotgans (*Branta bernicla*) de kleinste van de Europese ganzen (Van de Kam *et al.* 1999). Oorspronkelijk bevond het broedgebied van deze vogel zich tot arctische gebieden op Groenland, Spitsbergen en Noord Rusland (Nova Zembla) (LWVT/SOVON 2002 en SOVON 2002). Na een sterke populatiegroei, heeft de soort het broedgebied vanaf 1971 uitgebreid naar het Oostzeegebied, vooral naar Gotland (Zweden) en Estland (Larsson *et al.* 1988; Larsson & van der Jeugd 1998, SOVON 2002). De totale Oostzee populatie telt inmiddels 21.000 vogels (Larsson & van der Jeugd ongepubliceerd). Sinds 1984 worden jaarlijks en in toenemende aantallen broedende Brandganzen in Nederland aangetroffen (SOVON 2002). De Nederlandse broedvogels zijn deels wild, deels vermoedelijk (nakomelingen van) verwilderde vogels (Black 1997, Ganter *et al.* 1999, Pouw *et al.* 2005). De grotere broedgebieden bevinden zich in Friesland, de kop van Noord Holland, enkele veenweidegebieden in Zuid Holland en Utrecht, het rivierengebied en het noordelijk en oostelijk Deltagebied (SOVON 2002). Het Deltagebied is verreweg het belangrijkste gebied (SOVON 2002). Het eerste broedgeval hier werd vastgesteld in 1988. In het Volkerakmeer broedden ze vanaf 1991 (1991-97 2-13 paren, 1998 56, 1999 73 en in 2000 al meer dan 100 paar) (gegevens RIKZ). De Nederlandse populatie werd in 2005 op minstens 6000 broedparen geraamd en 25.000 in totaal (inclusief overwinterende vogels) (Van der Jeugd, persoonlijke mededeling).

Van de Russische/Baltische broedpopulatie overwintert gemiddeld 80% in Nederland (LWVT/SOVON 2002). Deze dieren arriveren rond half oktober en vertrekken weer tussen half februari en de 1^{ste} helft van maart (LWVT/SOVON 2002). De totale Brandganzenpopulatie die op het West-Europese vasteland overwintert telt nu bijna 400.000 individuen.

Alle drie de populaties nemen sterk in aantal toe (Pouw *et al.* 2005). Sinds 1960 vertoont de arctische populatie gemiddeld een jaarlijkse groei van 7% (Pouw *et al.* 2005). De gemiddelde jaarlijkse groei van de Oostzeepopulatie is sinds 1971 41% (Ganter *et al.*, 1999; Larsson & van der Jeugd 1998). De populatie in Nederland zit op dit moment nog steeds in de exponentiele groeifase en is met een jaarlijkse groeisnelheid van 48% de snelst groeiende ganzenpopulatie ter wereld (SOVON ongepubliceerd). In 2005 is veldwerk gedaan op de Hellegatsplaten om ondermeer gegevens over timing van eileg, legselgrootte, uitkomstsucces, en broedsucces te verzamelen. Daarnaast zijn specifieke metingen gedaan zoals het wegen van vrouwtjes op het nest. Deze gegevens worden in dit verslag niet besproken.

Bij het bestuderen van vogelpopulaties bieden vogels die individueel te herkennen zijn aan kleurringen, een heel scala aan onderzoeksmogelijkheden, zoals plaatstrouw, verspreiding en overleving (Ebbinge 2002). Kleurringen bieden het voordeel dat ze van afstand afgelezen kunnen worden, zonder de vogels te verstoren. s?

In 2004 op de Hellegatsplaten in het Volkerakmeer gekleurringde brandganzen vormen de basis van het tweede deel van dit onderzoek. Deze studie probeert inzicht te krijgen in de verblijfplaats jaarrond van deze vogels. Tevens wordt gekeken naar mogelijke verschillen in afstand tot de kolonie tussen verschillende groepen dieren (jong-adult, man-vrouw) en naar mogelijke relaties tussen afstand en enkele lichaamsparameters (bv. gewicht). Omdat ganzen nogal wat schade kunnen veroorzaken aan de gewassen van boeren wordt momenteel gekeken naar de mogelijkheid om zogenaamde ganzen opvanggebieden aan te wijzen en boeren de mogelijkheid te geven ganzen van hun land te verjagen. Hiertoe is het essentieel, inzicht te hebben in de jaarrond verblijfplaats van de Nederlandse ganzen, waartoe dit onderzoek ook een bijdrage kan leveren. Tevens wordt vermoed dat de in Nederland

broedende brandganzen hoofdzakelijk standvogels zijn (SOVON 2002), hierin kan dit onderzoek ook duidelijkheid in verschaffen.

Onderzoeksvragen

In het eerste deel van het onderzoek worden de volgende vragen beantwoord:

1. Hoeveel brandganzen broedden er in 2005 op de Hellegatsplaten en nabij gelegen kolonies?
2. Wat was het broedsucces van deze ganzen?
3. Wat is de numerieke prognose voor de komende jaren op basis van bovenstaande gegevens?
4. Waar grazen de brandganzen tijdens het broedseizoen?
5. Hoeveel brandganzen waren er in 2005 aanwezig in het Noordelijk Deltagebied?

Voor het tweede deel van het onderzoek is een aantal onderzoeksvragen opgesteld. De hoofdvraag is:

1. Waar verblijven de op de Hellegatsplaten geringde brandganzen jaarrond?

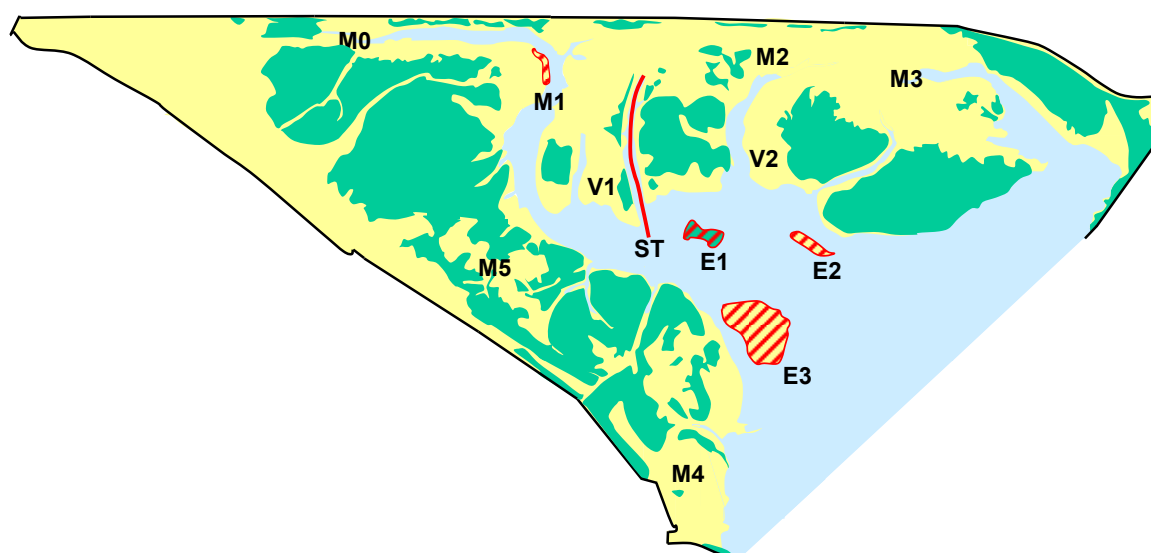
Vanuit deze hoofdvraag zijn een aantal hieraan gerelateerde onderzoeksvragen gevormd:

2. Wanneer zitten deze vogels in de kolonie en wanneer niet?
3. Wat is de maximale afstand van waarneming en geboorte grond/ringplaats?
4. Welke van de factoren: geslacht/grootte/conditie/leeftijd (jong/adult) zijn van invloed op de maximale afstand tot de ringplaats?
 5. Is er een verschil tussen mannetjes en vrouwtjes in maximale afstand en tussen jongen en adulten?
 6. Is er een verschil in verblijfplaats tussen broedende vogels en vogels waarvan de broedplaats niet noodzakelijkerwijs op de Hellegatsplaten is?
 7. Keren de vogels terug naar hun broedplaats of geboorteplaats?

Materiaal en Methode

Studiegebied

De Hellegatsplaten (51°40' NB, 4°21' OL) is een natuurgebied gelegen op het oosten van het eiland Goeree-Overflakkee ten zuiden van de Haringvlietdam die de Haringvliet en het Krammer- en het Volkerakmeer van elkaar scheiden. Het is een afwisselend gebied, waterrijk, doorsneden met kreken en geulen. Het gebied beslaat in totaal 550 ha, waarvan 350 ha land en 200 ha water. Vroeger waren de Hellegatsplaten een zout intergetijdengebied met krachtige eb- en vloedstromen. In 1970 werd in het kader van het te realiseren Deltaplan de Haringvlietdam gesloten. In 1987 volgde wederom een grote verandering in het Krammer- en het Volkerakmeer, waar de Hellegatsplaten in liggen: In dat jaar werd, wederom in kader van het Deltaplan, de Philipsdam afgesloten. Staatsbosbeheer beheert de Hellegatsplaten sinds het begin van de jaren 90 en wil het gebied laten ontwikkelen tot een parkachtig landschap met veel openheid. Daarom is gekozen voor een beheer met behulp van grote grazers. Op de Hellegatsplaten lopen jaarrond Noorse Fjordenpaarden (*Equus caballus*) en Heckrunderen (*Bos taurus*). Voor een uitgebreide beschrijving van het gebied wordt verwezen naar Pouw et al (2005). In figuur 1 worden de verschillende plaatsen binnen de Hellegatsplaten die door brandganzen worden gebruikt en in de tekst worden genoemd aangegeven.



Figuur 1. De verschillende broedplaatsen van brandganzen (rood gearceerd) en voedselgebieden (M0-M5, V1, V2)

Werkwijze broedseizoen 2005

Tijdens het broedseizoen van 2005 werden met regelmaat (om de twee-drie dagen) de eilanden 1 en 2, en het gebied M1 bezocht. Een selectie van nesten werd met stokjes gemarkeerd en de legselgrootte genoteerd. De eieren in deze nesten werden gemerkt met nummers en letters om de legvolgorde te kunnen bepalen. Het markeren van nesten gebeurde om de broedende vrouwtjes te kunnen wegen en/of vangen. De resultaten van deze werkzaamheden worden in dit rapport verder niet besproken, maar apart gepubliceerd op een later tijdstip. Voor een uitgebreide beschrijving van deze werkzaamheden wordt verwezen naar Pouw *et al.* (2005). Alle in het gebied aanwezige nesten, met uitzondering van E3, en het aantal in het nest aanwezige eieren werden geteld op 11 mei 2005 door HvdJ. De nesten op E3 werden op 10 mei geteld door Ronald in 't veld (SBB). Op E3 werd de

legselgrootte van zoveel mogelijk nesten bepaald door HvdJ en medewerkers van het Deltateam.

Tijdens alle bezoeken werd getracht de nesten van zoveel mogelijk in 2004 geringde Brandganzen te lokaliseren. In totaal werden 46 nesten, waarvan tenminste één van beide vogels geringd was, gevonden.

Met stokjes gemarkeerde nesten werden regelmatig bezocht en de exacte uitkomstdatum van deze nesten was daarom dikwijls bekend. Van andere nesten werd de uitkomstdatum bepaald door regelmatig vanaf verschillende locaties de ganzen te observeren en van alle families waarvan tenminste één van beide ouders geringd was de leeftijd van de jongen te schatten. De uitkomstdatum werd achteraf bepaald door terugrekenen. In totaal werd in 2005 van 69 nesten, van zowel geringde als ongeringde vogels, de uitkomstdatum bepaald.

In totaal 24 vrouwtjes werden op het nest gevangen en geringd, en nog eens 26 volwassen vogels werden tijdens de rui in 2005 gevangen en geringd. Ruivangsten vonden plaats op 2 en 3 juli 2005. Tijdens intensieve waarnemingen tussen 3 en 10 juli 2005 werden van zoveel mogelijk geringde ouders en jongen de familiebanden genoteerd. Deze zijn met enige oefening in het veld te zien omdat ouders en jongen dikwijls samen foerageren en elkaar actief volgen. Op deze manier kon eveneens de uitkomstdatum van een aantal geringde jongen worden bepaald wanneer deze via een geringde ouder aan een nest of eerdere waarneming kon worden gerelateerd.

Alle gevangen ganzen zijn gewogen met een Pesola veerunster tot op 10 g nauwkeurig. Tarsus- hoofd- en vleugellengte zijn gemeten tot op respectievelijk 0.1, 1 en 1 mm nauwkeurig. Van ruiende adulte ganzen is bovendien de lengte van de nieuwe, groeiende negende handpen gemeten. De methode van meten is gelijk aan die gebruikt in de Russische en Oostzee populaties (zie Larsson et al. 1998 en van der Jeugd et al. 2003 voor een uitgebreide beschrijving).

Op vier ochtenden (13 april, 6 mei, 29 mei, 9 juli) werden tijdens het broedseizoen alle ganzen geteld –met uitzondering van de Hellegatsplaten- op Goeree-Overflakkee oostelijk van de lijn Oude Tonge - Den Bommel geteld, en in het kustgebied van Voorne tussen het Spui en de A29. Onderscheid is gemaakt tussen ganzen op akkerbouwland, binendijks grasland, en buitendijks grasland.

Alle in het gebied aanwezige ganzen werden geteld op 9 juli 2005. Op diezelfde dag werden door een team van tellers ook Brandganzen geteld in andere delen van het Noordelijk Deltagebied. Tijdens de telling werd onderscheid gemaakt naar volwassen en jonge vogels, zodat het uitvliessucces kon worden vastgesteld.

Analyse van waarnemingen buiten het broedseizoen

Beschikbare data

De in 2004 en 2005 op de Hellegatsplaten gevangen ganzen zijn voorzien van staal- en kleurringen. In totaal werden er in 2004 (verspreid over verschillende vangstrondes) 151 volwassen en 154 jongen voorzien van kleurringen. In 2005 werden nog eens 26 volwassen en 64 juveniele vogels gekleurringd. Daarnaast zijn in 2004 55 en in 2005 50 juveniele vogels uitsluitend van metalen ringen voorzien (tabel 1). De combinatie met metalen ringen garandeert dat de identiteit van de vogels die hun kleurringen verliezen niet verloren gaat. Gekleurringde vogels hebben alle een lichtgroene ring aan de linkerpoot en een gele ring rechts. De kleur van de lichtgroene ringen wordt meestal omschreven als "Mint" of "Lime". Elke ring heeft een inscriptie. Deze is bij de mint ringen zwart en bij de gele ringen wit. Er zijn 22 verschillende inscripties gebruikt: 1, 2, of 3 horizontale strepen, de cijfers 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, en 9, en de letters A, C, D, F, H, J, K, N, P, T en Y. De vogels op de Hellegatsplaten worden geringd met kleurcode letters M en Y.

**Tabel 1.** Aantal op de Hellegatsplaten geringde Brandganzen in 2004 en 2005.

	Kleurring en metalen ring		Alleen metalen ring
	adult	juvenile	Juvenile
2004 op nest	9	--	--
2004 tijdens rui	142	154	55*
2005 op nest	24	--	--
2005 tijdens rui	26*	64	50
Totaal	201	218	98*

*7 vogels die in 2004 werden geboren en van metalen ringen voorzien zijn tijdens terugvangst in 2005 ook voorzien van kleurringen.

Doordat de ganzen zijn voorzien van kleurringen zijn deze vrij eenvoudig af te lezen in het veld. De waarnemingen van gekleurde brandganzen worden centraal verzameld door SOVON. Deze waarnemingen zijn deels afkomstig van de ringers, deels van een netwerk van waarnemers die vrijwillig waarnemingen doen en tellingen uitvoeren voor de SOVON. De waarnemingen werden aangeleverd met exacte locatie (in geografische coördinaten (NB en OL)). De binnengekomen waarnemingen zijn vervolgens verwerkt tot verspreidingskaarten met behulp van de ESRI programma's ArcView en ArcMap. Van elke maand is een kaart gemaakt van (een deel van) Europa, Nederland, het Deltagebied en de Hellegatsplaten en directe omgeving. De datasets zijn bewerkt en geanalyseerd met behulp van de computer programma's ArcView (ESRI) en Excel (Microsoft) en het statistische computer programma SPSS voor Windows (SPSS Inc.). Tenzij anders vermeld is bij elke statistische analyse een significantieniveau van 0,05 gebruikt. In totaal werden 4.072 waarnemingen van de 305 in 2004 gekleurde individuen gebruikt voor de analyses.

Voor de analyses van de maximale afstand tot de ringplaats werd voor elk individu de waarneming met de grootste afstand tot de ringplaats geselecteerd (er geldt: er wordt er vanuit gegaan dat er geen voorkeurswaarnemingen zijn, d.w.z. dat elke vogel in principe evenveel kans heeft om gezien te worden). Van bijna alle individuen waren alle benodigde parameters beschikbaar, waar dit niet het geval was is het dier in die specifieke analyse buiten beschouwing gelaten.

Voor juveniele vogels zijn de lichaamsparameters gemeten bij het aanbrengen van de ringen. Juveniele vogels zijn dan nog niet volgroeid. Juveniele vogels bereiken 1 a 2 weken voor dat ze vliegvlug zijn 97.8% van hun uiteindelijke tarsuslengte, 88.1% van hun uiteindelijke koplengte en 61.9% van hun uiteindelijke lichaamsgewicht. Gedurende het eerste jaar komen de jongen nog steeds gewicht aan.

Statistische analyses

De gemiddelde maximaal vastgestelde afstand tot de ringplaats per individu bleek niet normaal verdeeld (Kolmogorov-Smirnov, $P < 0.001$). Om eventuele verschillen in deze afstand tussen groepen vogels te kunnen testen zijn de gegevens verdeeld over vier groepen: volwassen mannetjes en vrouwtjes en juveniele mannetjes en vrouwtjes. Vervolgens is een Kruskal-Wallis test uitgevoerd, gevolgd door een posthoc Scheffé Multiple Comparison. Om specifieke hypothesen te testen zijn tevens afzonderlijke Mann-Whitney U tests gedaan.

Het effect van het geslacht (man/vrouw), de leeftijd (juvenile/adult), de tarsus lengte en het gewicht (beide gemeten op het moment van vangst in 2004) op de maximaal vastgestelde afstand tot de ringplaats is onderzocht met behulp van een zgn. General Linear Model (een regressiemodel). Alle mogelijke interacties zijn tevens onderzocht en werden verwijderd uit het model bij een P-waarde > 0.1 .

Resultaten

Broedbiologie en reproductie in 2005

In totaal werden er in 2005 537 nesten geteld op 7 locaties in het gebied. Bij het schrijven van dit rapport zijn ook al de aantallen nesten uit 2006 bekend (behalve van het Ooltgensplaat-eiland). Er is over de drie onderzoeksjaren geen duidelijke toename van het aantal nesten op de hellegatsplaten te zien. Wel lijkt er een verschuiving op te treden: Het aantal nesten op eiland 1 neemt gestaag af, terwijl het aantal nesten op de vastelandlocaties (M1, M3 en M4) toeneemt. Ook op de strekdam in het midden van het gebied werden in 2006 meer nesten gevonden dan in beide jaren daarvoor (Tabel 2). In 2004 werd nog ruim 97% van alle nesten op eilanden gevonden (inclusief de strekdam), in 2005 was dit 94% en in 2006 werd minder dan 87% van alle nesten op eilanden vastgesteld.

Tabel 2. Aantallen nesten in 2004, 2005 en 2006 op de Hellegatsplaten.

Code	Naam	2004	2005	2006
E1	Onbereikbaar eiland	318	291	221
E2	Lange eiland	26	26	29
E3	Ooltgensplaat-eiland	122	150	221
M1	Haringvlietdam west	12	18	33
M2	Haringvlietdam midden	1	0	2
M3	Haringvlietdam oost	0	> 1	12
M4	Zwartkopmeeuw / Uitkijktoren	0	12	23
ST	Strook / Strekdam	39	39	56
Totaal		518	537	597

Het eerste ei werd in 2005 gelegd op 11 april. De meeste nesten werden gestart op 25 april, twee dagen later dan in 2004. Op 22 mei 2005 werd voor het laatst eileg vastgesteld. In 2004 werd nog op 27 mei een nieuw ei gevonden. Daarmee was het seizoen 2005 marginaal later, maar ook korter (minder 'uitgesmeerd') dan in 2004.

Het eerste nest kwam uit op 13 mei, een week later dan in 2004. De uitkomstpiek was op 26 mei en viel, net als de legpiek, twee dagen later dan in 2004. Exact 70 procent van alle eieren kwam in 2005 uit, tegen bijna 59% in 2004. Het seizoen van 2005 verliep daarmee iets gunstiger wat betreft het uitkomstsucces.

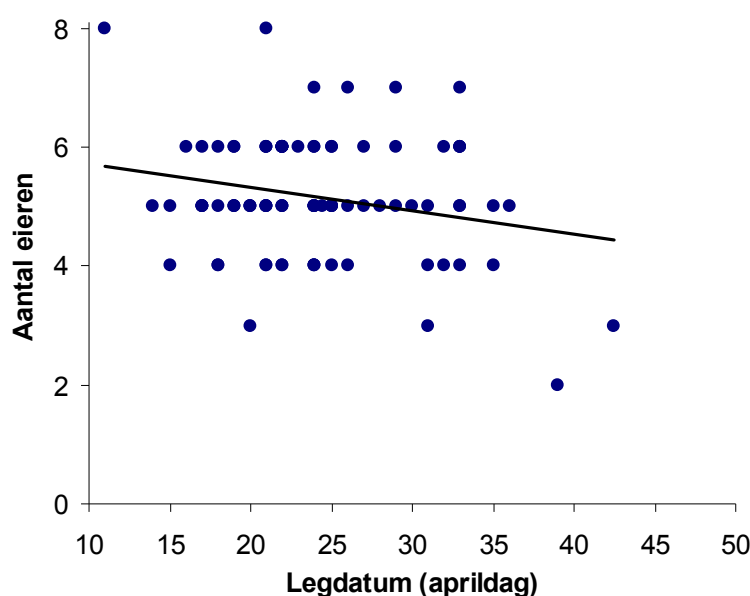
Iets meer dan 49% van de nesten werd in 2005 geheel of gedeeltelijk gepredeerd of verlaten. In 2004 ging het om 48% van de nesten. Uit bijna 23% van de gepredeerde of verlaten nesten in 2005 verdwenen alle eieren. Onderscheid tussen volledige predatie en het verlaten van nesten werd in 2005 echter niet gemaakt. Wanneer beide categorieën bij elkaar opgeteld worden blijkt dat in 2004 uit ruim 28% van de gepredeerde of verlaten nesten alle eieren verdwenen (tabel 3). Het verschil in het percentage nesten dat geheel verdween is vermoedelijk vooral te wijten aan een hoger percentage verlaten nesten in 2004. Dit verklaart dan tevens het verschil in het totale uitkomstsucces tussen beide jaren.



Tabel 3. Broedbiologische basisgegevens van Brandganzen op de Hellegatsplaten in 2005. Legdatum en uitkomstdatum in aprildagen (27 = 27 april, 57 = 27 mei).

	gemiddelde	mediaan	N	St.dev	St.err	Min	Max
Legdatum (aprildag)	27.36	25	136	8.09	0.69	11	52
Aantal eieren	5.28	5	359	1.50	0.08	1	15
Uitkomstdatum (aprildag)	56.72	56	69	7.51	0.90	43	82
Uitgekomen jongen / nest	3.01	4	88	2.29	0.24	0	8
% uitgekomen eieren	70.00		57				
% nesten met predatie / verlaten	49.12		57				
% volledig gepredeerd / verlaten	22.81		57				

Net als in 2004 nam het aantal gelegde eieren gestaag af met de legdatum (Figuur 2; afname 0.039 ei / dag, $F_{90,1} = 4.73$, $P < 0.05$).



Figuur 2. Het aantal gelegde eieren in relatie tot de legdatum.

Broedsucces per paar en aantallen ruiende vogels in 2005

In 2005 kon het broedsucces worden uitgerekend op twee manieren. Van 30 paren waarvan tenminste één van beide vogels gekleurringd was en waarvan het nest werd gevonden kon het aantal vliegvlugge jongen in juli worden bepaald. Gemiddeld brachten deze 30 paren 0.53 jong groot.

Het aantal vliegvlugge jongen kon ook worden bepaald aan de hand van tellingen van het aantal volwassen en vliegvlugge vogels. Op 6 juli werden 3362 volwassen vogels en 549 vliegvlugge jongen geteld op de Hellegatsplaten. De ruiconcentraties bevonden zich in de getijdenkreken op de locaties M1, M2 en M3, op het grasland nabij observatiehut 'De Zwartkopmeeuw'(M4) en aan de zuidkant van het gebied (M5). Het is aannemelijk dat de broedpopulaties van de Hellegatsplaten, Noordplaat, Krib Krammer (De Banaan), en de eilandjes voor de Krammerse Slikken (Krammer Archipel) tijdens de rui met elkaar vermengen. Daarom werd op 9 juli ook het aantal aanwezige ganzen op de Krammerse Slikken geteld, de andere grote ruiconcentratie in de regio. Het aantal bedroeg hier 452 vliegvlugge en 1410 volwassen vogels. Nog eens 4 juveniele en 30 volwassen vogels werden geteld op de nabij de Hellegatsplaten gelegen Ventjagersplaten. In het hele gebied waren dus 1005 vliegvlugge jongen en 4802 volwassen vogels aanwezig. Aangenomen wordt dat de vliegvlugge jongen

zijn geproduceerd door 537 (nesten Hellegatsplaten) + 375 (nesten Krib Krammer) + 252 (nesten Krammer Archipel inclusief Noordplaat) = 1164 paren brandganzen. Het gemiddelde broedsucces komt dan uit op $1005/1164 = 0.86$ vliegvlug jong/broedend paar. Het broedsucces in 2005 bedroeg dus minimaal 0.53 en maximaal 0.86 vliegvlug jong per paar. In 2004 werd het broedsucces aan de hand van tellingen geschat op 0.56 vliegvlug jong per paar. Omdat onzekerheid bestaat over de mate waarin families van verschillende kolonies vermengen en wat de actieradius van de families is moet in 2005 meer waarde gehecht worden aan de wat lagere schatting van het broedsucces gedaan op basis van gekleurde vogels.

Het totale aantal volwassen vogels dat geteld is op 6 en 9 juli in bovengenoemde gebieden bedraagt 4.802, hetgeen overeen komt met 2401 brandgansparen. Dit is meer dan twee keer het aantal getelde nesten (1164) in dezelfde regio, hetgeen betekent dat ruim de helft van de ruiende vogels van elders afkomstig was of tot een zeer grote niet broedende populatie behoort. Dezelfde conclusie werd ook op basis van tellingen in 2004 getrokken.

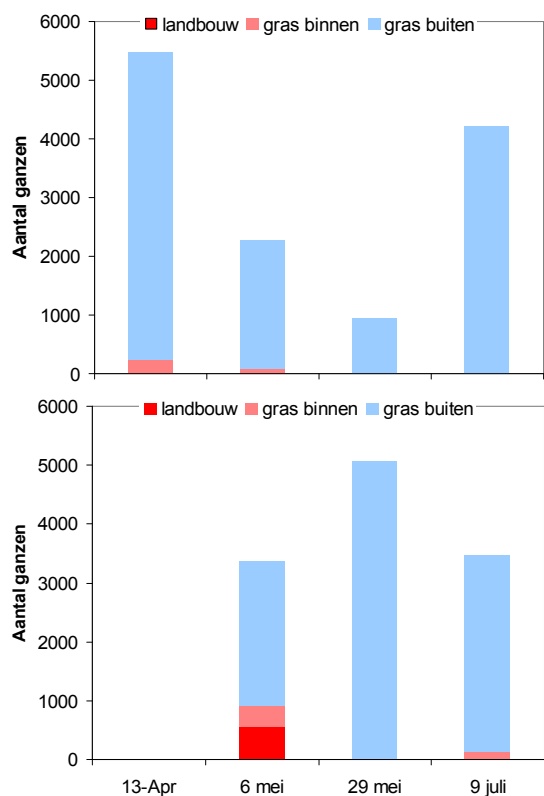
Wanneer het broedsucces van 0.52 vliegvlug jong per paar wordt gebruikt in een eenvoudig populatiemodel met dezelfde ingangswaarden als gebruikt in Pouw et al. (2005) dan zou de populatiegroei 10.4% bedragen. Op basis van de gegevens van 2004 werd deze op 11.3% geschat. Een vergelijking van de aantallen nesten op de Hellegatsplaten tussen 2004, 2005 en 2006 laat echter geen toename van de populatie zien, hetgeen moet betekenen dat de Hellegatsplaten een bronpopulatie is: er vindt een netto emigratie plaats, waarbij een deel van de geproduceerde jongen zich elders als broedvogel vestigt of verdwijnt, terwijl dit niet volledig wordt gecompenseerd door een even groot aandeel dat afkomstig is van elders en zich op de Hellegatsplaten vestigt. Deze veronderstelling lijkt te worden bevestigd door de nog immer groeiende andere kolonies in het Volkerakmeer.

Op 2 en 3 juli 2005 werden Brandganzen tijdens de rui gevangen op de Hellegatsplaten. Er werden vier vangsten gedaan, waarbij in totaal ongeveer 2.000 vogels werden gevangen. In totaal werden 26 adulte vogels en 64 juvenielen voorzien van kleurringen en metalen ringen, en nog eens 50 juveniele vogels werd voorzien van uitsluitend een metalen ring. Eerder in het seizoen werden 24 adulte vrouwtjes op het nest gevangen en van kleur- en metalen ringen voorzien. De totale gekleurde populatie Brandganzen op de Hellegatsplaten kwam daarmee op 419 vogels. Tijdens de vier vangsten werden 87 vogels die al in 2004 geringd waren teruggevangen. Er werden in 2005 geen vogels gevangen die niet op de Hellegatsplaten waren geringd. Waarnemingen van de gekleurde Brandganzen kunnen worden gemeld op www.geese.org of www.goosestrack.nl.

Terreingebruik tijdens het broedseizoen

In 2005 werd vier keer een ochtendtelling uitgevoerd waarbij Oostelijk Goeree en de zuidkust van de Hoekse Waard tussen de A29 en de Korendijkse Slikken werden afgezocht en alle aanwezige ganzen binnen- en buitendijks geteld werden (figuur 3). De hoge aantallen in april betreffen deels overwinterende vogels. Eind mei, tijdens de uitkomstpiek, werden vrijwel geen Brandganzen geteld. Niet-broedende Brandganzen hielden zich vrijwel uitsluitend op op buitendijks gelegen graslanden als de Korendijkse Slikken, Westerse en Oosterse Laagjes, Stadse Gorzen en Krammerse Slikken. Slechts 4% van de vogels werd gezien op binnendijks grasland. Grauwe Ganzen daarentegen werden regelmatig op binnendijks grasland en landbouw-gewassen gezien. Tijdens de telling van 6 mei werd 27% van de getelde vogels gezien op schadegevoelige percelen. Op 29 mei en 9 juli was dit circa 1 procent.

Grauwe Ganzen werden niet geteld in april, maar de aantallen waren relatief laag. Tijdens deze periode zitten veel Grauwe Ganzen op het nest of hebben kleine jongen. De meeste Grauwe Ganzen op schadegevoelige gewassen werden geteld begin mei. Eind mei was dit minder dan 1%. Tegen deze tijd beginnen de Grauwe Ganzen met ruïen en zijn ze nabij water te vinden.



Figuur 3. Aantal Brandgezen (boven) en Grauwe Ganzen (onder) op landbouwgewassen en binnen- of buitendijks grasland gedurende het broedseizoen van 2005 rond het Oostelijk Haringvliet. Brandgezen hielden zich vrijwel uitsluitend op op buitendijkse graslanden. Grauwe Ganzen daarentegen werden regelmatig op binnendijks grasland en landbouwgewassen gezien.

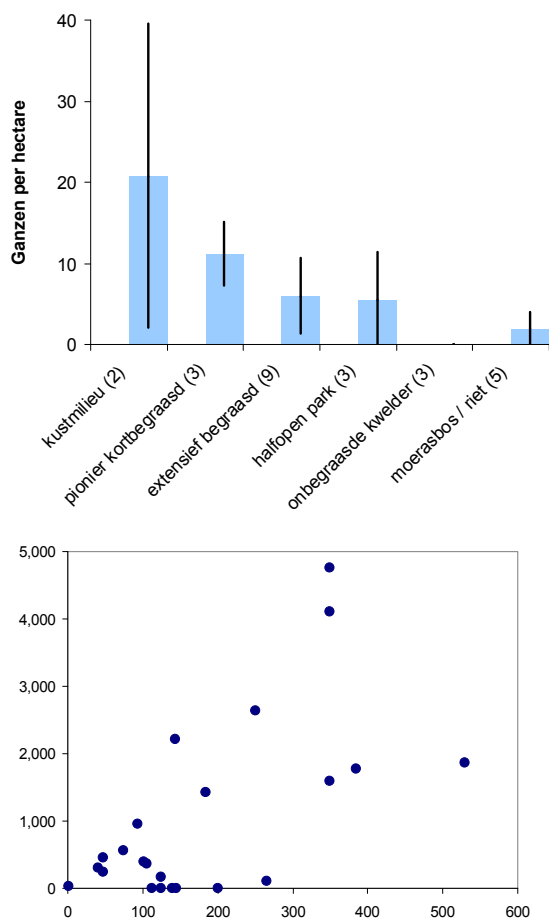
Populatieschatting Noordelijk Deltagebied in 2005

Op 9 juli 2005 werden alle Brandgezen in het Noordelijk Deltagebied (Haringvliet, Volkerak) geteld. Van de andere aanwezige ganzen werd een schatting gemaakt tijdens de telling, of achteraf gebaseerd op eerdere ervaringen met het betreffende gebied. In totaal werden 12.702 Brandgezen geteld, waarvan 2.742 juveniele vogels waren. Dit levert een juveniel percentage op van 21,6%. Omgerekend komt dat neer op een broedsucces van gemiddeld 0,55 jong per paar, hetgeen heel vergelijkbaar is met wat in 2005 voor de Hellegatsplaten en omgeving werd vastgesteld aan de hand van gekleurde individuen.

Niet alle gebieden huisden evenveel Brandgezen. Kustgebieden met pioniersvegetatie en kortbegaasde gebieden als de Krammerse Slikken en de Westplaat Buitengronden herbergden de meeste Brandgezen, Halfopen parklandschappen met grotere oppervlaktes kortbegaasde gras zoals de Hellegatsplaten en meer extensief begaasde gebieden kenden lagere dichtheden, terwijl moerasgebieden nooit Brandgezen huisden. Wel werden daar soms grote aantallen andere ganzen, met name Grauwe en Canadese Ganzen, geteld. In onbegaasde gebieden werden in het geheel geen ganzen geteld (figuur 4). Ondanks deze variatie in dichtheden die werd veroorzaakt door de mate waarin gebieden geschikt waren voor ganzen bleek er toch een redelijk verband te bestaan tussen de oppervlakte van een gebied en de hoeveelheid grazende ganzen in juli (figuur 4).

Tabel 4. Aantallen Brandganzen, verdeeld in juveniele en adulte vogels, en overige ganzen in gebieden in het Noordelijk Deltagebied op 9 juli 2005. Tellers: HvdJ – Henk van der Jeugd; AG – Anton Giljam; AvdH – Arie van der Heiden; PM – Peter Matthijssen.

Gebied	Brandgans			andere		opp	Teller	Type
	Juv	adult	totaal	ganzen	totaal			
Hellegatsplaten - grasland	549	3.362	3.911	200	4.111	350	HvdJ	halfopen park
Ventjagersplaten	4	30	34	0	34	1	HvdJ	Kust
St. Anthoniegorzen	0	16	16	350	366	105	HvdJ	extensief begraasd
Bommelse Gorzen	0	0	0	450	450	47	HvdJ	extensief begraasd
Stadse Gorzen	0	0	0	400	400	102	HvdJ	extensief begraasd
Blanke Slikken	0	0	0	100	100	266	HvdJ	Moerasbos
Westerse Laagjes	0	0	0	250	250	47	HvdJ	extensief begraasd
Oosterse Laagjes	0	0	0	7	7	140	HvdJ	extensief begraasd
Korendijksche Slikken	141	488	629	2.000	2.629	250	AG	extensief begraasd
Beninger Slikken	1.104	3.348	4.452	300	4.752	350	AvdH	extensief begraasd
Westplaat Buitengronden	346	574	920	500	1.420	184	HvdJ	kortbegraasd
Meneersche Plaat	0	0	0	300	300	40	HvdJ	extensief begraasd
Krammerse Slikken Zd	263	1.108	1.371	837	2.208	143	HvdJ	kortbegraasd
Krammerse Slikken Nrd	189	302	491	470	961	94	HvdJ	kortbegraasd
Dintelse Gorzen	37	123	160	1.700	1.860	530	HvdJ	halfopen park
Slikken van de Heen	0	0	0	0	0		HvdJ	Rietmoeras
Slikken van de Heen	25	65	90	1.500	1.590	350	HvdJ	halfopen park
Rammegors	0	0	0	0	0	125	HvdJ	Moerasbos
Van Haaftepolder	0	0	0	0	0	112	HvdJ	Onbegraasd
Gorzen St. Annaland	0	0	0	0	0	145	HvdJ	Onbegraasd
De Scheelhoek	8	58	66	1.700	1.766	385	PM	rietmoeras / gras
Kiekgat	0	0	0	164	164	125	PM	Rietmoeras
Quackgors	76	486	562		562	75	PM	Kust
Rumoirt Gorzen	0	0	0	0	0	200	HvdJ	onbegraasd
Totaal	2.742	9.960	12.702	11.228	23.930	5.932		



Figuur 4. Verschil in dichtheid aan ganzen in verschillende gebied typen in het Noordelijk Deltagebied in 2005 (links), en het verband tussen de oppervlakte van een gebied en het totaal aantal ganzen op 9 juli 2006 in het Noordelijk Deltagebied (rechts).

Waarnemingen buiten het broedseizoen

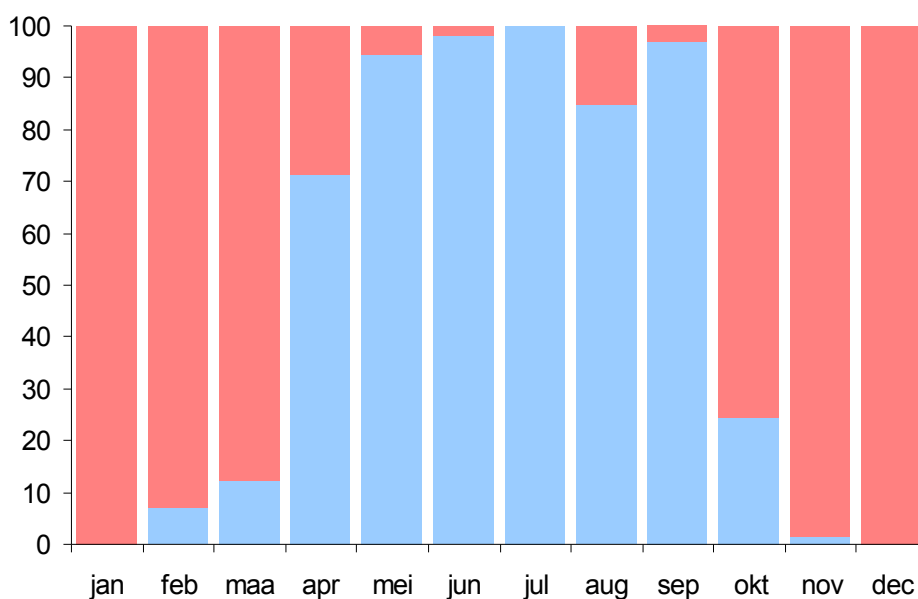
Bijna alle waarnemingen van in 2004 op de Hellegatsplaten geringde individuen zijn gedaan in Nederland. Het merendeel van de vogels is zelfs waargenomen in het Deltagebied. De meeste individuen werden waargenomen langs het Haringvliet en het verlengde hiervan; het Hollands Diep. Van het Volkerakmeer zijn veel minder waarnemingen (behalve van de Hellegatsplaten zelf). Andere gebieden waar meer waarnemingen van individuen zijn gedaan zijn: De Friese IJsselmeerkust, de Friese Waddenkust en langs de grote rivieren. Enkele individuen zijn waargenomen langs de Duitse Waddenkust en in België. Vlak voor het broedseizoen vonden er uitstapjes plaats naar locaties die relatief ver buiten het Deltagebied waren gelegen. De verspreiding van geringde individuen, samengevat per maand, wordt weergegeven op de kaarten in bijlage 1.

Bijna 77% van alle waarnemingen werd gedaan binnen een straal van 10 kilometer van de ringplaats. Vrijwel alle waarnemingen werden gedaan op minder dan 100 km van de Hellegatsplaten (tabel 5). Deze uitkomst ondersteunt duidelijk dat de Brandganzen van de Hellegatsplaten overwegend standvogels zijn.

Tabel 5. Percentage van de waarnemingen van de vogels dat binnen een bepaalde straal is gedaan op basis van het gehele teljaar (juli 2004 tot en met juli 2005)

Straal (km)	Percentage
0	42,6%
10	76,7%
20	96,1%
30	97,5%
40	98,0%
50	98,1%
100	98,7%
200	99,3%

In augustus 2004 zijn alle vogels in het deltagebied waargenomen. In september 2004 werden vrij weinig vogels waargenomen, maar de individuen die zijn waargenomen bevonden zich in het Deltagebied. In oktober en november vond iets meer verspreiding plaats; in het Deltagebied en vlak daarbuiten. In december 2004 en januari 2005 werden voor het eerst vogels verder buiten het Deltagebied waargenomen, er zijn waarnemingen van de Friese IJsselmeerkust. Het merendeel van de waarnemingen werd echter nog steeds gedaan in het Deltagebied. De waargenomen individuen in het Deltagebied hadden zich wel wat meer verspreid over de verschillende eilanden en meren. In februari werd voor het eerst een individu waargenomen buiten Nederland. Het betrof een adult mannetje dat in België werd waargenomen. Later bleek dat deze vogel, die al een Belgische metalen ring had, was geringd in Gent, en daar regelmatig verbleef. Kennelijk brengt hij de rui door op de Hellegatsplaten. Ook een vogel geboren in Drenthe, blijkens een Nederlandse metalen ring, ruidde op de Hellegatsplaten. In februari verspreidden de vogels binnen Nederland zich ook meer langs de grote rivieren landinwaarts. In maart werd er een adult vrouwtje waargenomen langs de Duitse Waddenkust. Ook langs de Nederlandse Waddenkust werden toen vogels waargenomen, waarbij het deels om juvenielen ging. In april zijn alle waarnemingen gedaan in Nederland.



Figuur 5. Percentage van de waargenomen vogels dat zich op de Hellegatsplaten bevond (blauw), of daarbuiten (rood) per maand. Gedurende het broedseizoen werden vrijwel geen waarnemingen buiten de kolonie gedaan.



In het Deltagebied verzamelden de vogels zich meer in en rond de kolonie op de Hellegatsplaten. In mei zijn er twee jonge mannetjes op dezelfde locatie langs de Duitse Waddenkust waargenomen. Tevens waren er in mei enkele waarnemingen langs de Nederlandse Waddenkust en andere gebieden buiten het Deltagebied, eveneens meest juveniele vogels. Kennelijk zijn deze jongen op weg gegaan naar het noorden in gezelschap van Brandganzen uit Rusland of het Oostzeegebied. Het overgrote deel van alle waargenomen vogels in mei bevond zich echter al in en rond de kolonie op de Hellegatsplaten. In juni en juli tenslotte zijn alle waarnemingen gedaan in en rond de kolonie op de Hellegatsplaten (figuur 5).

Verspreiding in relatie tot status, leeftijd en geslacht

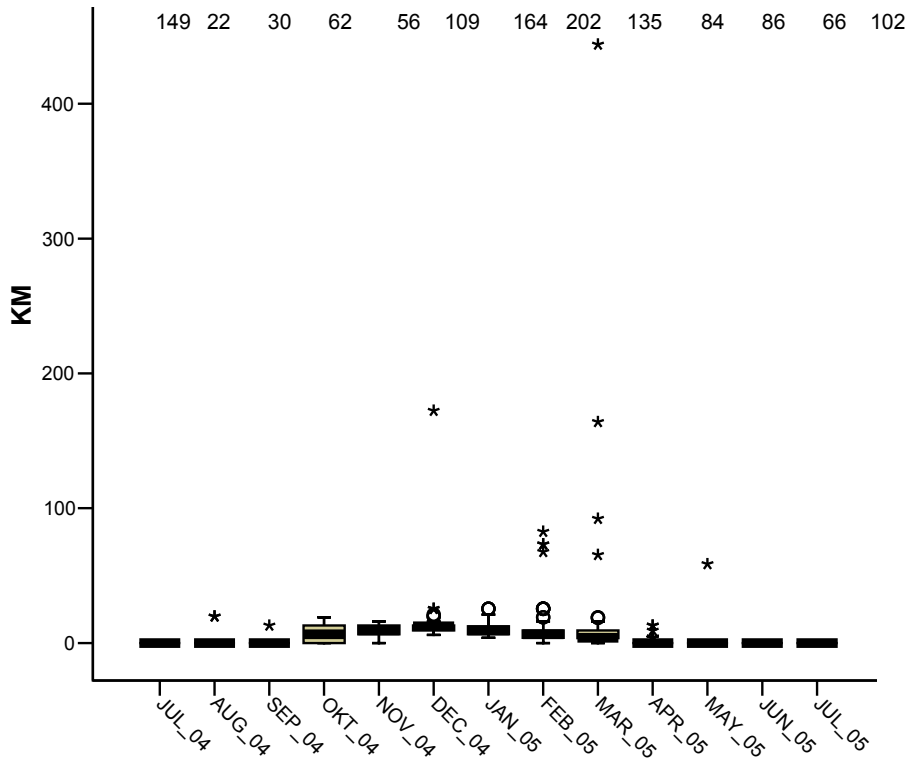
Er bleek geen enkel verschil te bestaan in de afstand tot de ringplaats tussen vogels waarvan zeker was dat ze op de Hellegatsplaten broeden in 2004 en vogels waarvan dat niet bekend was.

Voor verdere analyse zijn de individuen onderscheiden in vier groepen: adulte mannetjes, adulte vrouwtjes, jonge mannetjes en jonge vrouwtjes. Uit een Kruskal-Wallis test (maximale afstand per individu niet normaal verdeeld (Kolmogorov-Smirnov, $P < 0.001$)) bleek dat er verschil was in de afstand tot de ringplaats tussen de vier gedefinieerde groepen ($\chi^2 = 11.466$, $P < 0.01$). Uit verdere analyse met een Scheffé Multiple Comparison bleken de adulte vrouwtjes en jonge mannetjes significant van elkaar te verschillen ($P = 0.013$); adulte vrouwtjes blijven het dichtst bij de kolonie, jonge mannetjes waaiëren het meest uit (tabel 6).

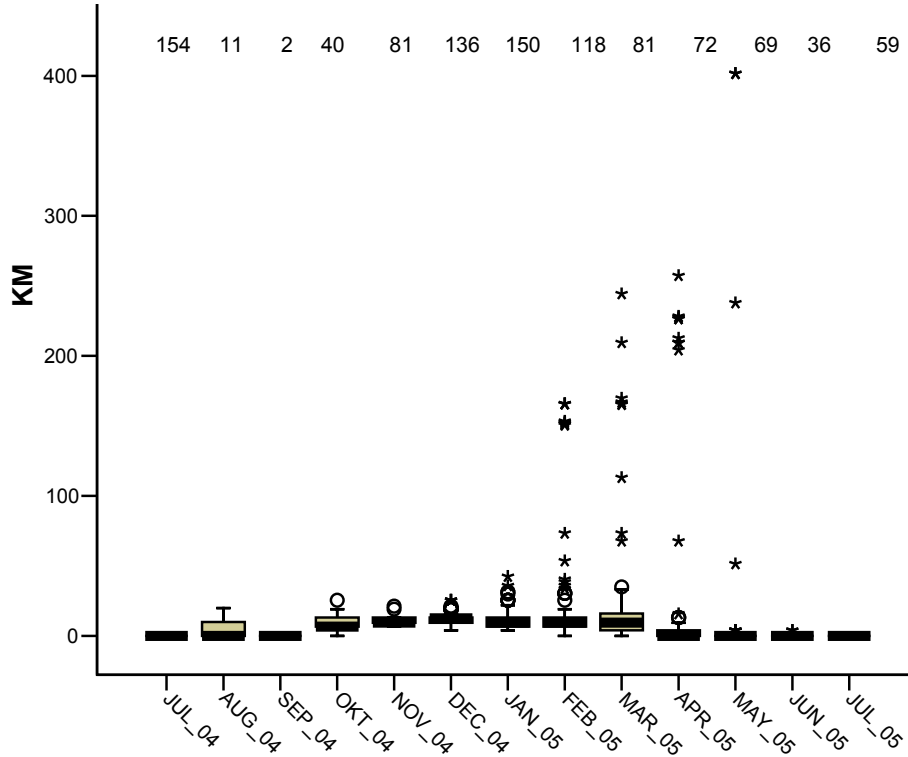
Tabel 6. Gemiddelde afstand tot de ringplaats voor de verschillende groepen brandganzen

Groep	Gemiddelde max. afstand (km)	SD	Max.waargenomen afstand (km)
<i>Vrouwtjes</i>	28,5	54,8	444
<i>Jong</i>	36,7	59,1	244
<i>Adult</i>	21,3	49,9	444
<i>Mannetjes</i>	40,7	71,2	402
<i>Jong</i>	53,4	86,8	402
<i>Adult</i>	25,3	41,1	227
<i>Adulten</i>	23,0	46,3	444
<i>Jongen</i>	45,0	74,5	402

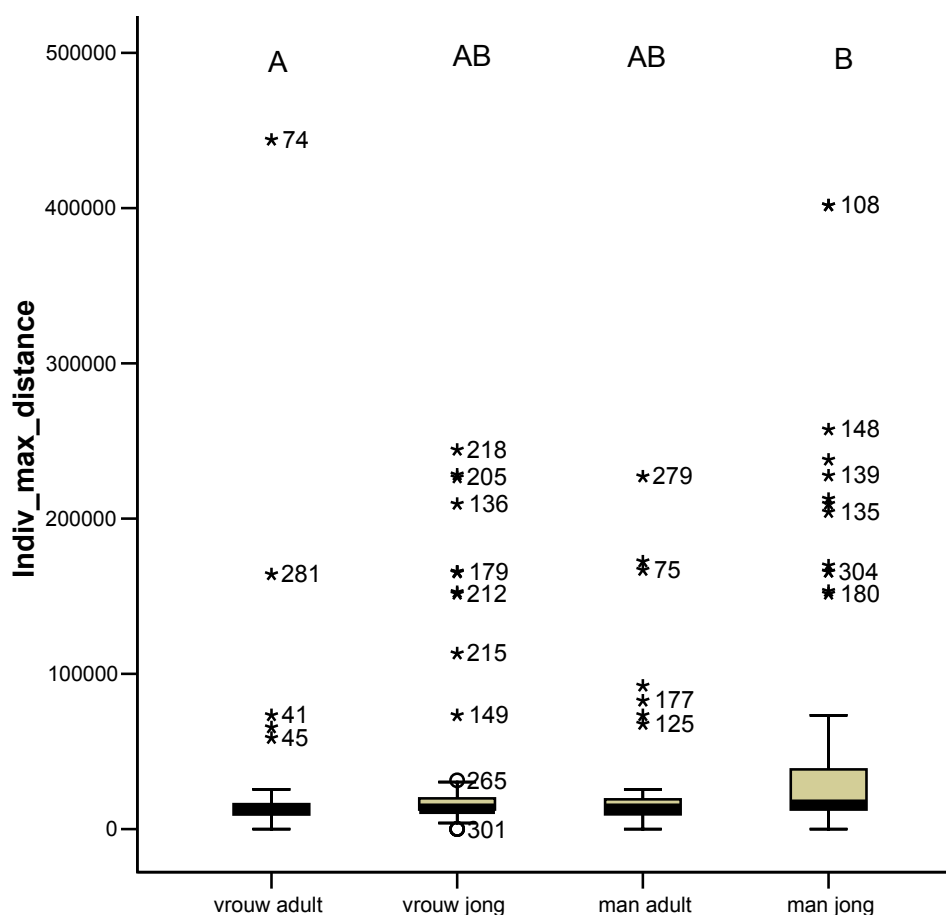
Adulte vogels bevonden zich vrijwel voortdurend in of rond de kolonie. Alleen in februari en maart werden enkele volwassen vogels verderweg van de kolonie gezien (figuur 6). Bij de jongen zit er iets meer spreiding in de afstanden. Er zijn veel meer extreme waarden bij deze groep, vooral in de maanden februari, maart, april en mei. Het betreft hier welhaast zeker jonge vogels die zich hebben aangesloten bij Russische of Baltische soortgenoten tijdens de voorjaarstrek. Nadere inspectie leert dat het met name jonge mannetjes zijn die dit gedrag vertonen (figuur 8). Bij het vergelijken van jonge en adulte mannetjes met een Mann-Whitney U test (Kolmogorov-Smirnov, P-waarde $< 0,001$) bleken jonge mannetjes een grotere maximale afstand per individu te hebben dan adulte mannetjes ($Z = -2.383$, $P = 0.017$). Bij eenzelfde soort test bleken ook jonge vrouwtjes een grotere maximale afstand te hebben dan adulte vrouwtjes ($Z = -2,145$, $P = 0,032$). Het ene volwassen vrouwtje dat ver van de ringplaats werd gezien (figuur 8) is wellicht ten onrechte als adult bestempeld tijdens de vangst in 2004.



Figuur 6. Gemiddelde waargenomen maximale afstand per individu per maand voor adulte Brandganzen geringd op de Hellegatsplaten in 2004. De bovenste rij getallen geeft weer op hoeveel waarnemingen deze verdeling gebaseerd is.



Figuur 7. Gemiddelde waargenomen maximale afstand per individu per maand voor jonge Brandganzen geringd op de Hellegatsplaten in 2004. De bovenste rij getallen geeft weer op hoeveel waarnemingen deze verdeling gebaseerd is.



Figuur 8. Gemiddelde waargenomen maximale afstand per individu per categorie voor Brandganzen geringd op de Hellegatsplaten in 2004. Jonge mannetjes worden het vaakst ver van de ringplaats waargenomen. De letters boven de vier groepen geven aan welke groepen significant van elkaar verschillen, gebaseerd op een Scheffé Multiple Comparison (zie tekst).

Uit een General Linear Model bleken zowel het gewicht van de vogel tijdens de vangst (maar niet de tarsuslengte), als de leeftijdsklasse (maar niet het geslacht) een significant effect te hebben op de gemiddelde maximale afstand tot de ringplaats. Geen van de mogelijke interacties bleek significant bij te dragen aan het model. (Tabel 7). Zware vogels gingen verderweg dan lichte vogels, en jonge vogels verder dan oude.

Tabel 7. Uitkomst van een General Linear Model met de gemiddelde maximale afstand tot de ringplaats waarop individuele Brandganzen werden waargenomen.

Parameter	β	se	t	P
Intercept	2.265	0.384	5.899	< 0.0001
Gewicht	0.001	0.000	1.985	< 0.05
Leeftijd	-0.659	0.203	-3.242	< 0.001



Van de in 2004 gekleurringde Brandganzen zijn zowel procentueel als absoluut duidelijk meer adulten dan juvenielen waargenomen tijdens het broedseizoen van 2005. Van deze vogels waren nagenoeg alle teruggekeerd naar de kolonie op de Hellegatsplaten, terwijl een klein deel van de waargenomen juvenielen elders verbleef (tabel 8).

Tabel 8. Aantallen jonge en adulte brandganzen (en percentages tov aantal geringde vogels in 2004) die waargenomen zijn in het broedseizoen 2005 en het aantal waargenomen vogels binnen de kolonie.

	Geringd 2004	broedseizoen 2005		kolonie 2005		Percentage in kolonie t.o.v. het aantal geringde vogels
Adulten	151	124	(82,1%)	123	(99,2%)	81,5%
Jongen	154	100	(64,9%)	95	(95,0%)	61,7%
Totaal	305	224	(73,4%)	218	(97,3%)	71,5%



Conclusies en discussie

Broedseizoen 2005

Het aantal nesten van Brandganzen op de Hellegatsplaten is amper gegroeid tussen 2004 en 2006. Wel is er een verschuiving aan het optreden: Het aantal nesten op eiland 1 neemt gestaag af, terwijl het aantal nesten op de vastelandlocaties toeneemt. Kennelijk is broeden op het vasteland door Brandganzen op de Hellegatsplaten nog steeds mogelijk door een lage vossenstand. Brandganzen zijn erg gevoelig voor predatie door Vossen, en elders is broeden op het vasteland zeer zeldzaam (Larsson & van der Jeugd 1998), of vindt dit uitsluitend in vossarme gebieden plaats (van der Jeugd *et al.* 2003). Het broedseizoen van 2005 was iets later dan dat van 2004, maar was ook minder 'uitgesmeerd'; er werden minder late legsels gevonden vergeleken met 2004.

Bijna de helft van de nesten werd in 2005 geheel of gedeeltelijk gepredeerd, of verlaten. In 2004 ging het om een vergelijkbaar aandeel, maar werden relatief meer nesten verlaten dan in 2005. Ondanks het grote aantal gepredeerde nesten bedroeg het broedsucces in 2005 minimaal 0.53 (a.d.h. van kleurringen) en maximaal 0.86 (a.d.h. van tellingen) vliegvlug jong per paar. In 2004 werd het broedsucces aan de hand van tellingen geschat op 0.56 vliegvlug jong per paar. Omdat onzekerheid bestaat over de mate waarin families van verschillende kolonies vermengen en wat de actieradius van de families is moet in 2005 meer waarde gehecht worden aan de wat lagere schatting van het broedsucces gedaan op basis van gekleurde vogels. In 2004 werd het broedsucces uitsluitend aan de hand van tellingen bepaald, en zal daarom een overschatting zijn geweest. Daarmee verliep het broedseizoen van 2005 zeer waarschijnlijk dus gunstiger dan dat van 2004.

Het aantal geproduceerde jongen is nog altijd voldoende om de populatie te laten groeien. Aangezien het aantal broedparen op de Hellegatsplaten de laatste jaren echter constant blijft moet het gebied als een bron fungeren voor andere populaties in de regio. Inderdaad groeien veel andere kolonies in het noordelijk Deltagebied nog steeds, hoewel de toename van de totale populatie in het Deltagebied nu enigszins lijkt te stagneren (van der Jeugd *et al.* 2006; van der Jeugd & de Boer 2006; SOVON, ongepubl.). In totaal werden in juli 2005 12.702 Brandganzen geteld in het Noordelijk Deltagebied, waarvan 2.742 juveniele vogels waren. Dit levert een juveniel percentage op van 21,6%. Omgerekend komt dat neer op een broedsucces van gemiddeld 0,55 jong per paar, hetgeen heel vergelijkbaar is met wat in 2005 voor de Hellegatsplaten en omgeving werd vastgesteld aan de hand van gekleurde individuen. De bijna 13.000 vogels in het Noordelijk Deltagebied zijn ruim de helft van de populatieschatting voor geheel Nederland in 2005 gebaseerd op het aantal broedparen (van der Jeugd *et al.* 2006) en onderstreept het belang van het gebied als bolwerk voor de Brandgans. Volgens Pouw *et al.* (2005) en van der Jeugd *et al.* (2006) is juist het Noordelijk Deltagebied voor de soort zo geschikt vanwege de unieke combinatie van eilanden die als broedhabitat fungeren en nabijgelegen eiwitrijke, kortbegraste schorren en slikken die dienst doen als foerageergebieden voor oude en jonge Brandganzen.

Tijdens het broedseizoen werden Brandganzen vrijwel niet vastgesteld op binnendijks gelegen gras- of akkerlanden. Wel werden hier regelmatig Grauwe Ganzen gezien, met name in het begin van de maand mei, voordat Grauwe Ganzen beginnen met ruien. Deze waarnemingen komen goed overeen met de vaststelling dat Brandganzen tot nu toe voor geringe schade zorgen aan landbouw gewassen. Het dieet van Brandganzen bestaat vrijwel volledig uit kort gras, en dat is op de buitendijks gelegen schorren voldoende voorhanden. Grauwe Ganzen daarentegen bezoeken naast de buitendijks gelegen graslanden regelmatig percelen met graan en andere gewassen. Of het terreingebruik van Brandganzen in het noordelijk Deltagebied de komende jaren gaat veranderen zal afhangen van de mate waarin de populatie nog zal toenemen. Overigens beperkt de winterpopulatie van de Brandgans in het

gebied, waar de lokale populatie deel van uitmaakt, zich niet uitsluitend tot buitendijkse graslanden.

Tijdens de rui bleken kustgebieden met pioniersvegetatie en kortbegaase gebieden de meeste Brandganzen te herbergen. Halfopen parklandschappen met grotere oppervlaktes kortbegaasd gras zoals de Hellegatsplaten en meer extensief begraasde gebieden kenden lagere dichtheden, terwijl moerasgebieden nooit Brandganzen huisden. Wel werden daar soms grote aantallen andere ganzen, met name Grauwe en Canadese Ganzen, geteld. In onbegaasde gebieden werden in het geheel geen ganzen geteld. Tijdens de rui bevonden Brandganzen zich uitsluitend op buitendijks gelegen graslanden nabij water.

Waarnemingen buiten het broedseizoen

De in 2004 op de Hellegatsplaten geringde brandganzen verblijven bijna allemaal in Nederland gedurende het gehele jaar. Dat betekent dat het standvogels zijn. Hoewel er uitstapjes plaatsvinden, is dit incidenteel en niet gedurende de gehele winter. Uit de verspreidingskaarten (zie bijlage) blijkt dat de vogels zich na het broedseizoen geleidelijk meer verspreiden en vlak voor het broedseizoen weer verzamelen in en rond de kolonie op de Hellegatsplaten.

Er waren nauwelijks verschillen in afstand tot de ringplaats tussen in 2004 op de Hellegatsplaten geregistreerde broedende of geboren vogels en broedvogels waarvan de herkomst onbekend was (en of ze wel hebben gebroed). Dit lijkt er op te wijzen dat ook de vogels met onbekende status broedvogels van de Hellegatsplaten of de directe omgeving waren. Dit wordt bevestigd door een groot aantal gekleurringde vogels dat inderdaad in 2005 broedend werd vastgesteld op de Hellegatsplaten en de nabij gelegen Krib Hellegat (waarnemingen Pim Wolf, Sander Lilipaly).

Tijdens het broedseizoen werden vrijwel alle waarnemingen gedaan binnen de kolonie op de Hellegatsplaten. Meer dan 80 procent van de volwassen, en 65% van de juveniele vogels werd in het broedseizoen teruggezien, vrijwel zonder uitzondering op de Hellegatsplaten. Er waren tijdens het broedseizoen geen waarnemingen elders. Aangezien adulte Brandganzen een overleving hebben van rond de 90% (Ebbinge *et al.* 1991; van der Jeugd & Larsson 1998; Larsson *et al.* 1998) betekent dit dat zo'n 10% van de adulten tijdens het broedseizoen "zoek" was. Het is mogelijk dat deze vogels over het hoofd zijn gezien. Het veel lagere percentage juvenielen dat terugkeerde wijst er op dat een deel van de op de Hellegatsplaten geboren Brandganzen in het eerste levensjaar wegtrekt. Dit wordt bevestigd door de analyses van de maximaal vastgestelde afstand tot de ringplaats. Deze was groter bij juvenielen dan bij adulten, en juvenielen werden met name verder weg gezien tijdens de voorjaarstrek van Brandganzen van andere populaties. De grotere afstanden tot de kolonie bij met name jonge mannetjes in het voorjaar wijst er zeer waarschijnlijk op dat deze vogels begonnen zijn met hun voorjaarstrek, vermoedelijk met Russische of Baltische Brandganzen. Ook in andere Brandganspopulaties is vastgesteld dat jonge mannetjes vaker wegtrekken dan jonge vrouwtjes (van der Jeugd 2002), en het is met name deze groep van vogels die het contact tussen zeer ver uit elkaar gelegen populaties onderhouden (van der Jeugd & Litvin 2006). Waarnemingen van twee vogels, die zijn geboren op Gotland (Zweden), op de Hellegatsplaten tijdens het broedseizoen van 2004 (Pouw *et al.* 2005), en de constatering dat jonge mannetjes die zijn geboren op de Hellegatsplaten regelmatig wegtrekken bevestigen dat de Nederlandse populatie van Brandganzen niet volledig geïsoleerd is van andere populaties in Europa, maar dat waarschijnlijk genetische uitwisseling plaats vindt via de mannelijke lijn. Voortdurende monitoring moet uitwijzen of op de Hellegatsplaten geboren mannetjes zich inderdaad in het Oostzeegebied of in Rusland vestigen en daar met succes kunnen broeden. Bij watervogels dispergeren mannetjes meer en verder dan vrouwtjes. Dit is ook zo bij zoogdieren, maar bij alle andere vogels is het juist andersom (Greenwood, 1980).



In de maanden vlak voor het broedseizoen; februari, maart en april, blijkt dat ook volwassen vogels af en toe uitstapjes maken naar verdere gebieden. Tegelijkertijd verzamelen andere vogels zich in de maanden januari, februari, maart en april steeds dichter bij de Hellegatsplaten. De uitstapjes van de volwassen vogels aan het einde van de winter kunnen betekenen dat er iets van een "trekdrang" aanwezig is bij de Nederlandse Brandganzen, of dat de bewegingen van Arctische en Baltische vogels in deze tijd van het jaar ook tot beweging bij de Nederlandse standvogels zorgt. Het is ook mogelijk dat vogels voor het broedseizoen uitstapjes maken naar goede voedselgebieden waar ze voorraden aanleggen voor het broedseizoen. In mei bevinden alle volwassen vogels zich weer in het Deltagebied, vrijwel zonder uitzondering op de Hellegatsplaten. De vogels die zich in mei nog ver van de kolonie bevinden zijn alle juvenielen.

Juveniele vogels met een goede conditie (hoog lichaamsgewicht) werden vaker ver weg gezien dan lichte vogels. Hoewel statistisch significant was deze relatie niet heel sterk. Zowel op Gotland (van der Jeugd 2001) als op Spitsbergen (Black ongepubl.) werd vastgesteld dat jonge mannetjes met een hoog lichaamsgewicht zich vaker elders vestigden dan lichte mannetjes, terwijl dit bij jonge vrouwtjes niet zo was. Van der Jeugd (2002) verklaart dit uit het feit dat zware mannetjes beter in staat zijn te concurreren met anderen en zich daarom gemakkelijker in den vreemde kunnen vestigen. Verhulst *et al.* (1997) gaven een vergelijkbare verklaring voor het feit dat grote Koolmezen zich vaker verder weg, in betere gebieden vestigen.

Aangezien meer dan 80% van de volwassen vogels die werden gevangen in 2004 in 2005 werden teruggezien op de Hellegatsplaten kan worden geconcludeerd dat het overgrote deel van de broedvogels trouw is aan hun broedgebied. Het is waarschijnlijker dat de 10% van de adulten die verondersteld worden in leven te zijn tijdens het broedseizoen over het hoofd zijn gezien, en niet elders broeden. Ook bij andere Brandganspopulaties is vastgesteld dat de mate van uitwisseling van volwassen, broedende vogels tussen populaties uiterst gering is (zie van der Jeugd 2002). Wanneer ook de winterwaarnemingen van het seizoen 2005-2006 en 2006-2007 zijn verwerkt wordt het mogelijk een volwaardige vangst-terugvangst analyse uit te voeren met het programma MARK of M-SURGE. Zo'n analyse kan antwoord geven op de vraag hoe hoog de overleving van in Nederland broedende Brandganzen is, wat het verschil is tussen jonge en volwassen vogels, en wat het effect op de overleving is van de in 2005 geopende jacht op de Brandgans in delen van Zuid-Holland. Omdat het bij dergelijke analyses mogelijk is te corrigeren voor de waarneeminspanning kan dan ook een uitspraak worden gedaan over het werkelijke percentage vogels dat terugkeert naar de Hellegatsplaten.

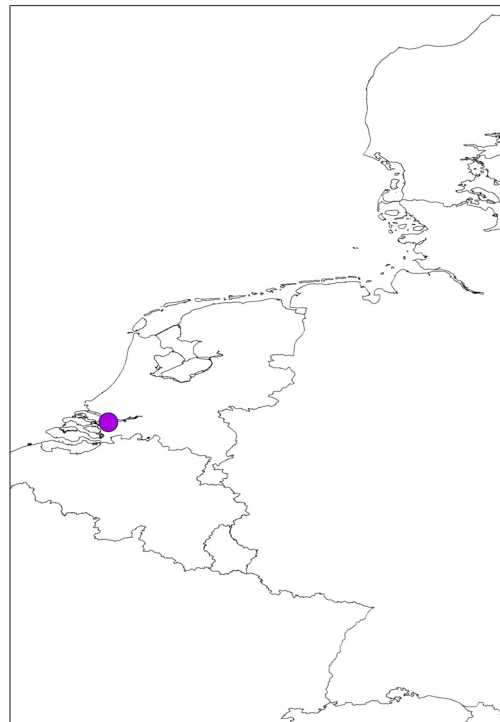
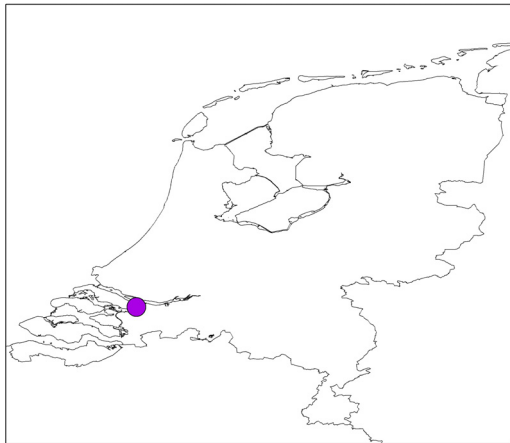
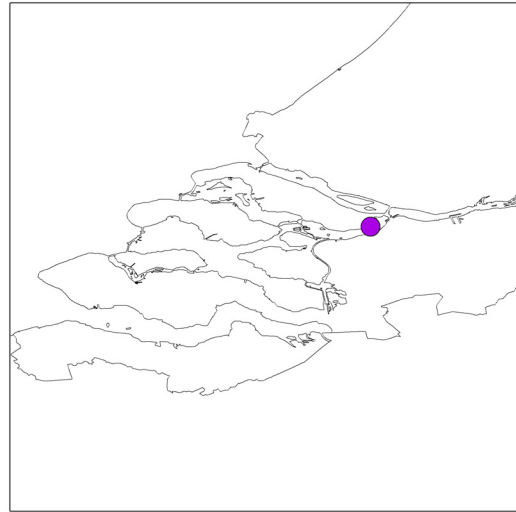
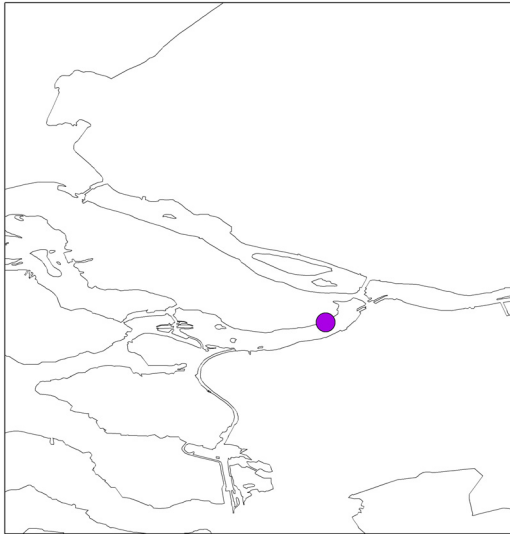
Literatuur

- Cooch, E.G.; Jefferies, R.L.; Rockwell, R.F. and Cooke, F. (1993). Environmental change and the cost of philopatry: an example in the lesser snow goose. *Oecologia* 93, 128–138.
- Ebbing, B.S. (2000). Ganzenvangen voor de wetenschap: ringonderzoek aan wilde ganzen. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra rapport 155.
- Ebbing, B.S., van Biezen, J.B. & van der Voet, H. (1991). Estimation of annual adult survival rates of barnacle geese using multiple resightings of marked individuals. *Ardea* 79, 73-112.
- Gadgil, M. (1971). Dispersal: Population consequences and evolution. *Ecology* 52, 253–261.
- Ganter, B.; Larsson, K.; Syroechkovsky, E.V.; Litvin, K.E.; Leito, A. and Madsen, J. (1999). Barnacle Goose *Branta leucopsis*: Russian and Baltic populations. In: Goose Populations of the Western Palearctic (Madsen J., Fox, T. Cracknell J., eds), Wetlands International Publ. No 48 270-283.
- Greenwood, P.J. (1980). Mating systems, philopatry and dispersal in birds and mammals. *Animal Behaviour* 28, 1140–1162.
- Larsson, K. and Forslund, P. (1994). Population dynamics of the barnacle goose, *Branta leucopsis*, in the Baltic area: density-dependent effects on reproduction. *Journal of Animal Ecology* 63, 954-962.
- Larsson, K. and Van der Jeugd, H.P. (1998). Continuing growth of the Baltic barnacle goose population: number of individuals and reproductive success in different colonies. In: Research on Arctic Geese. Proceedings of the Svalbard Goose Symposium, Oslo, Norway, 23-26 September 1997 (Mehlum F., Black J., Madsen J., eds) *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200, 213-219.
- Larsson, K.; Forslund, P.; Gustafsson, L. and Ebbing, B.S. (1988). From the high Arctic to the Baltic: the successful establishment of a Barnacle Goose *Branta leucopsis* population on Gotland. *Ornis Scandinavica* 19, 182-289.
- Larsson, K.; Van der Jeugd, H.P.; Van der Veen, I.T. and Forslund, P. (1998). Body size declines despite positive directional selection on heritable size traits in a barnacle goose population, *Evolution* 52, 1169-1184.
- Lensink, R. (1996a). De opkomst van exoten in de Nederlandse Avifauna: verleden, heden en toekomst. *Limosa* 69, 103-130.
- Lensink, R. (1996b). Vreemde vogels in de Nederlandse Avifauna: verleden, heden en wat voor een toekomst. *Vogeljaar* 44, 145-164.
- LWVT/SOVON (2002). Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- McPeck, M.A. and Holt, R.D. (1992). The evolution of dispersal in spatially and temporally varying environments. *American Naturalist* 140, 1010–1027.
- Meininger, P.L. en Van Swelm, N.D. (1994). Brandganzen *Branta leucopsis* als broedvogel in het Deltagebied. *Limosa* 67, 1-5.
- Ouweneel, G.L. (2001). Snelle groei van de broedpopulatie Brandganzen *Branta leucopsis* in het Deltagebied. *Limosa* 74, 137-146.
- Pouw, A.L.; Van der Jeugd, H.P. en Eichhorn, G. (2005). Broedbiologie van Brandganzen op de Hellegatsplaten – Een verslag over individuele gedragingen en consequenties daarvan voor de populatiedynamica. Rapport uitgegeven in eigen beheer, Groningen.
- Pusey, A.E. (1987). Sex-biased dispersal and inbreeding avoidance in birds and mammals. *Trends in Evolution and Ecology* 2, 295–299.
- SOVON Vogelonderzoek Nederland (2002). Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000 - Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV en European Invertebrate Survey Nederland, Leiden.
- Tinbergen, J.M.; Bakker, J.P.; Piersma, T. en Van den Broek, J.M. (eds) (2000). De Onvrije Natuur. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- van de Kam, J.; Ens, B.; Piersma, T. en Zwarts, L. (1999). Ecologische Atlas van de Nederlandse Wadvogels. Schuyt & Co, Haarlem.



- van der Jeugd, H.P. (2001). Large barnacle goose males can overcome the social costs of natal dispersal. *Behavioral Ecology* 12, 275-282.
- van der Jeugd, H.P. & Larsson, K. (1998) Pre-breeding survival of barnacle geese *Branta leucopsis* in relation to fledgling characteristics. *Journal of Animal Ecology*, 67, 953-966.
- van der Jeugd, H.P. & de Boer, V. (2006). Zomerganzen in het Deltagebied in 2006. Sovon-inventarisatierapport 2006/12. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- van der Jeugd, H.P.; Gurtovaya, E.; Eichhorn, G.; Litvin, K.Y.; Mineev, O.Y. and Van Eerden, M. (2003). Breeding barnacle geese in Kolokolkova Bay, Russia: number of breeding pairs, reproductive success and morphology. *Polar Biology* 26, 700-706.
- van der Jeugd, H.P.; Voslamber, B.; Van Turnhout, C.; Sierdsema, H.; Feige, N.; Nienhuis, J. en Koffijberg, K. (2006). Overzomerende ganzen in Nederland: grenzen aan de groei? SOVON-onderzoeksrapport 2006/02. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Verspreiding juli 2004



Legenda

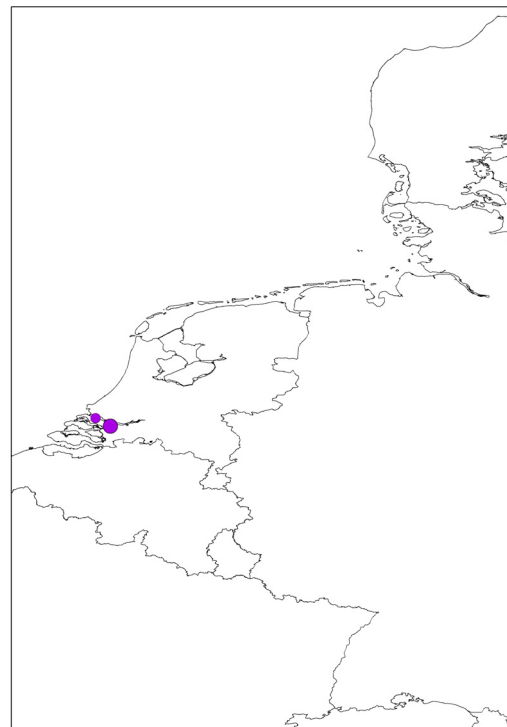
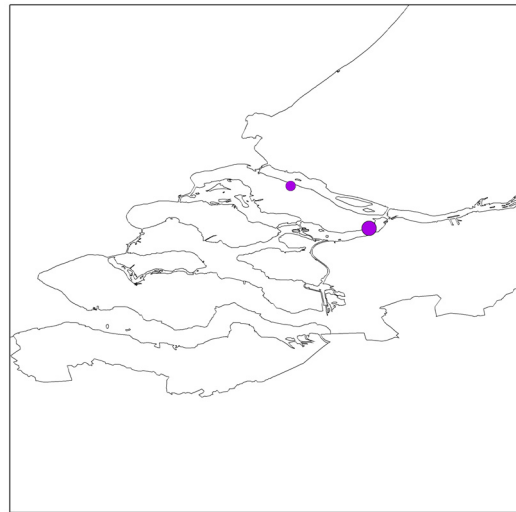
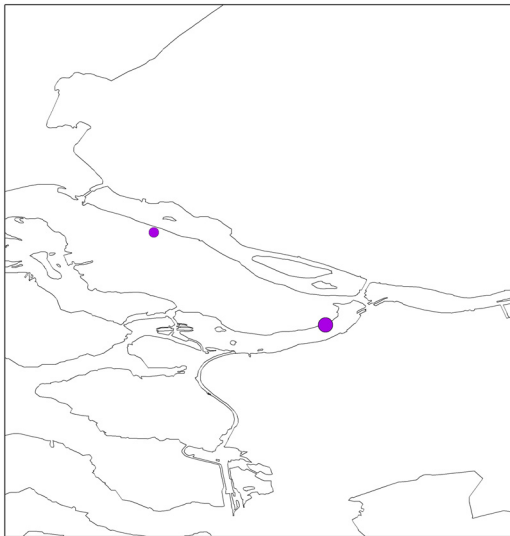
juli04_geo

- 1
- 2 - 10
- 11 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- >100

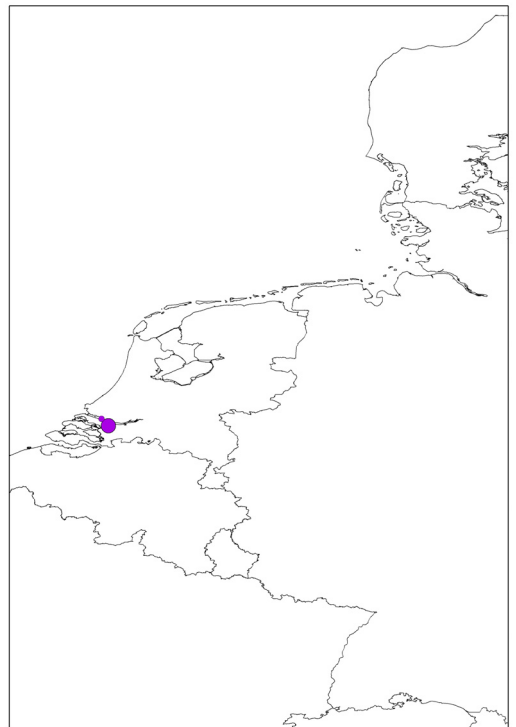
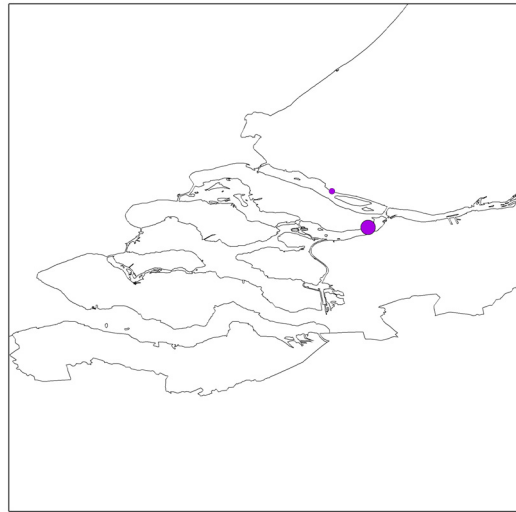
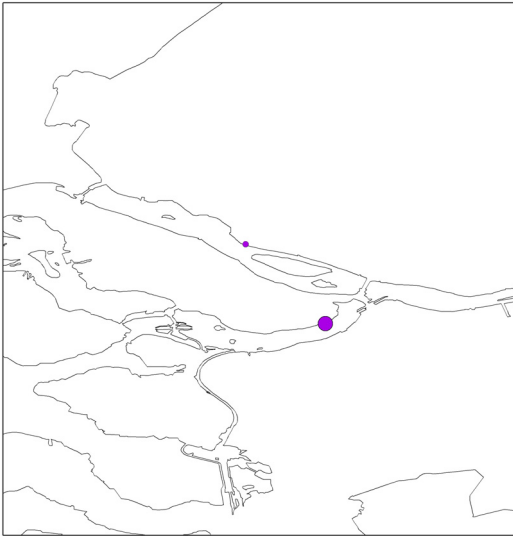
Aantallen waargenomen individuen



Verspreiding augustus 2004

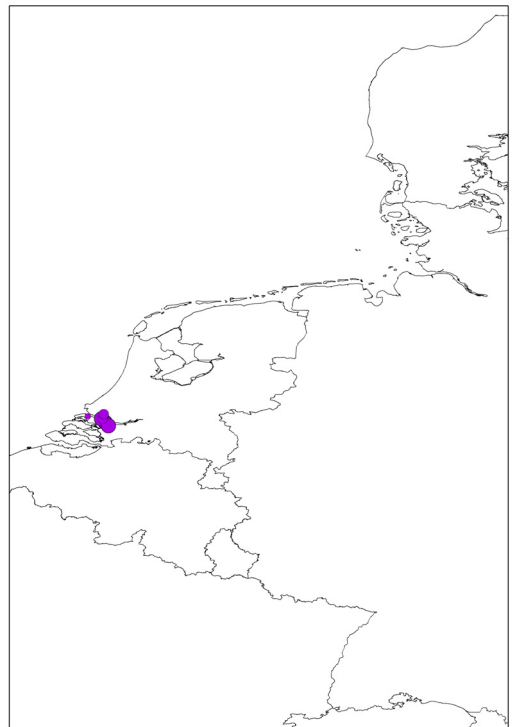
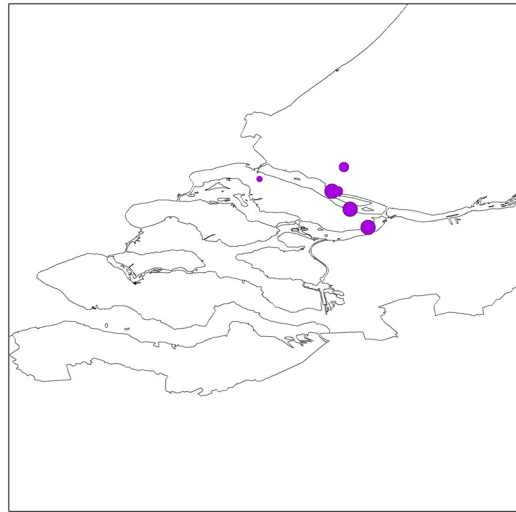
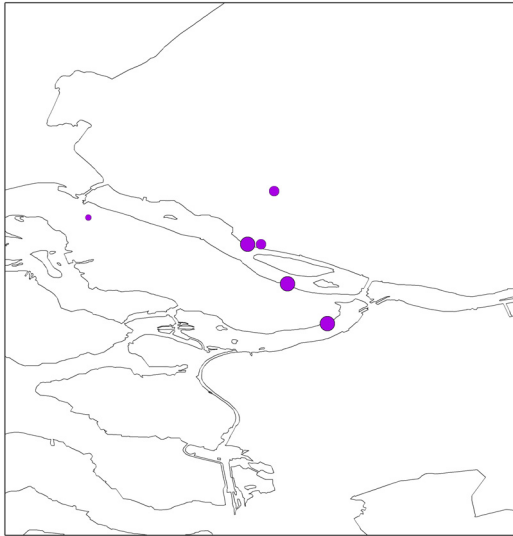


Verspreiding september 2004

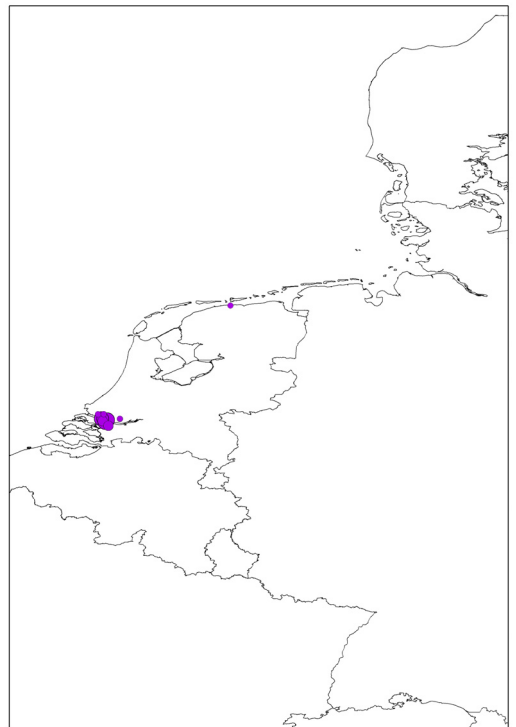
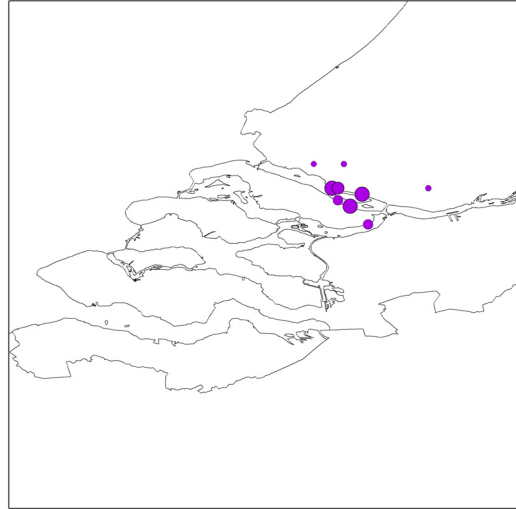
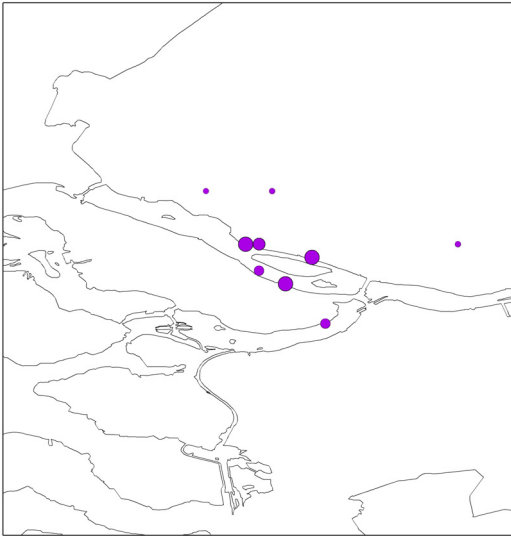




Verspreiding oktober 2004

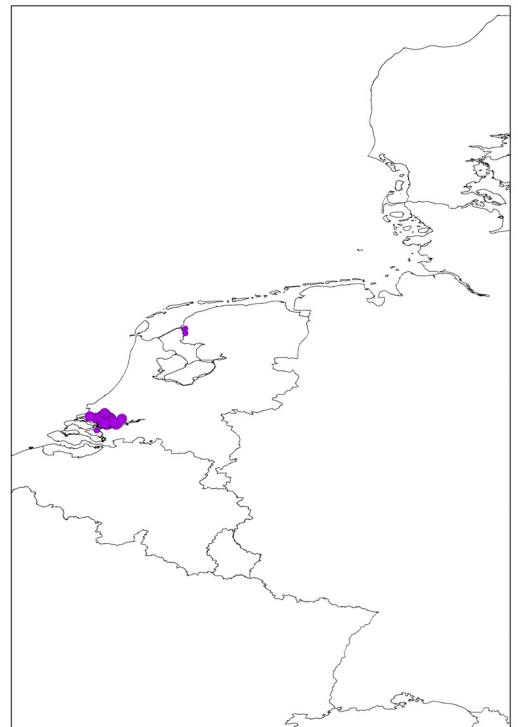
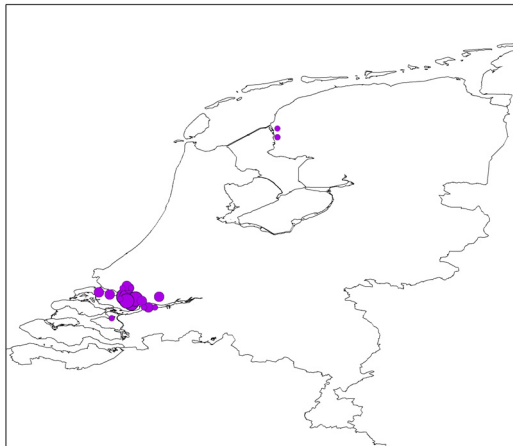
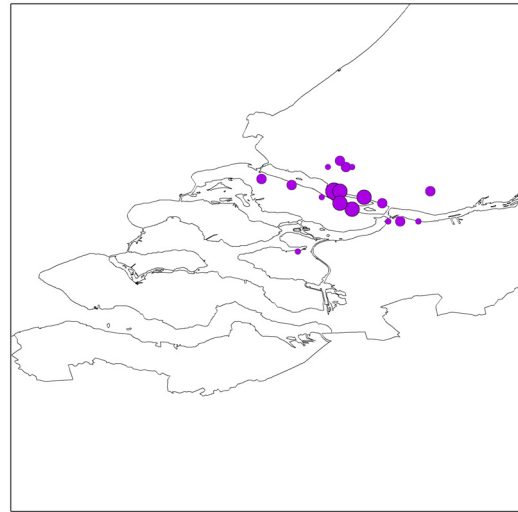
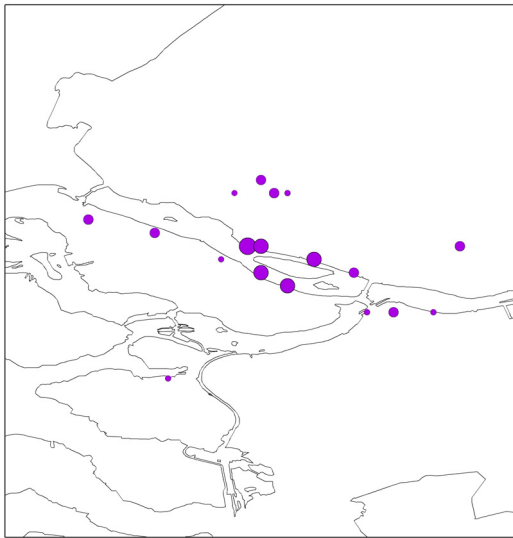


Verspreiding november 2004

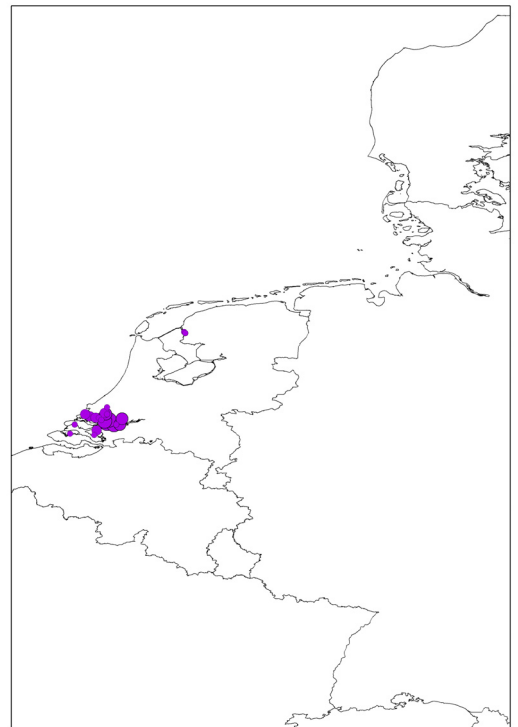
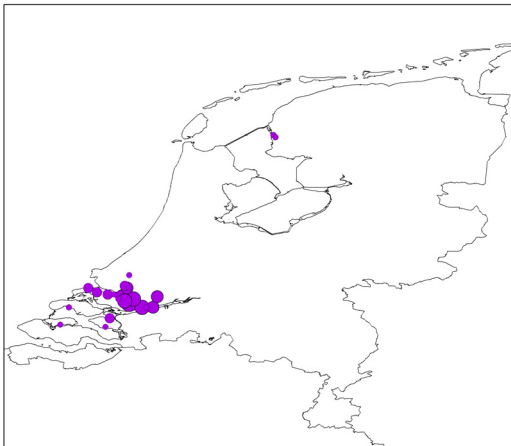
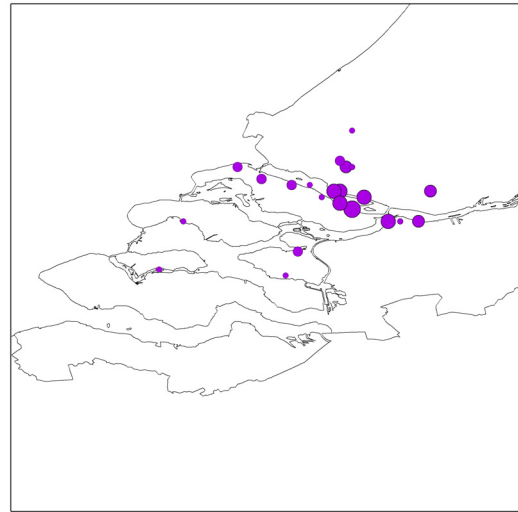
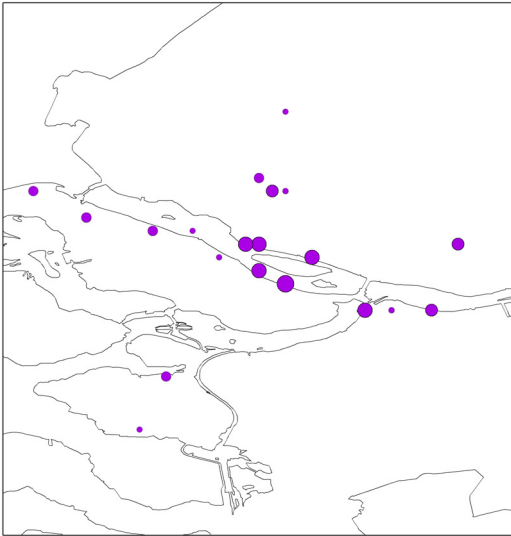




Verspreiding december 2004

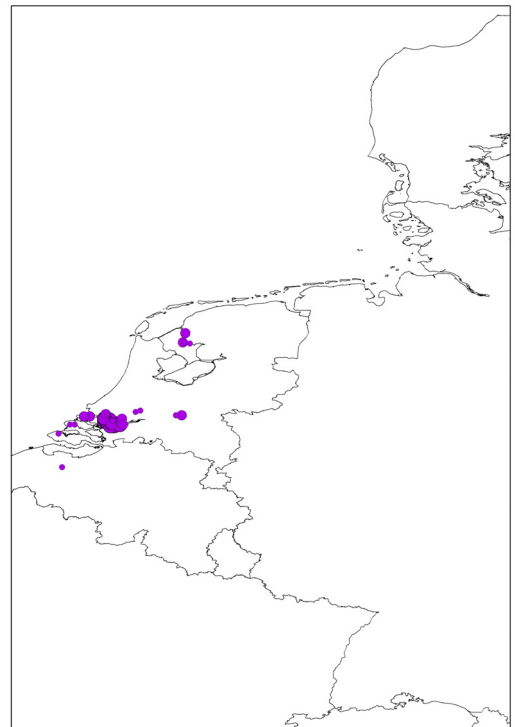
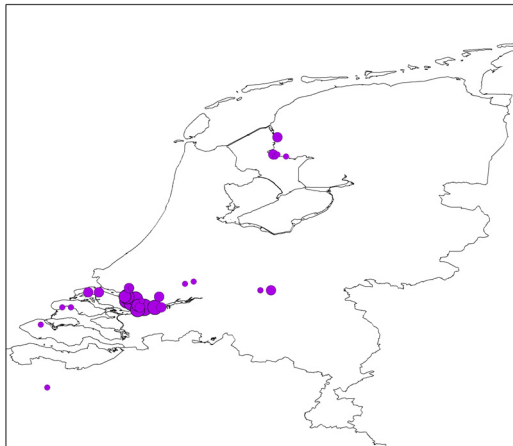
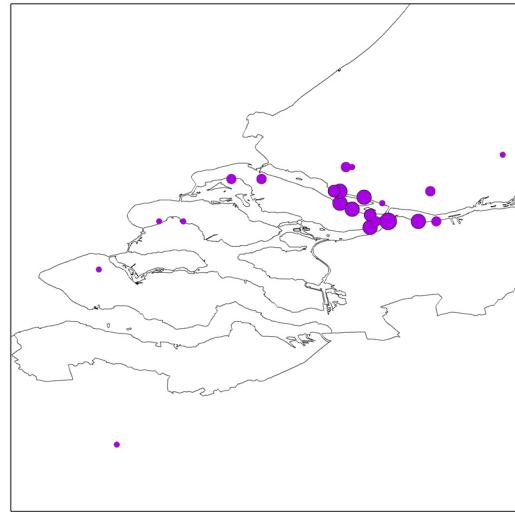
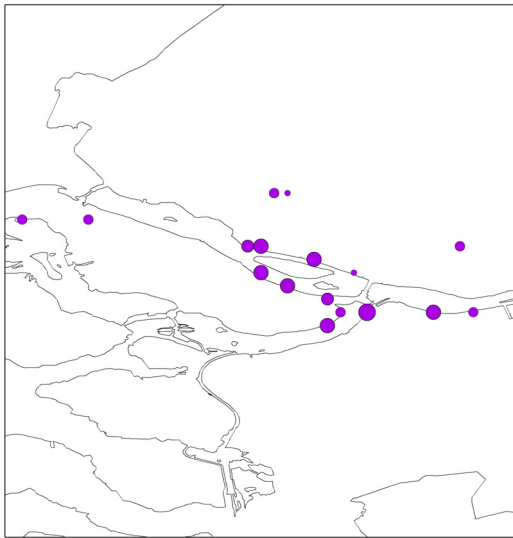


Verspreiding januari 2005

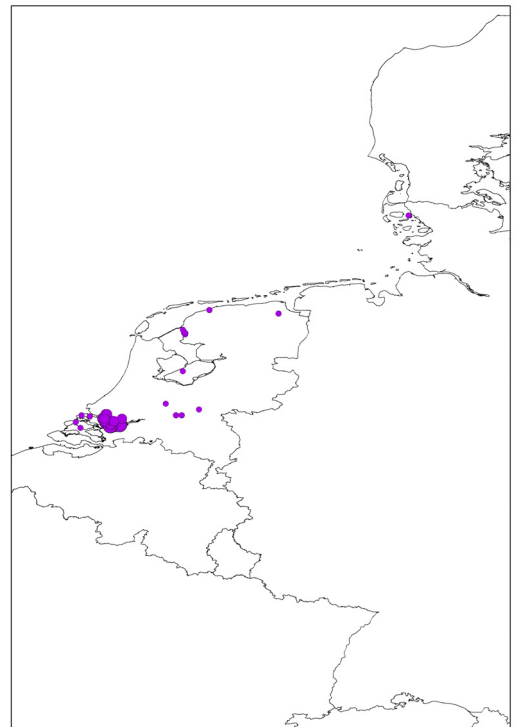
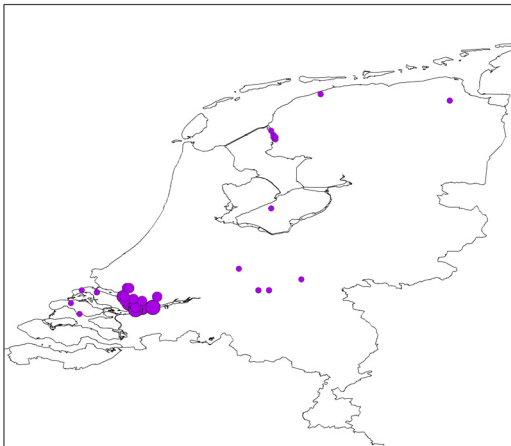
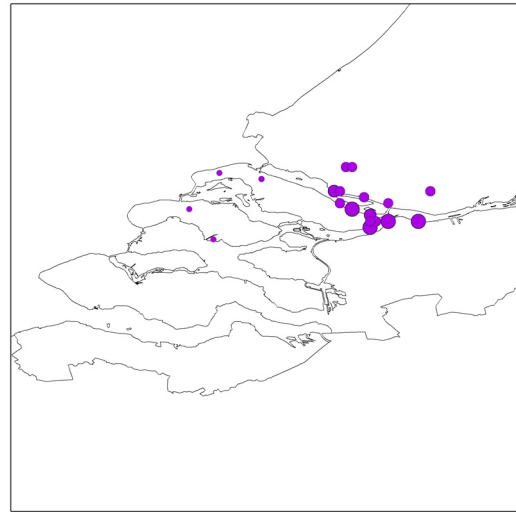
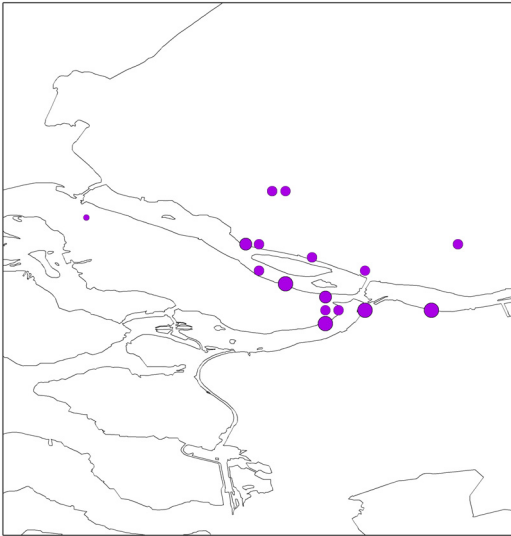




Verspreiding februari 2005

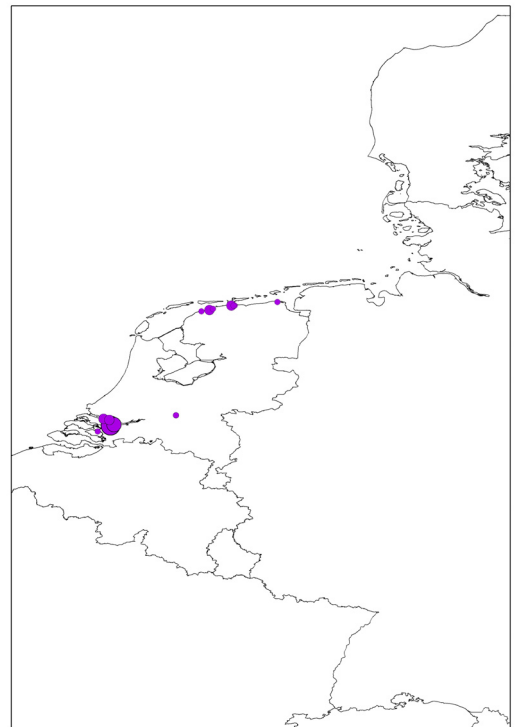
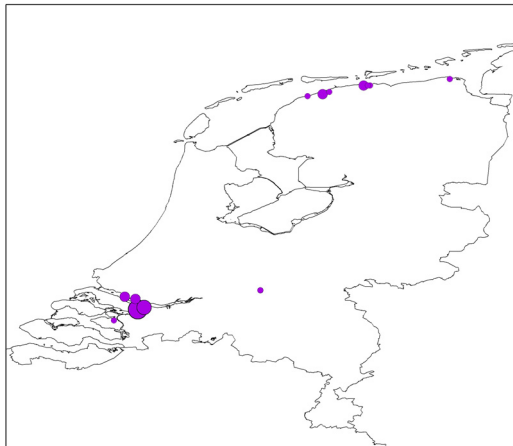
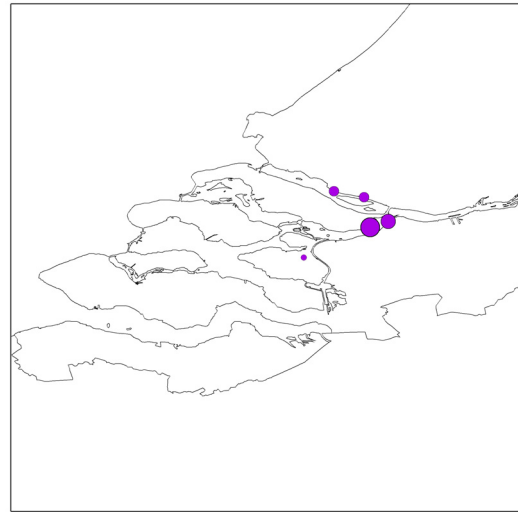
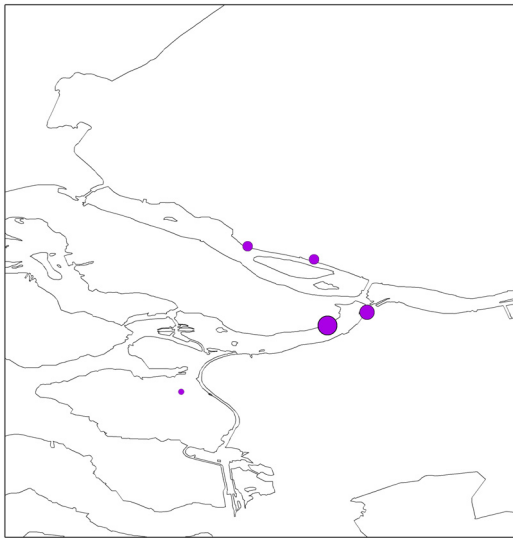


Verspreiding maart 2005

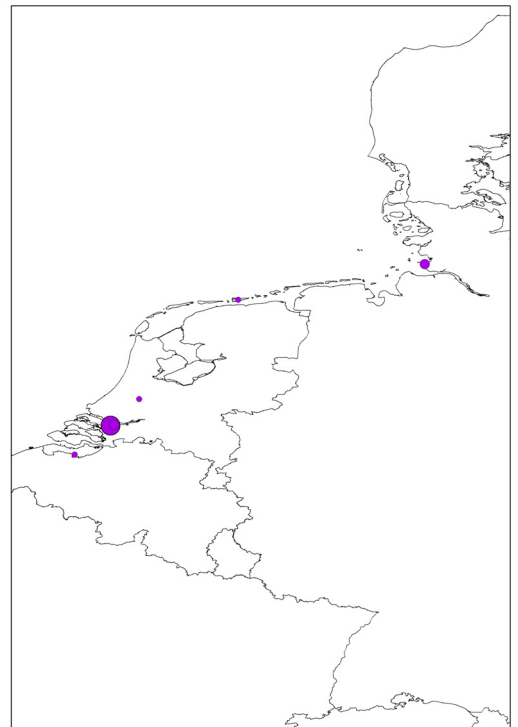
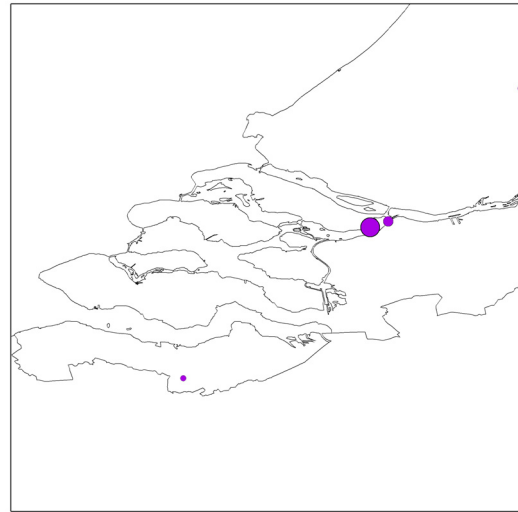
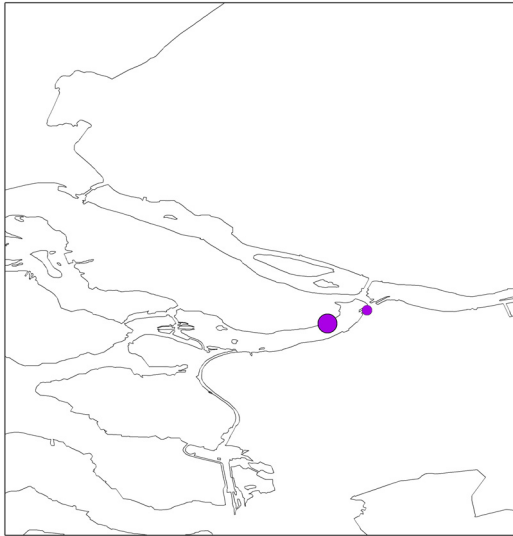




Verspreiding april 2005

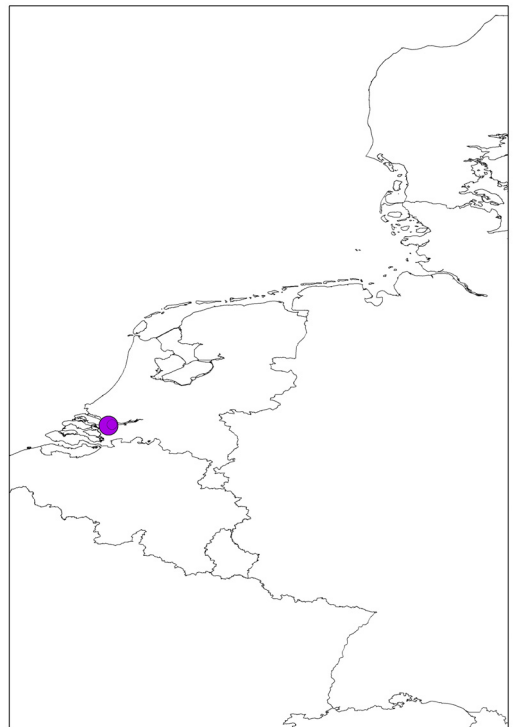
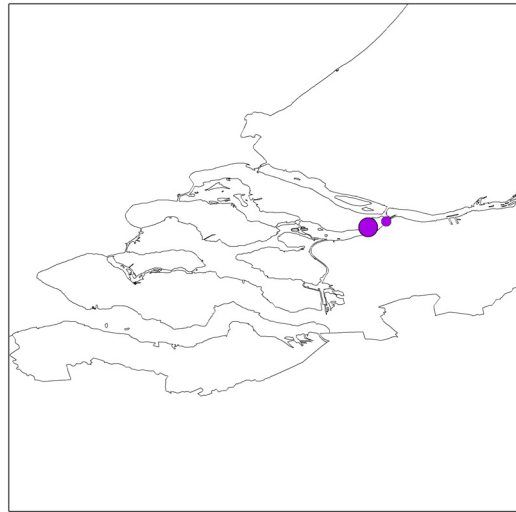
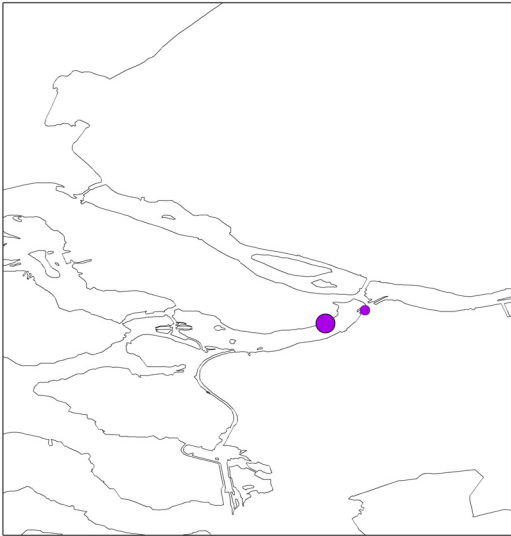


Verspreiding mei 2005





Verspreiding juni 2005



Verspreiding juli 2005

