

# Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 – 2007.

Rapport RWS Waterdienst 2008.058



De Waterdienst en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben de in deze publicatie opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze publicatie voorkomen.

Het Rijk sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die uit het gebruik van de hierin opgenomen gegevens mocht voortvloeien.

Foto voorpagina: Noordzee, december 2005 (Pim Wolf).

## Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 – 2007.

Floor A. Arts <sup>1)</sup>

Rapport RWS Waterdienst 2008.058

<sup>1)</sup> Delta ProjectManagement  
Postbus 315  
4100 AH Culemborg

Vlissingen, juni 2008



## Inhoud

<b>SAMENVATTING</b>	<b>6</b>
<b>1. INLEIDING</b>	<b>7</b>
1.1 Algemeen zeevogels en zeezoogdieren	7
1.2 Monitoring programma	7
1.3 Inhoud en doel van het rapport	8
1.4 Dankwoord	8
<b>2. METHODE</b>	<b>9</b>
Algemeen	9
<b>3. RESULTATEN</b>	<b>11</b>
3.1 Inleiding	11
3.2 Leeswijzer soortbesprekingen	11
3.3 NOORDSE STORMVOGEL <i>Fulmaris glacialis</i>	13
3.4 JAN VAN GENT <i>Morus bassanus</i>	19
3.5 KLEINE MANTELMEEUW <i>Larus fuscus</i>	25
3.6 ZILVERMEEUW <i>Larus argentatus</i>	31
3.7 DRIETEENMEEUW <i>Rissa tridactyla</i>	37
3.8 ALK/ZEEKOET <i>Alca torda/Uria aalge</i>	43
<b>4. MET VISSERIJ GEASSOCIEERDE ZEEVOGELS</b>	<b>49</b>
<b>5. LITERATUUR</b>	<b>50</b>
<b>BIJLAGE 1. DICHTHEID VAN ZEEVOGELS EN BRUINVIS OP HET NCP</b>	<b>52</b>

## Samenvatting

---

In dit rapport wordt de verspreiding, het seizoenspatroon en de trend van zes talrijke zeevogels op het NCP beschreven. Nieuw in dit rapport is de trend van het seizoensgemiddelde en het verschil in verspreiding van twee perioden van jaren.

De trend van het seizoensgemiddelde is berekend over de periode 1991-2007. Alle besproken soorten uitgezonderd de Zilvermeeuw vertoonden een toename in de periode 1991-2004/2005. Voor de Jan van Gent, Drieteenmeeuw en Alk/Zeekoet was de toename significant, voor de Noordse Stormvogel en Kleine Mantelmeeuw niet. Na 2005 nam het seizoensgemiddelde voor al deze soorten af. Het seizoensgemiddelde van de Zilvermeeuw nam af in de periode 1991-2007 en was vanaf 2006 significant lager dan in 1991.

De verspreiding van de soorten in 2002-2007 is vergelijkbaar met de verspreiding in 1991-2001. Alleen bij de Noordse Stormvogel en Jan van Gent werden duidelijke verschillen gevonden. De verspreiding van de Noordse Stormvogel op de Centrale Noordzee is in augustus/september toegenomen en in september/oktober afgenomen. In de periode 2002-2007 vond een toename van de Jan van Gent plaats aan de westrand van het NCP.

Een bijlage bevat per telperiode de voorspelde dichtheid van de talrijkste zeevogels en de Bruinvis op het NCP.

## 1. Inleiding

---

### 1.1 Algemeen zeevogels en zeezoogdieren

De Noordzee is een ecosysteem met zeevogels en zeezoogdieren als toppredatoren, een relatief onbekende leefwereld die zich grotendeels buiten ons gezichtsveld afspeelt. Het Nederlands Continentaal Plat (NCP) is voor diverse zeevogelsoorten van internationale betekenis (Baptist 2000). De zeevogels kunnen ruwweg in twee groepen worden ingedeeld; de echte zeegebonden vogels (pelagische soorten) en de kustgebonden vogels. De pelagische soorten zijn goed aangepast aan het leven op zee, alleen in het broedseizoen komen ze voor langere tijd aan land. De talrijkste pelagische soorten op het NCP zijn: Noordse Stormvogel, Jan van Gent, Drieteenmeeuw, Alk en Zeekoet. Kustgebonden vogels foerageren op zee, maar komen meestal dagelijks aan land omdat ze minder goed aangepast zijn aan het leven op zee. Kustgebonden zeevogels van het NCP zijn onder andere meeuwen en sterns, zoals Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Grote Mantelmeeuw, Stormmeeuw, Grote Stern en Visdief.

Het monitoringprogramma is vooral gericht op het tellen van pelagische soorten. Zee-eenden passen niet in dit monitoringprogramma. Door het sterk geclusterd voorkomen in een smalle strook langs de kust is de telmethode niet geschikt voor het tellen van zee-eenden. Zee-eenden verblijven buiten de broedtijd op zee in de ondiepe kustzone, waar ze leven van schelpdieren die ze opduiken van de bodem. Voor zee-eenden bestaat een ander monitoringprogramma waarvan de resultaten elders worden gerapporteerd (Arts 2008).

Er komen diverse soorten zeezoogdieren voor op het NCP. De Bruinvis komt verspreid voor op het NCP, walvissen en dolfijnen zijn schaars en zeehonden leven vooral in de ondiepe kustzone. Net als voor de zee-eenden geldt dat voor de zeehonden andere monitoringprogramma's bestaan.

### 1.2 Monitoring programma

In 1984 is door Rijkswaterstaat een begin gemaakt met een routinematige inventarisatie van zeevogels en zeezoogdieren op het NCP. Destijds is een bewuste keuze gemaakt om deze vorm van monitoren vanuit een vliegtuig uit te voeren. In 1989 is dit programma opgenomen in het biologische monitoringprogramma van het toenmalige RIKZ, dat uitgevoerd wordt in het kader van de Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand van het Land (MWTL). De doelstelling van dit programma is om veranderingen in ruimte en tijd van zeevogels en zeezoogdieren op de Noordzee te kunnen beschrijven.

In het kader van dit monitoringprogramma verschenen eerder de volgende rapporten: "Ruimtelijke analyses van zeevogels:

verspreiding van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat” (Berrevoets & Arts 2001), “Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Alk/Zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat” (Berrevoets & Arts 2002), “Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat” (Berrevoets & Arts 2003), “Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2005” (Arts & Berrevoets 2005), “Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2006” (Arts & Berrevoets 2006) en “Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2007” (Arts & Berrevoets 2007).

### 1.3 Inhoud en doel van het rapport

In dit rapport wordt de verspreiding, het seizoenspatroon en de trend van de talrijkste zeevogels op het NCP beschreven. De soorten die beschreven worden zijn: Noordse Stormvogel, Jan van Gent, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Drieteenmeeuw en Alk/Zeekoet.

Dit rapport beschrijft de huidige kennis over het voorkomen van zeevogels op het NCP gebaseerd op de resultaten van het biologische monitoringprogramma van Rijkswaterstaat. Het monitoringprogramma is nu in een stadium aangekomen dat de trend in ruimte en tijd van de talrijkste zeevogels op het NCP goed beschreven kan worden. Nieuw in dit rapport is de trend van het seizoensgemiddelde en het verschil in verspreiding van twee perioden van jaren.

Een bijlage bevat per telperiode de voorspelde dichtheid van de talrijkste zeevogels en de Bruinvis op het NCP.

Veel gebruikte termen en begrippen:

**Seizoen:** Een seizoen loopt van augustus t/m juli van het volgende jaar. Het seizoen 1995 begint daarmee in augustus 1995 en loopt door tot en met juli 1996.

(Tel-) **Periode:** Een seizoen is opgedeeld in zes tweemaandelijke telperioden. (periode 1 = augustus/september, periode 2 = oktober/november, periode 3 = december/januari, periode 4 = februari/maart, periode 5 = april/mei, periode 6 = juni/juli).

**NCP:** Nederlands Continentaal Plat (Nederlands deel van de Noordzee).

### 1.4 Dankwoord

Waardevol commentaar op een eerdere versie van dit rapport werd ontvangen van Mark Hoekstein en Rob Strucker.



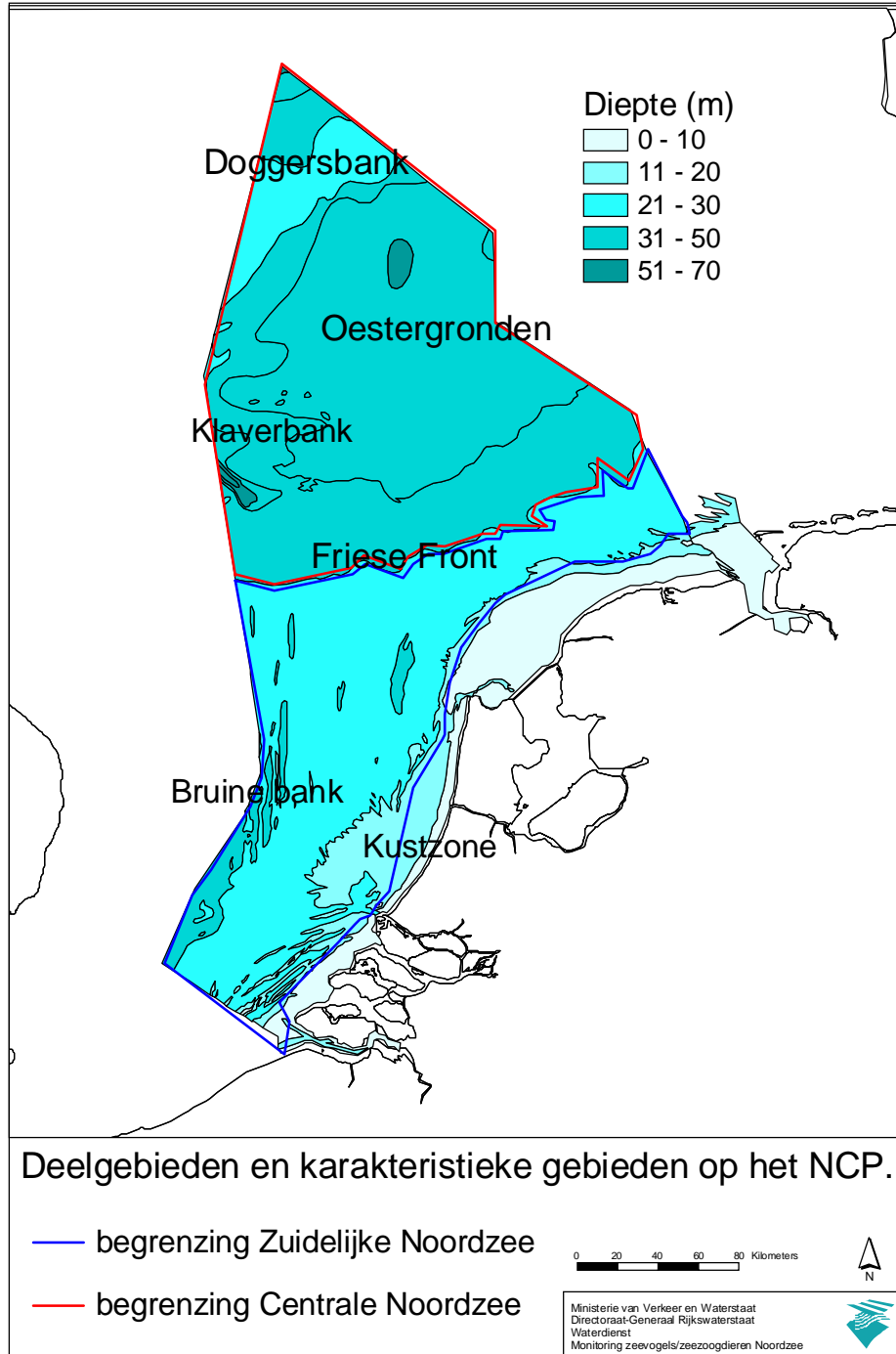
## 2. Methode

---

### Algemeen

De telling van zeevogels en zeezoogdieren wordt uitgevoerd vanuit een vliegtuig. De monsters worden door middel van ruimtelijke statistiek omgezet in voorspelde dichtheden per 5X5 km grid. Voor een uitgebreide beschrijving van de methode wordt verwezen naar Berrevoets & Arts (2001, 2002, 2003) en Arts & Berrevoets (2007). Eerdere rapporten zijn als pdf-bestand te vinden in de productcatalogus van [www.watermarkt.nl](http://www.watermarkt.nl). Een beschrijving van de analysemethode is te vinden in Pebesma *et al.* (2000). De tellingen van de seizoenen 1991-2001 zijn geanalyseerd met een iets afwijkende methode (Poot *et al.* 2004). De belangrijkste verschillen zijn een andere wijze van gebruik van data voor de ruimtelijke statistiek en voor de beschrijvende modellen zijn meer parameters gebruikt (o.a. zoutgehalte).

In het voorgaande rapport (Arts & Berrevoets 2007) werd aandacht besteed aan de telmethode. In dat rapport werden de metingen van de teller-afhankelijke stripbreedte geanalyseerd. De stripbreedte is de afstand op het wateroppervlak waarbinnen vogels worden geteld. Gestreefd wordt naar een stripbreedte van 100 meter. Afhankelijk van de grootte en zithouding van de teller kan de stripbreedte iets afwijken. De werkelijke stripbreedte kan niet rechtstreeks worden gemeten maar wordt zo goed mogelijk benaderd door middel van een speciaal daarvoor ontwikkelde meetmethode. Iedere teller heeft per zijde van het vliegtuig een eigen specifieke gemiddelde stripbreedte. Gebleken is dat in de periode 2001-2005 de stripbreedte in een aantal gevallen een trend vertoonde. Tot op heden werd gerekend met een vaste stripbreedte. Met ingang van het seizoen 2007/2008 wordt jaarlijks de stripbreedte aangepast indien er een significante trend is opgetreden.



**Figuur 3.1.** Karakteristieke gebieden op het NCP en begrenzing van Centrale- en Zuidelijke Noordzee.

## 3. Resultaten

---

### 3.1 Inleiding

Het Nederlands Continentaal Plat omvat c. 60 000 km<sup>2</sup> zeegebied. In het zuiden grenst het NCP aan de Belgische territoriale wateren, in het westen aan de Britse en in het noorden aan de Duitse. De grootste afstand tot de Nederlandse kust is 280 km. Het is een ondiepe zee: de diepste delen liggen 40-50 m onder de zeespiegel. Deze relatief diepe delen zijn gelegen in de centrale Noordzee, de zuidelijke Noordzee is relatief ondiep (figuur 3.1). De bodem is vooral zandig, op enkele plaatsen komt grind aan de oppervlakte. Op het NCP komen drie waterstromen bij elkaar: vanuit het noorden via de Schotse oostkust water uit de Atlantische Oceaan, vanuit het zuiden water uit Het Kanaal dat gemengd is met water uit de Engelse rivieren en voor de Nederlandse kust een stroom met water uit de Nederlandse rivieren ("kustrivier"). Waar deze stromingen bij elkaar komen kunnen zogenaamde fronten ontstaan.

### 3.2 Leeswijzer soortbesprekingen

In dit hoofdstuk wordt het voorkomen van vijf soorten zeevogels beschreven.

De indeling van de paragraaf van de soortbeschrijvingen is als volgt:

**Inleiding.** Korte introductie van de soort.

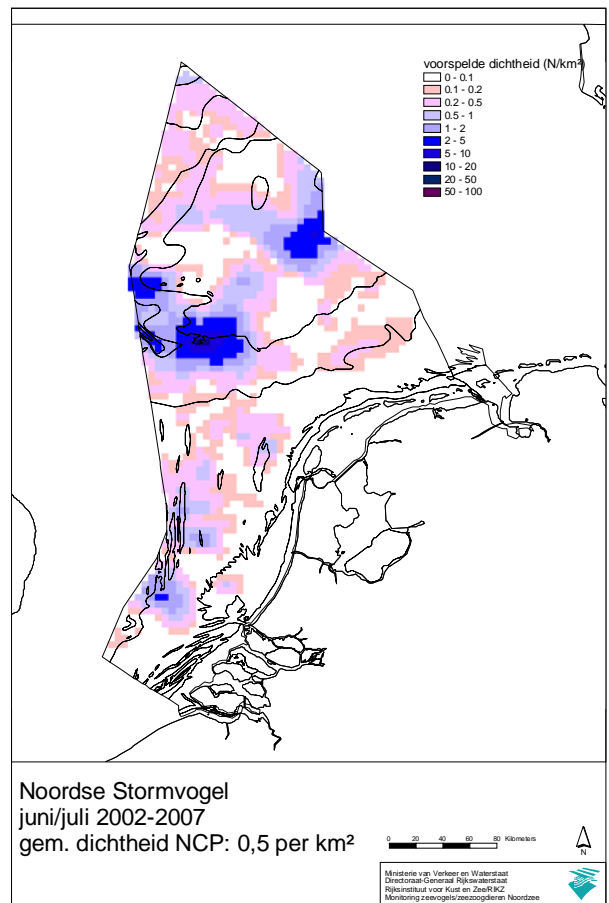
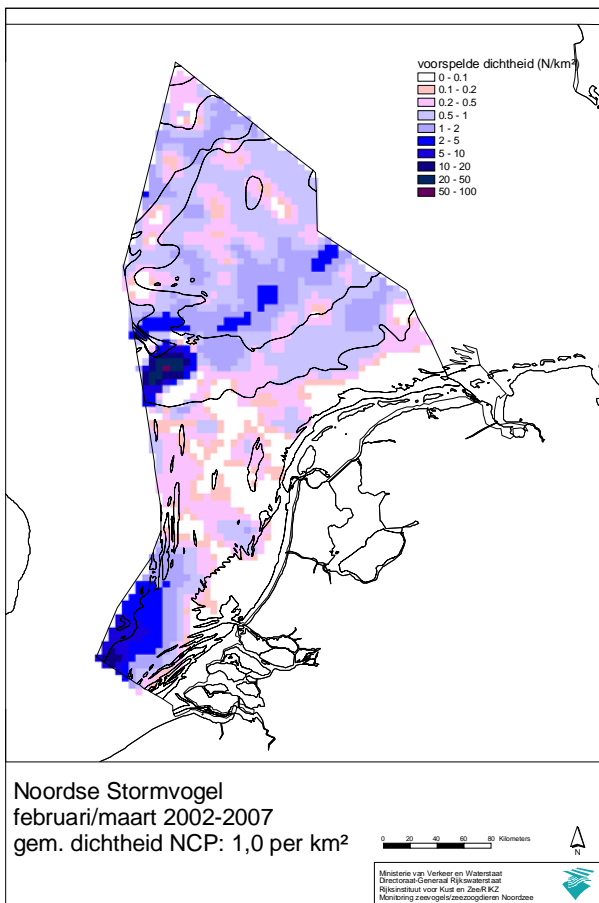
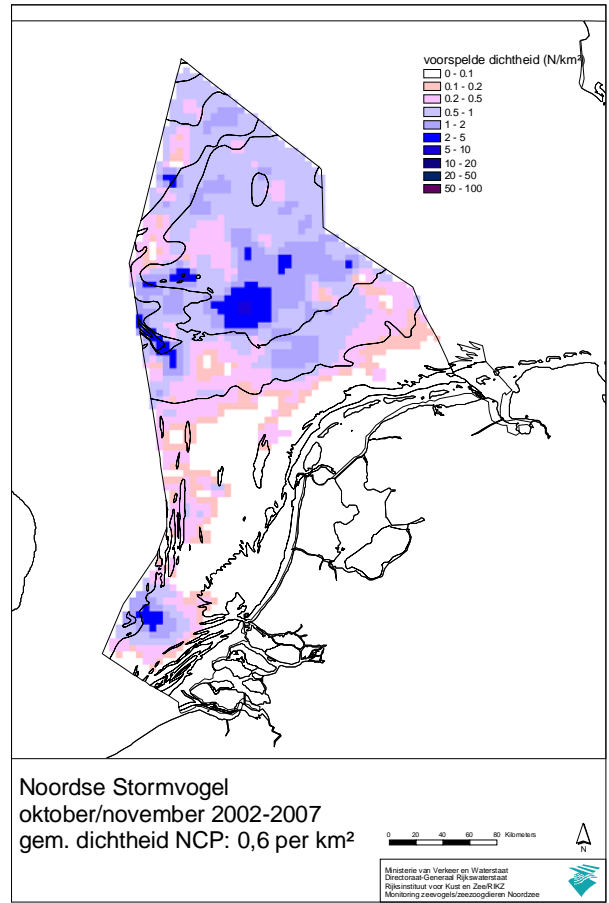
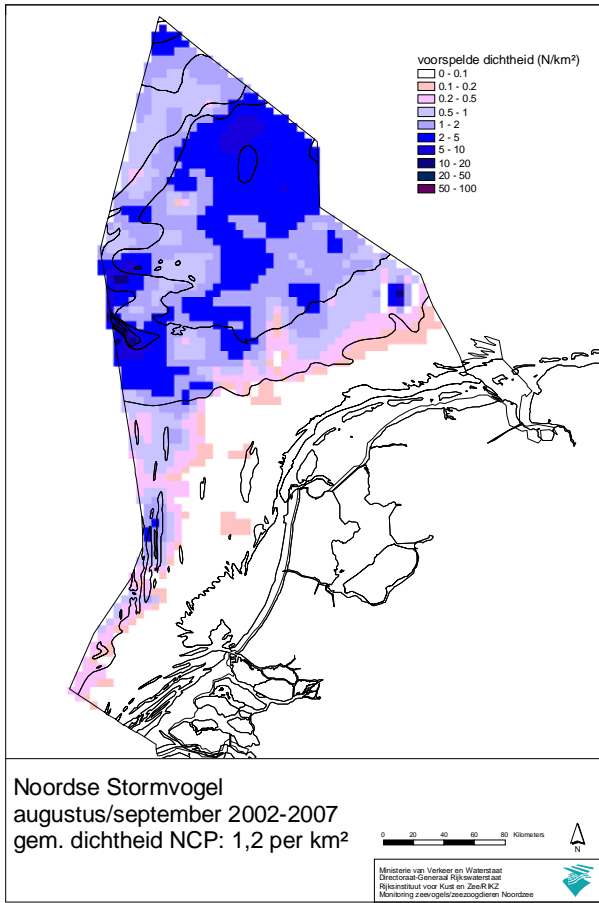
**Voorkomen.** Beschrijving van de huidige verspreiding en het seizoenspatroon (2002-2007) en een vergelijking met het gemiddelde seizoenspatroon van 1991-2001 (Poot *et al.* 2004).

**Extremen op het NCP 2002 – 2007.** Beschrijving van de spreiding rond het gemiddelde voorkomen en dichtheid. Van één telperiode wordt de verspreiding gepresenteerd van laagste en hoogste gemeten gemiddelde dichtheid op het NCP in de seizoenen 2002-2007.

**Trend 1991-2007.** Trend van het seizoensgemiddelde van de soort in de seizoenen 1991-2007. De trend is berekend met TrendSpotter (Visser 2002).

**Vershil in gemiddelde verspreiding.** Aan de hand van zogenaamde verschilkaarten wordt het verschil in gemiddelde verspreiding tussen de periode 1991-2001 en 2002-2007 beschreven. Een verschilkaart wordt gemaakt door de gemiddelde dichtheid per gridcel (5x5 km) van 1991-2001 af te trekken van de gemiddelde dichtheid voor die gridcel in 2002-2007.

**Conclusie.** Korte samenvatting van de paragraaf.



**Figuur 3.3.1.** Verspreiding Noordse Stormvogel op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor augustus/september, oktober/november, februari/maart en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.

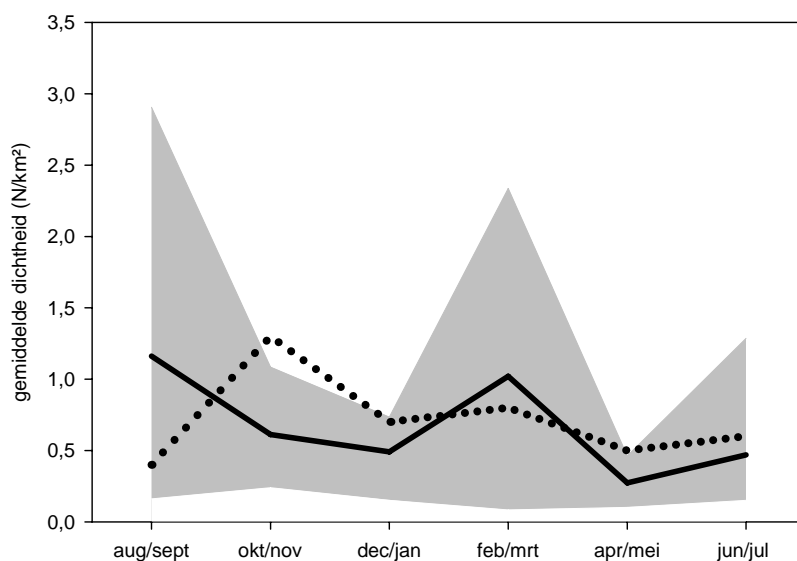
### 3.3 NOORDSE STORMVOGEL *Fulmaris glacialis*

#### Inleiding

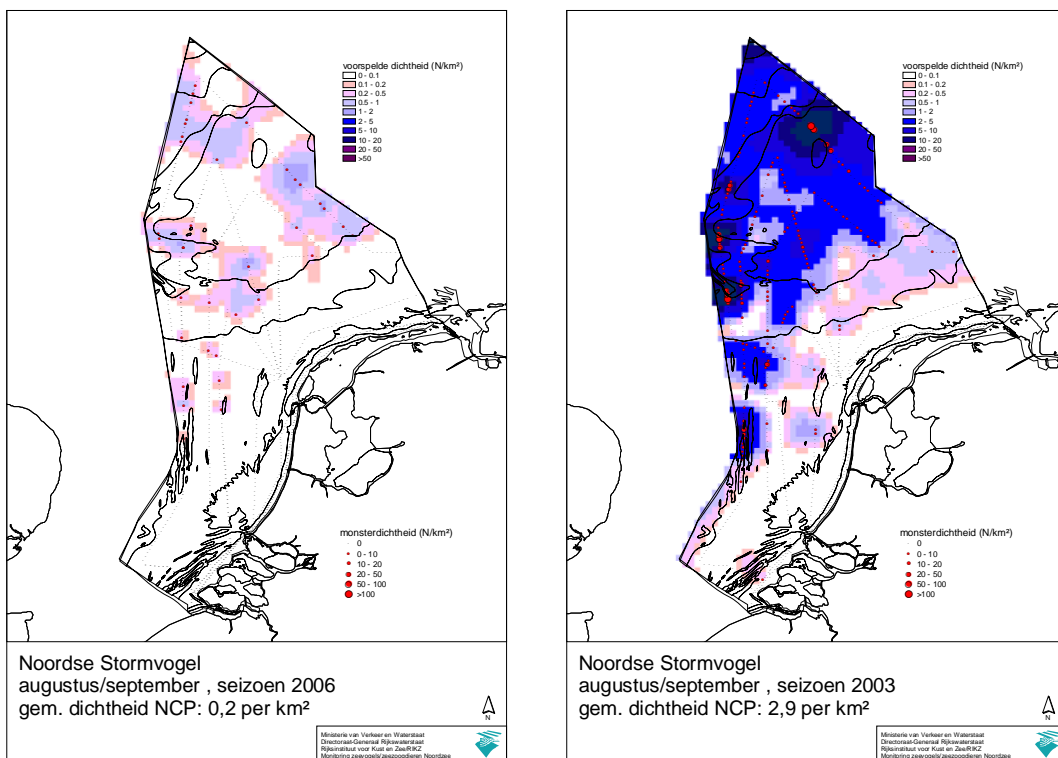
De Noordse Stormvogel is een algemene zeevogel op de Noordzee. De Atlantische populatie wordt geschat op 2 700 000 – 4 100 000 exemplaren, de Noordwest-Europese populatie op 1.1 miljoen broedende vogels (Mitchell *et al.* 2004). Sinds 1969-70 is de Britse populatie met 73% gegroeid, vanaf 1985-1988 groeit de populatie niet meer en neemt lokaal zelfs af. Het overgrote deel van de Noordzeepopulatie broedt op de Shetlands, Orkneys en in Noord-Schotland. Kleinere kolonies zijn te vinden in Engeland, Noorwegen en op Helgoland. Broedvogels kunnen tot op grote afstand (>100km) van de kolonie foerageren. Vogels van kolonies rond de Noordzee zwerven, tot ze beginnen met broeden, rond op de Noordzee en de Atlantische Oceaan (Lloyd *et al.* 1991). Buiten de broedtijd komen in de Noordzee ook broedvogels uit noordelijke streken voor (Tasker *et al.* 1987).

#### Voorkomen op het NCP

De Noordse Stormvogel is het hele jaar aanwezig op het NCP. De hoogste dichtheden worden doorgaans bereikt in het najaar (figuur 3.3.1). De verspreiding is dan beperkt tot de centrale Noordzee, in de zuidelijke Noordzee en kustzone is de soort schaars. De hoogste dichtheden komen voor in de diepere delen van de centrale Noordzee zoals de Oestergronden en Klaverbank. In de periode 1991-2001 lag de piek in oktober/november, in 2002-2007 is dat in augustus/september, de gemiddelde dichtheid is dan >1,0 per km<sup>2</sup>. In december/januari is er een duidelijke afname in de dichtheid (gemiddeld 0,6 per km<sup>2</sup>), de verspreiding is vergelijkbaar met het najaar met de hoogste dichtheden in de diepere delen van het NCP. In het gemiddelde seizoenspatroon van 2002-2007 is een tweede piek zichtbaar in februari/maart (gemiddeld 1,0 per km<sup>2</sup>). In deze periode is de verspreiding groter en worden ook in de zuidelijke Noordzee dichtheden van betekenis waargenomen. In de kustzone blijft de Noordse Stormvogel schaars. In de daaropvolgende periode (april/mei) blijft deze verspreiding gehandhaafd maar zijn de dichtheden beduidend lager (gemiddeld 0,3 per km<sup>2</sup>), gemiddeld de laagste dichtheid van het seizoen. In juni/juli is al een toename zichtbaar naar de seizoenspiek in het najaar. De verspreiding in die periode is vergelijkbaar met die in het najaar. Het gemiddelde seizoenspatroon van 2002-2007 is vergelijkbaar met 1991-2001 (figuur 3.3.2, tabel 3.1). In het najaar is er een duidelijk verschil; in 1991-2001 piekte de Noordse Stormvogel in oktober/november en in 2002-2007 al in augustus/september.



**Figuur 3.3.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Noordse Stormvogel op het NCP.



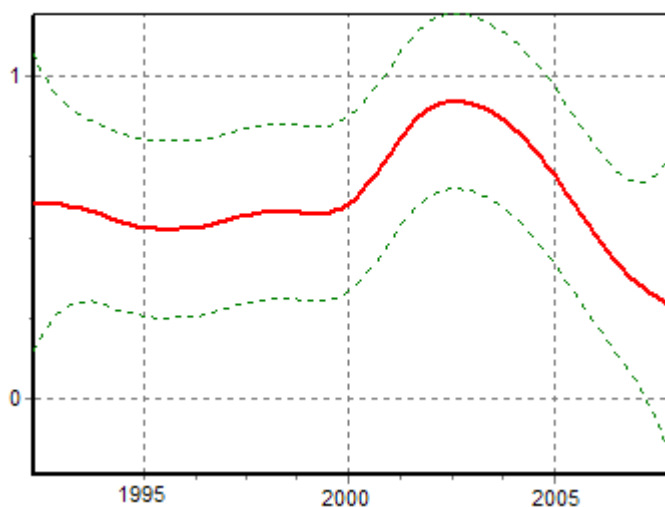
**Figuur 3.3.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Noordse Stormvogel op het NCP voor augustus/september in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km²).

### Extremen op het NCP 2002 - 2007

Uitschieters in dichtheden zijn kenmerkend voor het seizoenspatroon van de Noordse Stormvogel. De uitschieters zijn niet beperkt tot één periode maar kunnen het hele seizoen plaatsvinden. In de seizoenen 2002-2007 was dat in augustus/september, februari/maart en in mindere mate in juni/juli. De allerhoogste dichtheid werd gemeten in augustus/september 2003/2004 (2,9 per km<sup>2</sup>). De verspreiding wijkt niet af van de gemiddelde verspreiding in augustus/september, hoogstens het voorkomen aan de westrand van de zuidelijke Noordzee. Deze uitschieter staat niet op zichzelf maar valt in een periode van drie jaar met hoge dichtheden in augustus/september. In de seizoenen 2001/2002 t/m 2003/2004 waren er relatief veel Noordse Stormvogels op het NCP; gemiddeld 2,2 per km<sup>2</sup>. In de twee seizoen daarna waren de dichtheden vrij normaal maar in 2006/2007 was de Noordse Stormvogel met slechts 0,2 per km<sup>2</sup> juist opvallend afwezig (figuur 3.3.3). In februari/maart (gemiddeld 1,0 per km<sup>2</sup>) van het seizoen 2002/2003 was de dichtheid met slechts 0,1 per km<sup>2</sup> extreem laag, in februari/maart 2004/2005 was de dichtheid met 2,3 per km<sup>2</sup> bijzonder hoog voor deze tijd van het jaar (Bijlage 1).

### Trend 1991-2007

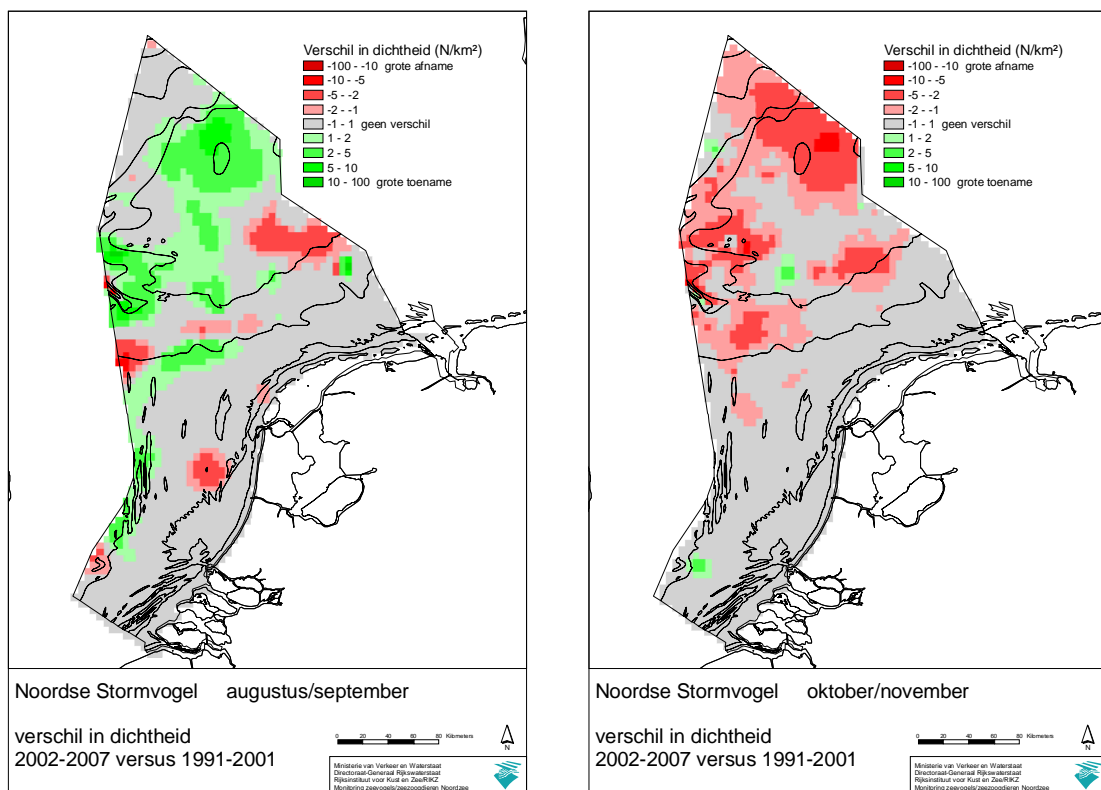
In de periode 1991-2000 was er geen trend in het seizoensgemiddelde van de Noordse Stormvogel op het NCP (figuur 3.3.4). In de periode 2000-2007 was er eerst sprake van een toename gevolgd door een afname. Na 2000 was de trend positief tot 2003, de toename van het seizoensgemiddelde was niet significant. De toename wordt onder meer veroorzaakt door de eerder beschreven hoge dichtheden in augustus/september 2001/2002 – 2003/2004. Van 2003 tot 2007 is de trend negatief, de afname is niet significant. De afname kan niet worden toegeschreven aan één periode.



**Figuur 3.3.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Noordse Stormvogel op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	0,6	1,2
Oktober/november	1,3	0,6
December/januari	0,6	0,5
Februari/maart	0,7	1,0
April/mei	0,4	0,3
juni/juli	0,3	0,5

**Tabel 3.3.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Noordse Stormvogel op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.



**Figuur 3.3.5.** Verskil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Noordse Stormvogel in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden augustus/september en oktober/november.

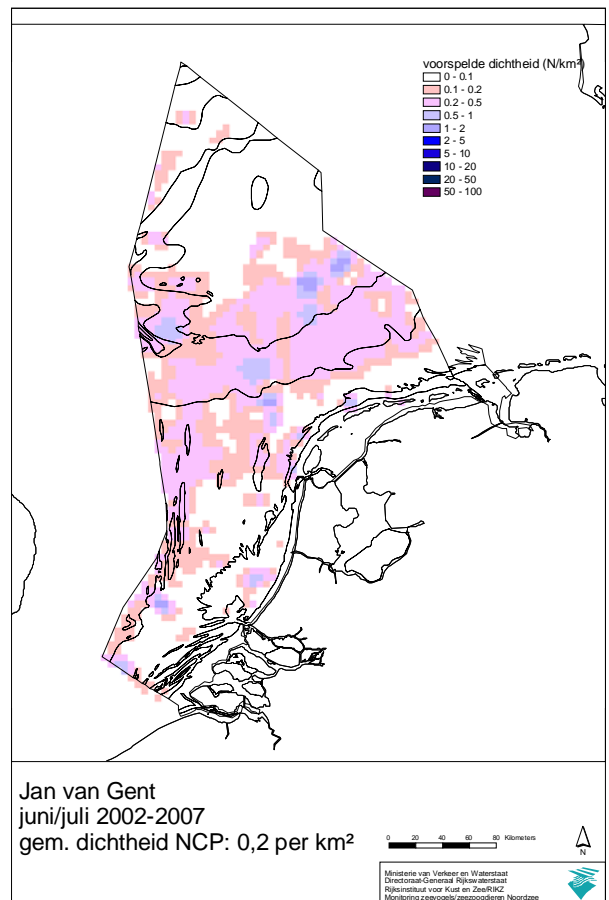
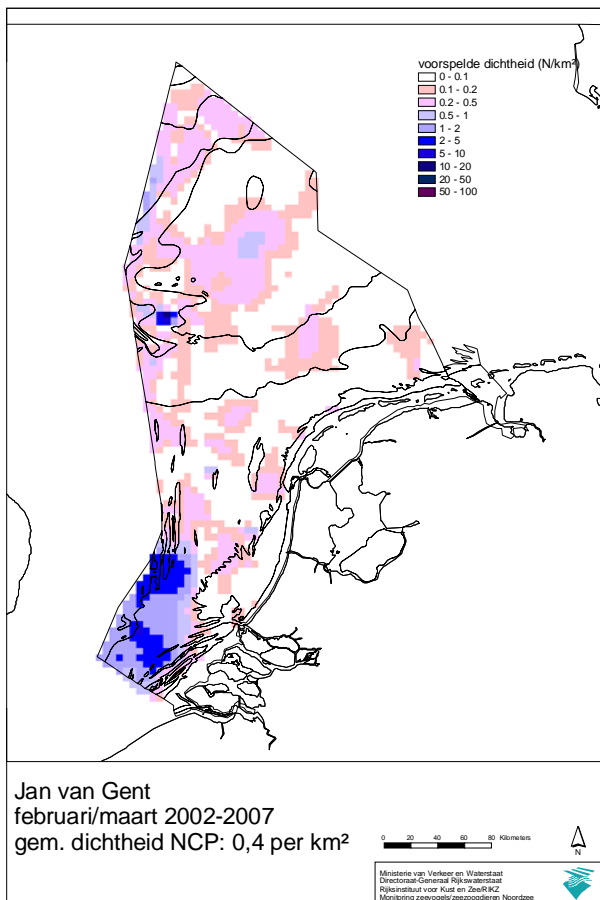
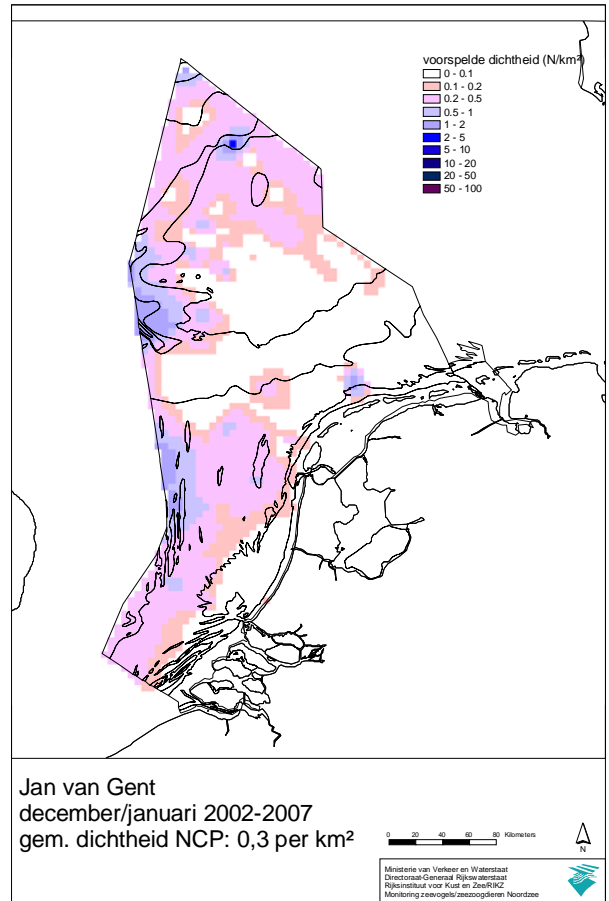
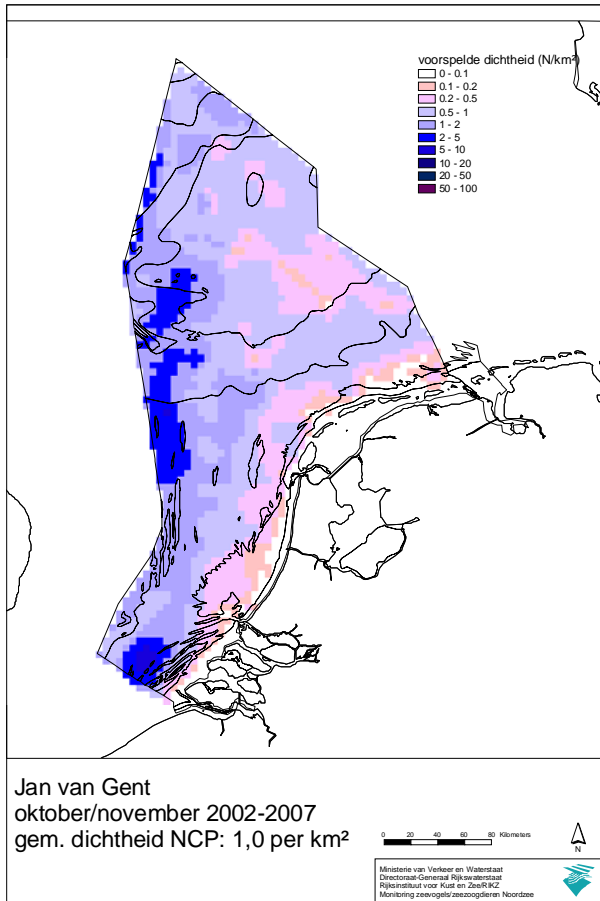


### **Verschil in verspreiding**

Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (Poot *et al.* 2004) en 2002-2007 (dit rapport). De gemiddelde dichtheid van de Noordse Stormvogel op het NCP van de telperioden december/januari t/m juni/juli is in de periode 2002-2007 vergelijkbaar met de gemiddelde dichtheid in de periode 1991-2001 (tabel 3.3.1). De verschilkaarten van deze telperioden tonen aan dat geen verschuiving is opgetreden in de verspreiding van 2002-2007 ten opzichte van 1991-2001. In het najaar, de telperioden augustus/september en oktober/november is er een verschil in gemiddelde dichtheid gemeten. De verschilkaarten tonen aan dat de toename in augustus/september en de afname in oktober/november plaatsvond op de centrale Noordzee (figuur 3.3.5). De toe- en afname in het najaar vond dus plaats binnen het normale verspreidingsgebied (centrale Noordzee) van de soort.

### **Conclusie**

Het seizoensgemiddelde van de Noordse Stormvogel was tot 2000 stabiel, daarna was er enkele jaren een toename maar die werd weer gevolgd door een even snelle afname. De trends waren niet significant. De verspreiding in de periode 2002-2007 is vergelijkbaar met 1991-2001, echter in augustus/september is de gemiddelde dichtheid op de Centrale Noordzee toegenomen en in september/oktober afgenomen.



**Figuur 3.4.1.** Verspreiding Jan van Gent op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor oktober/november, december/januari, februari/maart en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.

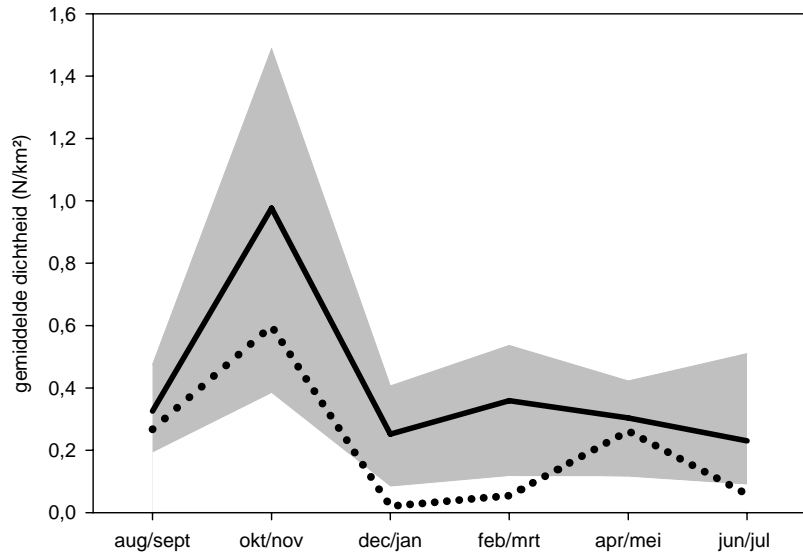
### 3.4 JAN VAN GENT *Morus bassanus*

#### **Inleiding**

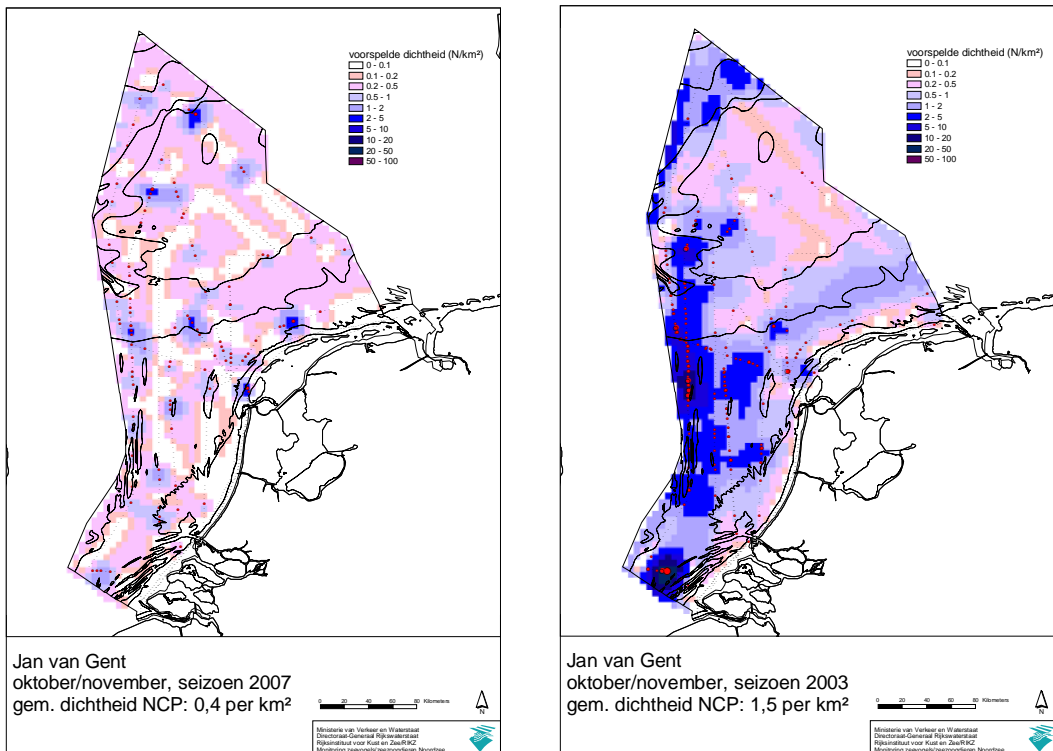
De Jan van Gent is de grootste zeevogel van de Noordzee. De huidige wereldpopulatie omvat 390 000 paar, waarvan 230 000 paar in Groot-Brittannië. De populatie neemt al decennia lang toe met gemiddeld 2% per jaar (Mitchell et al. 2004). De broedverspreiding is beperkt tot een aantal zeer grote kolonies. Op Bass Rock (Schotland) bevindt zich met 44 000 paar de grootste kolonie van de Noordzee. Recent heeft de Jan van Gent zich op Helgoland (Duitsland) gevestigd (Schneider 2002). Tijdens de broedtijd is de verspreiding geconcentreerd rond de broedkolonies met daarnaast een ruime verspreiding op de Noordzee (Skov et al. 1995). Na de broedtijd trekken de jonge en onvolwassen vogels naar het zuiden en verlaten de Noordzee, maar als de vogels ouder worden overwinteren ze steeds dichterbij de kolonies (Nelson 2002). In februari/maart worden de eerste volwassen vogels weer teruggezien in hun kolonies. De onvolwassen vogels volgen later in het voorjaar.

#### **Voorkomen op het NCP**

De Jan van Gent is het hele jaar aanwezig op het NCP (figuur 3.4.1). Kenmerkend voor de soort is de grote verspreiding in relatief lage dichtheden (gemiddeld 0,2 – 0,4 per km<sup>2</sup>). Ze worden meestal alleen of in kleine groepjes waargenomen, grotere groepen Jan van Genten worden zelden waargenomen en zijn vrijwel altijd geassocieerd met vissersboten. De soort kan overal worden aangetroffen maar de kustzone wordt doorgaans gemeden. Gemiddeld genomen is een duidelijk seizoenspatroon te onderscheiden (figuur 3.4.2). In de zomer (juni/juli) is de gemiddelde dichtheid laag en wordt de Jan van Gent met name aangetroffen op de grens van de zuidelijke- en centrale Noordzee. In het najaar (oktober/november) is een duidelijke piek in het seizoenspatroon zichtbaar (gemiddeld 1,0 per km<sup>2</sup>). De soort komt dan overal voor op het NCP maar de hoogste dichtheden werden aangetroffen aan de westrand van het NCP en dan met name in de zuidelijke Noordzee. In december/januari is de gemiddelde dichtheid gedaald tot 0,3 per km<sup>2</sup>, de verspreiding is vergelijkbaar met die van oktober/november; de hoogste dichtheden aan de westrand van het NCP. In februari/maart en april/mei zijn de dichtheden vergelijkbaar laag, met in februari/maart de hoogste dichtheden in de zuidelijke Noordzee en in april/mei de hoogste dichtheden in de centrale Noordzee. Het gemiddelde seizoenspatroon van 2002-2007 is vergelijkbaar met 1991-2001 (figuur 3.4.2, tabel 3.4.1). In alle telperiodes is de gemiddelde dichtheid in 2002-2007 hoger dan in 1991-2001. De toename was het grootst in de winter (december/januari, februari/maart) en de zomer (juni/juli). Het gemiddelde seizoenspatroon van 1991-2001 had een voorjaarspiek in april/mei, door de relatief grote toename van de gemiddelde dichtheid in de winter en zomer van 2002-2007 zijn de dichtheden gelijk met die van april/mei en is de voorjaarspiek verdwenen.



**Figuur 3.4.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Jan van Gent op het NCP.



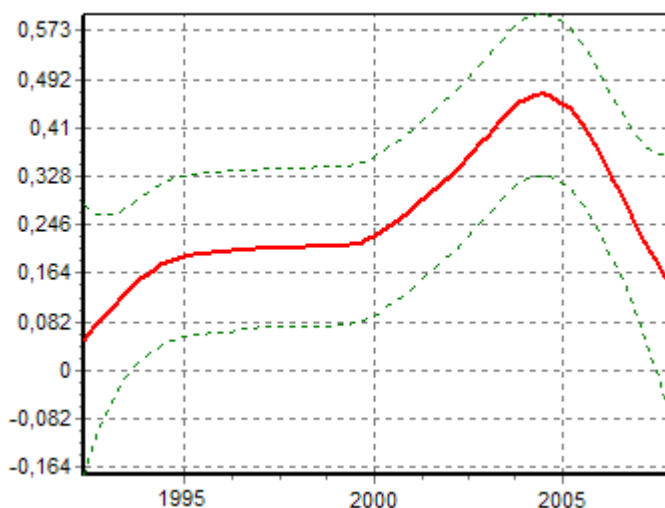
**Figuur 3.4.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Jan van Gent op het NCP voor oktober/november in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km²).

### Extremen in dichtheden op het NCP 2002 - 2007

De dichtheden van de Jan van Gent op het NCP in 2002-2007 zijn relatief laag en schommelen weinig. Uitgezonderd het najaar (oktober/november) zijn Jan van Genten in vergelijkbare dichtheden aangetroffen op het NCP. De dichtheden schommelden tussen 0,1 en 0,5 per km<sup>2</sup> (gemiddeld 0,3 per km<sup>2</sup>). In oktober/november is de Jan van Gent in de meeste seizoenen talrijker. In oktober/november 2003/2004 was de gemiddelde dichtheid 1,5 per km<sup>2</sup> (figuur 3.4.3). Ook in 2004/2005 (1,0 per km<sup>2</sup>) en 2005/2006 (1,3 per km<sup>2</sup>) waren er veel Jan van Genten in oktober/november. In 2007/2008 was soort weer schaars met slechts 0,4 per km<sup>2</sup> (figuur 3.4.3). Bij hoge gemiddelde dichtheden is het met name aan de westrand van het NCP waar aantallen van betekenis werden aangetroffen.

### Trend 1991-2007

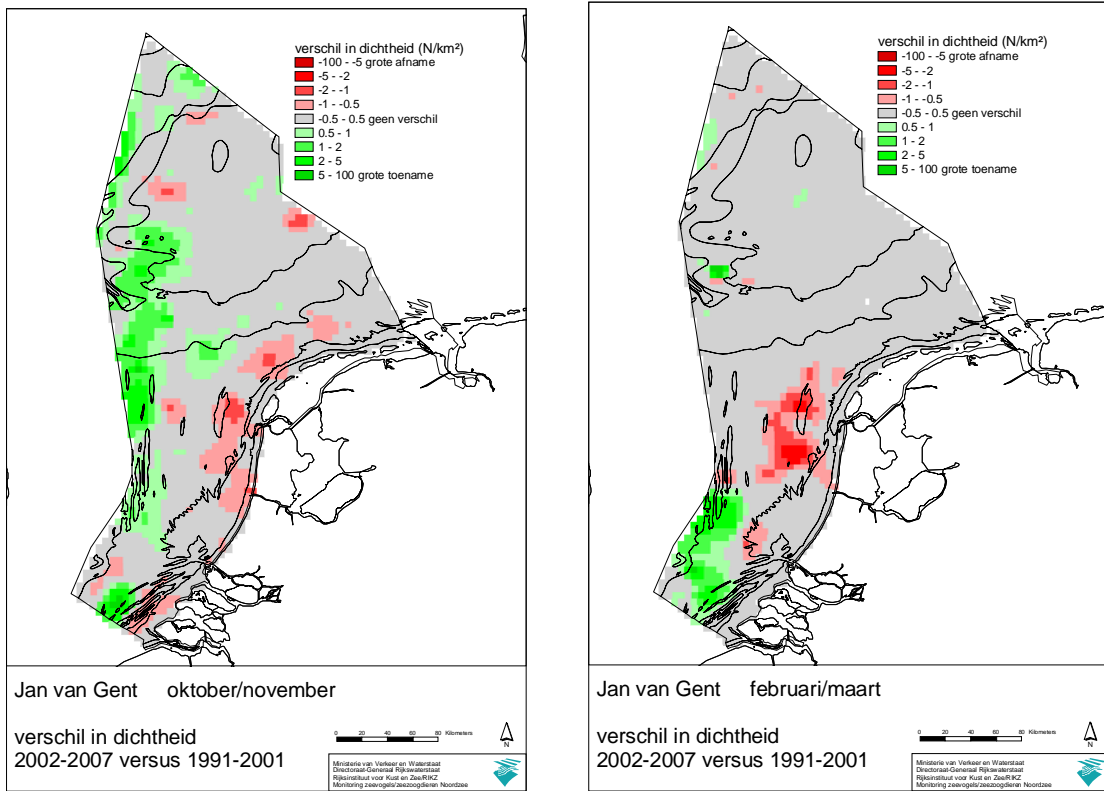
In de periode 1991-2005 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Jan van Gent op het NCP positief (figuur 3.4.4). De toename ging in twee stappen; van 1991 tot 1995 en van 2000 tot 2005. In de tussenliggende periode was het seizoensgemiddelde stabiel. Pas in 2004-2005 was het seizoensgemiddelde significant hoger dan in 1991-1993. Na 2005 was de trend negatief, de afname ging door tot 2007. De afname van het seizoensgemiddelde in de periode 2005-2007 is niet significant. Komende jaren zullen uitwijzen of de afname nog doorzet. Eerst de toename en daarna weer de afname vond plaats in alle telperiodes van het seizoen, de trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).



**Figuur 3.4.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Jan van Gent op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	0,3	0,3
Oktober/november	0,6	1,0
December/januari	0,0	0,3
Februari/maart	0,1	0,4
April/mei	0,3	0,3
juni/juli	0,1	0,2

**Tabel 3.4.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Jan van Gent op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.

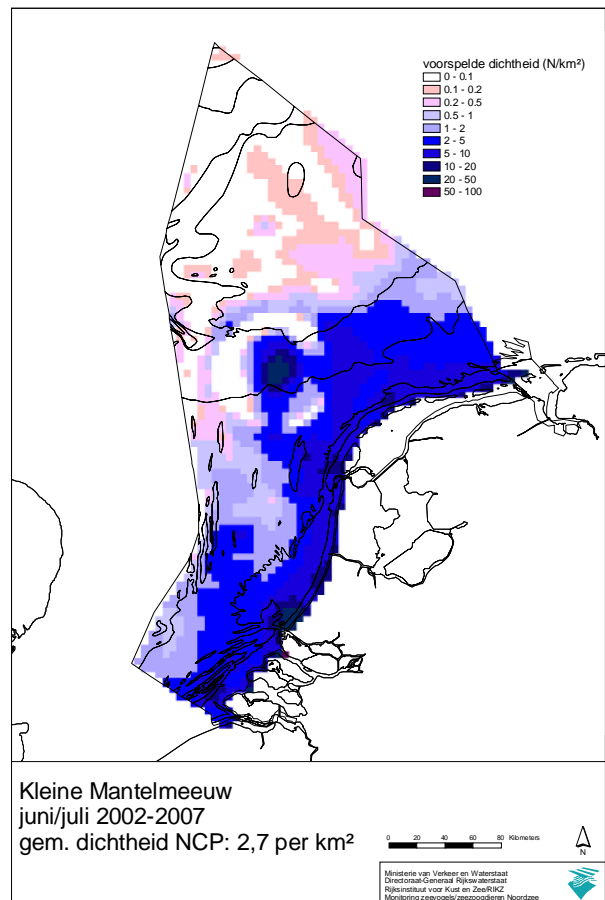
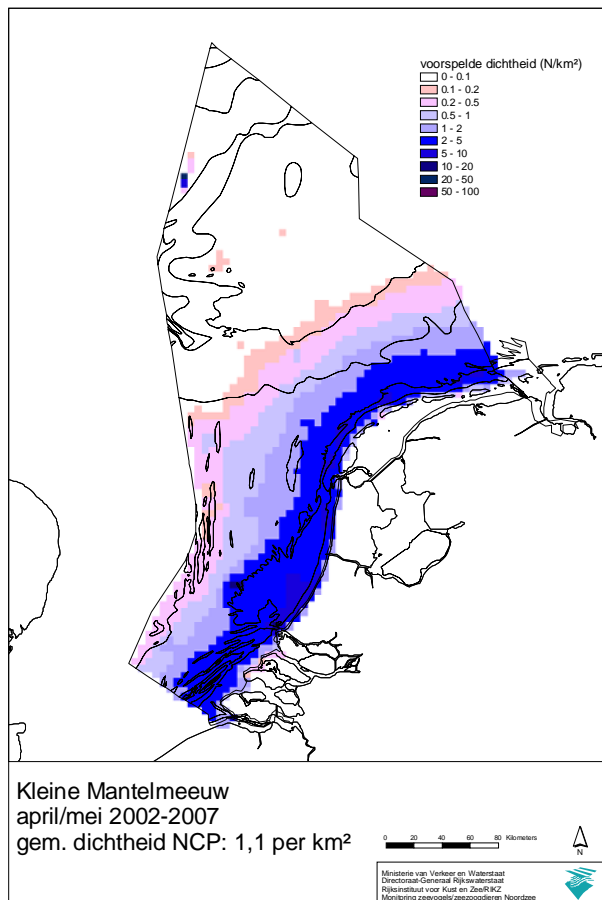
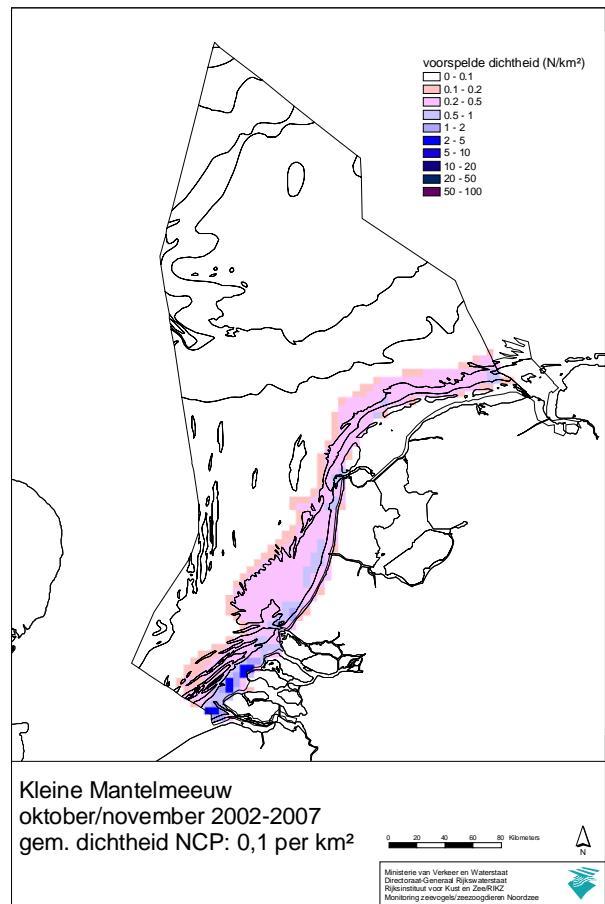
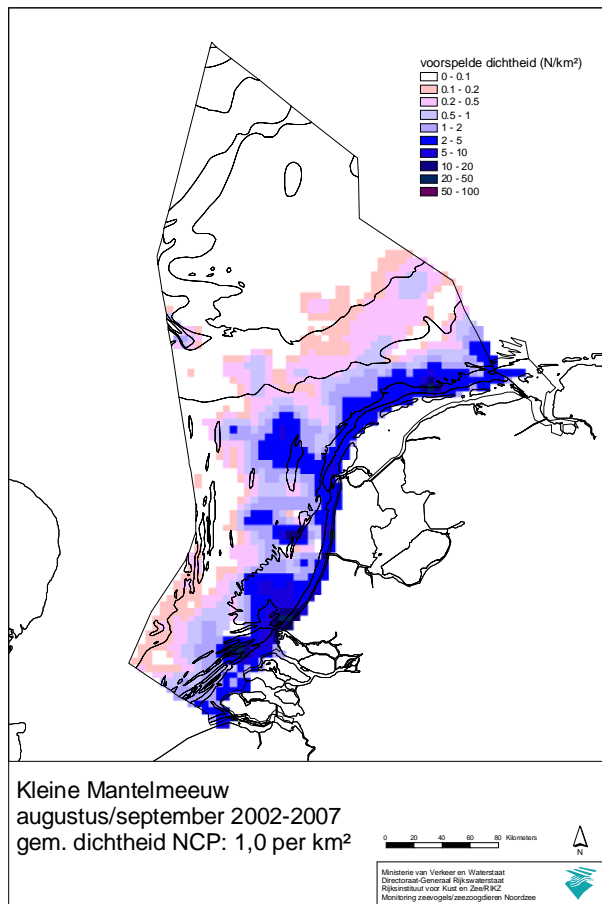


**Figuur 3.4.5.** Verschil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Jan van Gent in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden oktober/november en februari/maart.

### **Verschil in verspreiding**

Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (Poot et al. 2004) en 2002-2007 (dit rapport). De gemiddelde dichtheid van de Jan van Gent op het NCP is in alle telperioden in de periode 2002-2007 hoger dan de gemiddelde dichtheid in de periode 1991-2001 (figuur 3.4.2). De grootste toename vond plaats in de telperioden oktober/november, december/januari, februari/maart (tabel 3.4.1). De verschilkaarten van deze telperioden tonen aan dat de toename van de Jan van Gent op het NCP plaatsvond aan de westrand van het NCP (figuur 3.4.5). In gebieden relatief dichtbij de kust is sprake van een afname van de gemiddelde dichtheid. Dus de toename van de Jan van Gent op het NCP vond niet plaats op alle delen van het NCP maar met name aan de westrand.

Conclusie: Het seizoensgemiddelde van de Jan van Gent nam toe in de periode 1991-2005 en vervolgens weer af tot 2007. De piek in 2005 was significant hoger dan het seizoensgemiddelde van 1991-1993. De verspreiding in de periode 2002-2007 is afwijkend van 1991-2001, omdat er een toename van de Jan van Gent plaatsvond aan de westrand van het NCP.



**Figuur 3.5.1.** Verspreiding Kleine Mantelmeeuw op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor augustus/september, oktober/november, april/mei en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.



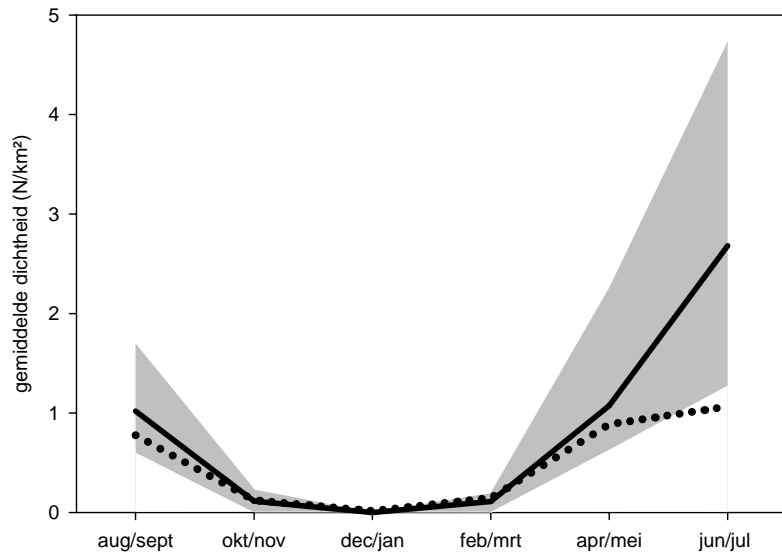
### 3.5 KLEINE MANTELMEEUW *Larus fuscus*

#### Inleiding

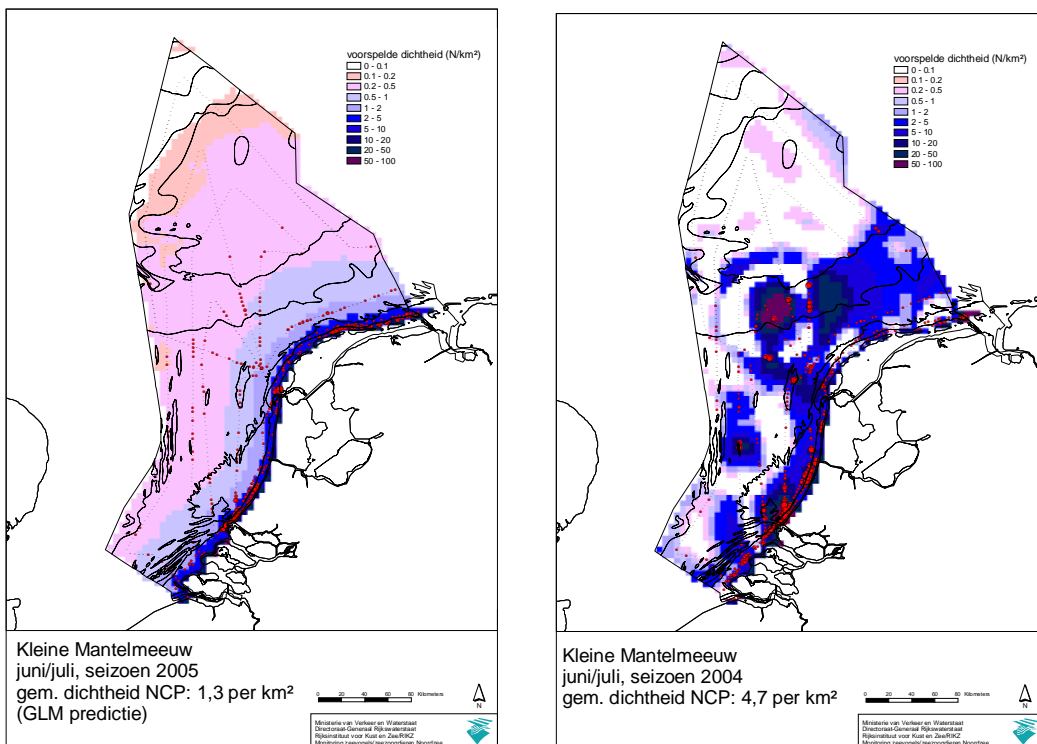
De Kleine Mantelmeeuw broedt in kolonies en komt in alle landen rond de Noordzee voor als broedvogel. In de twintigste eeuw is de soort met een opmars begonnen, waaraan nog steeds geen eind is gekomen. De totale wereldpopulatie van de Kleine Mantelmeeuw wordt geschat op 267 000 – 316 000 broedparen (Mitchell et al. 2004). Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 92 000 (van Dijk et al. 2008). De grootste kolonies in Nederland bevinden zich in het Deltagebied en op de Waddeneilanden. Na jaren van toename lijkt het aantal broedparen in Nederland zich de laatste jaren te stabiliseren. Tijdens de broedtijd is de verspreiding geconcentreerd rond de broedkolonies. Van Kleine Mantelmeeuwen is bekend dat ze tot op vele tientallen kilometers afstand van de kolonie foerageren. In het najaar trekken de vogels naar het zuiden om te overwinteren langs de kusten van het Iberisch schiereiland en westelijk Afrika. Voor de volwassen broedvogels is er een tendens tot steeds noordelijker overwinteren, ook voor de Nederlandse kust worden tijdens zachte winters Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen. Vanaf februari/maart keren de volwassen vogels weer terug naar hun kolonies. De onvolwassen vogels volgen deels later in het voorjaar, de rest blijft in de overwinteringsgebieden tot ze geslachtsrijp zijn.

#### Voorkomen op het NCP

De Kleine Mantelmeeuw kan het hele jaar op het NCP worden gezien. De soort heeft een duidelijk seizoenspatroon; met hoge dichtheden in het zomerhalfjaar en zeer lage dichtheden in het winterhalfjaar (figuur 3.5.2). In december/januari zijn geen meetbare dichtheden van de Kleine Mantelmeeuw aangetroffen. Een zeer klein aandeel overwintert want de soort wordt jaarlijks langs de Nederlandse kust in kleine aantallen gezien tijdens de midwintertelling. De eerste Kleine Mantelmeeuwen die terugkeren uit de zuidelijk gelegen overwinteringsgebieden worden gezien in februari/maart, de gemiddelde dichtheid op het NCP is dan nog relatief laag (0,1 per km<sup>2</sup>). De verspreiding is beperkt tot de kustzone (20 meter dieptelijn) en de zuidelijke Noordzee. In april/mei is de gemiddelde dichtheid toegenomen tot 1,1 per km<sup>2</sup> en wordt de soort waargenomen in relatief hoge dichtheden langs de hele Nederlandse kust (figuur 3.5.1). De soort is algemeen in de zuidelijke Noordzee en afwezig in de centrale Noordzee. In juni/juli is de gemiddelde dichtheid (2,7 per km<sup>2</sup>) en verspreiding van de Kleine Mantelmeeuw maximaal. Ook op meer dan 50 km van de kust werden grote concentraties Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen. In deze periode is de Kleine Mantelmeeuw de talrijkste zeevogel op het NCP. In augustus/september is de gemiddelde dichtheid op het NCP afgenomen tot 1,0 per km<sup>2</sup>. De verspreiding is beperkt tot een brede streek langs de kust met de hoogste dichtheden in een smalle kustzone. In oktober/november is de soort grotendeels weggetrokken van het NCP, de verspreiding is beperkt tot de kustzone met de hoogste dichtheden in de Voordelta.



**Figuur 3.5.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP.



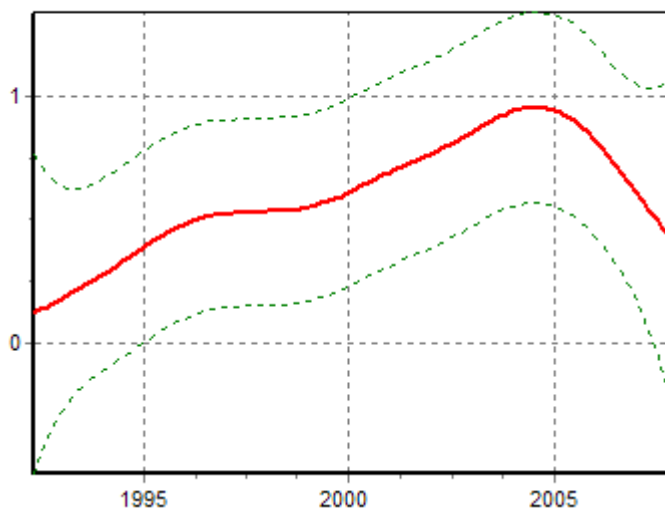
**Figuur 3.5.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP voor juni/juli in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km²).

### Extremen in dichtheden op het NCP 2002 - 2007

Aantallen van betekenis van de Kleine Mantelmeeuw komen voor in het zomerhalfjaar in de perioden april/mei t/m augustus/september. Procentueel gezien is de spreiding in die perioden vergelijkbaar (Bijlage 1). Omdat de hoogste dichtheden voorkomen in juni/juli is het absolute verschil in die periode het grootst (figuur 3.5.2, tabel 3.5.1). De laagste gemiddelde dichtheid werd gemeten in juni/juli van het seizoen 2005 en de hoogste dichtheid in seizoen 2004 (figuur 3.5.3). Er zijn duidelijke verschillen in verspreiding tussen de twee extremen. In juni/juli 2005 (1,3 per km<sup>2</sup>) werden Kleine Mantelmeeuwen verspreid waargenomen met de hoogste dichtheden nabij de kust wat leidt tot een gradiënt van afnemende dichtheden vanaf de kust. In juni/juli van het seizoen 2004 (4,7 per km<sup>2</sup>) was de verspreiding vergelijkbaar maar werden ook op grotere afstand van de kust grote concentraties van Kleine Mantelmeeuwen waargenomen wat lokaal leidde tot dichtheden van >50 km<sup>2</sup>. Blijkbaar was de situatie op zee in het seizoen 2004 zeer gunstig en werd er in 2005 meer op het land gefoerageerd.

### Trend 1991-2007

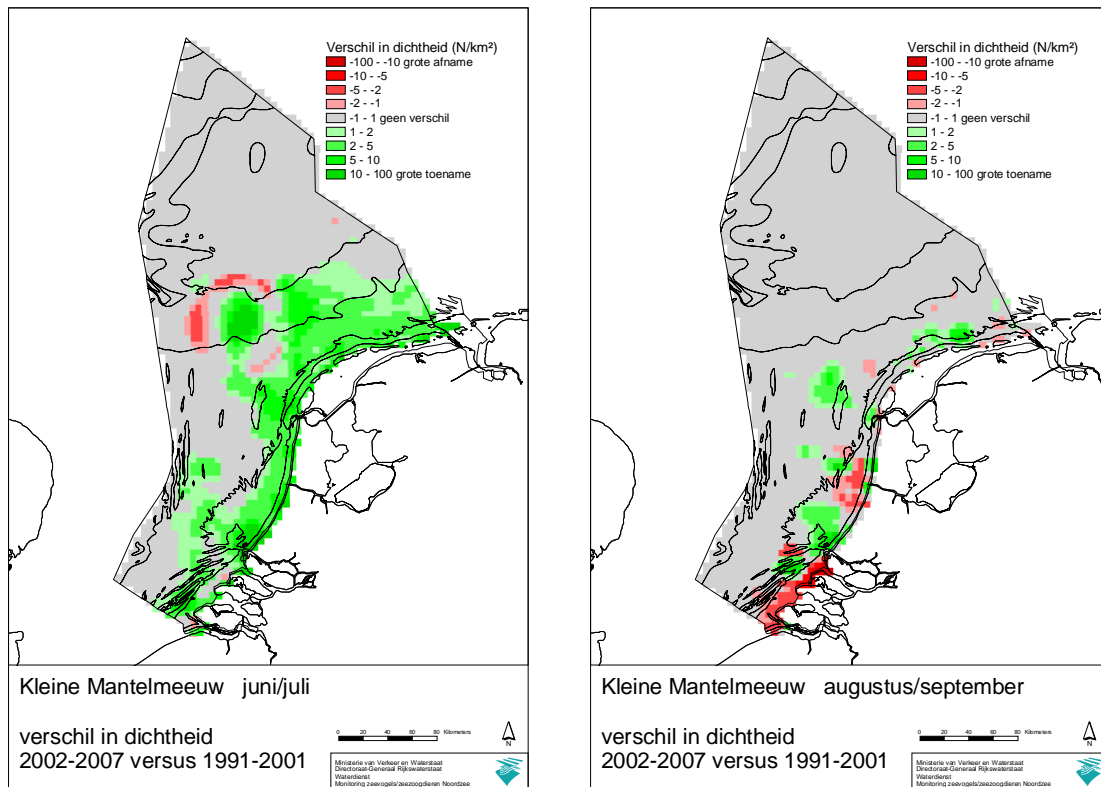
In de periode 1991-2005 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP positief (figuur 3.5.4). De toename was niet significant. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (van Dijk *et al.* 2008). Na 2005 was de trend negatief maar niet significant. De toename en daaropvolgende afname vond plaats in alle telperioden van het seizoen, de trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).



**Figuur 3.5.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	0,8	1,0
Oktober/november	0,1	0,1
December/januari	<0,1	<0,1
Februari/maart	0,1	0,1
April/mei	0,9	1,1
juni/juli	1,1	2,7

**Tabel 3.5.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.



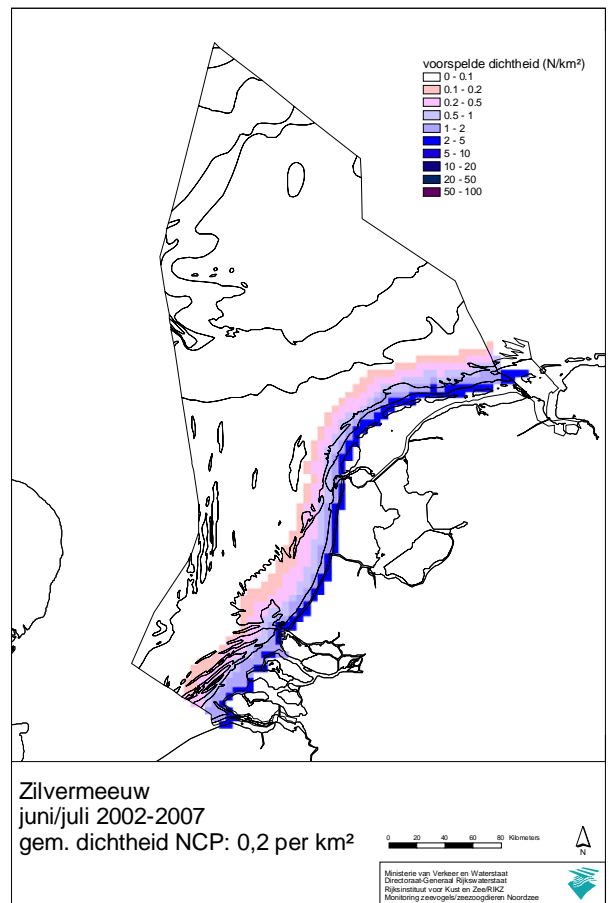
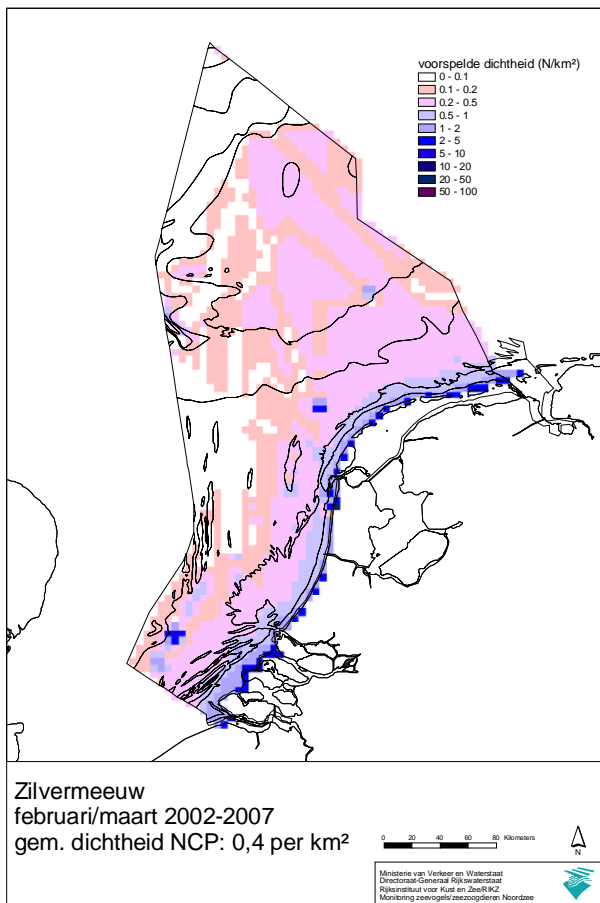
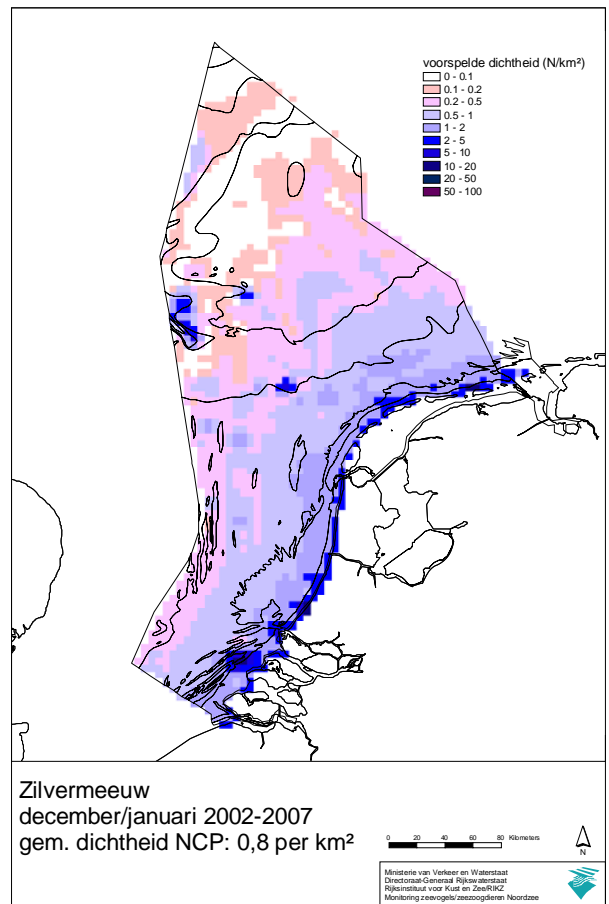
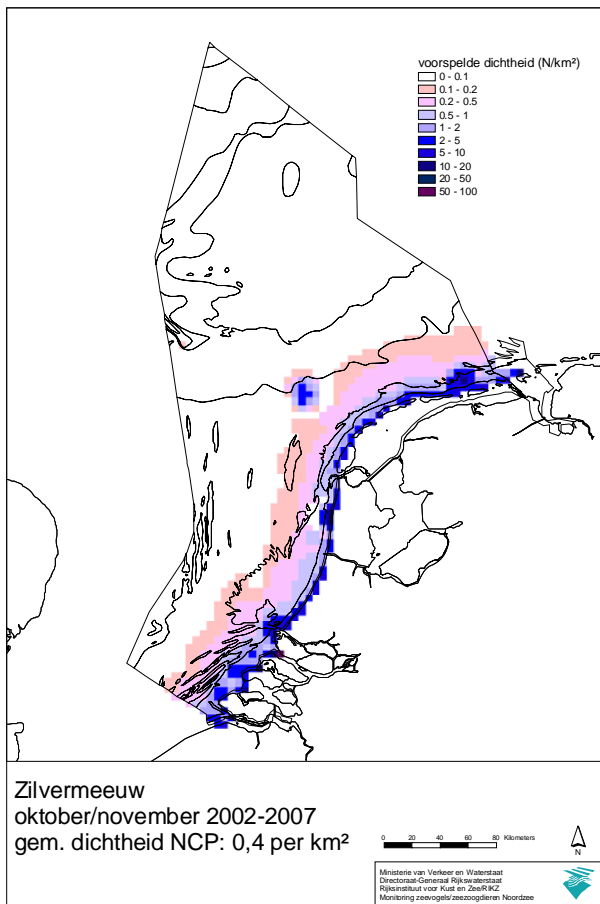
**Figuur 3.5.5.** Verschil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Kleine Mantelmeeuw in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden juni/juli en augustus/september.

### **Verschil in verspreiding**

Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (Poot et al. 2004) en 2002-2007 (dit rapport). De gemiddelde dichtheid van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP is in alle telperioden in de periode 2002-2007 gelijk of hoger dan de gemiddelde dichtheid in de periode 1991-2001 (figuur 3.5.2). De grootste toename van de gemiddelde dichtheid vond plaats tijdens het broedseizoen; in de telperiode juni/juli (tabel 3.5.1). Een kleine toename vond plaats in de trektijd: april/mei en augustus/september. De verschilkaarten van juni/juli laat een toename zien in het hele verspreidingsgebied voor juni/juli (figuur 3.5.5). In het figuur is een rode ring (afname) zichtbaar, dit is een artefact van de gebruikte statistische methode om de verspreiding te voorspellen op het NCP; rond concentraties met extreem hoge dichtheden op een klein oppervlak worden dan zeer lage dichtheden voorspeld. In feite wordt de gradiënt die gemeten is in het extreme doorgetrokken. Zie ook figuur 3.5.3. Op de verschilkaart van augustus/september is een ander beeld zichtbaar. De gemiddelde dichtheid van 2002-2007 verschilt zeer lokaal van die in 1991-2001; zo is bijvoorbeeld de gemiddelde dichtheid in de Voordelta afgenomen en voor de Zuid-Hollandse kust toegenomen. De lokale verschillen worden veroorzaakt omdat de soort zeer lokaal in extreem hoge dichtheden wordt aangetroffen.

### **Conclusie**

Het seizoensgemiddelde van de Kleine Mantelmeeuw nam toe in de periode 1991-2005 en vervolgens weer af tot 2007. De piek in 2005 was niet significant hoger dan het seizoensgemiddelde van 1991. De verspreiding in de periode 2002-2007 is in grote lijnen gelijk met die van 1991-2001, er werden wel lokale verschillen vastgesteld.



**Figuur 3.6.1.** Verspreiding Zilvermeeuw op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor oktober/november, december/januari, februari/maart en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.

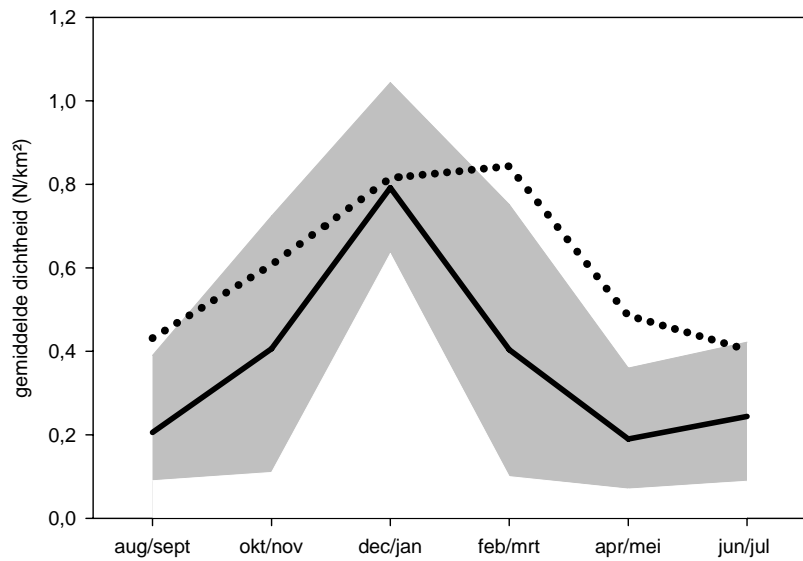
### 3.6 ZILVERMEEUW *Larus argentatus*

#### **Inleiding**

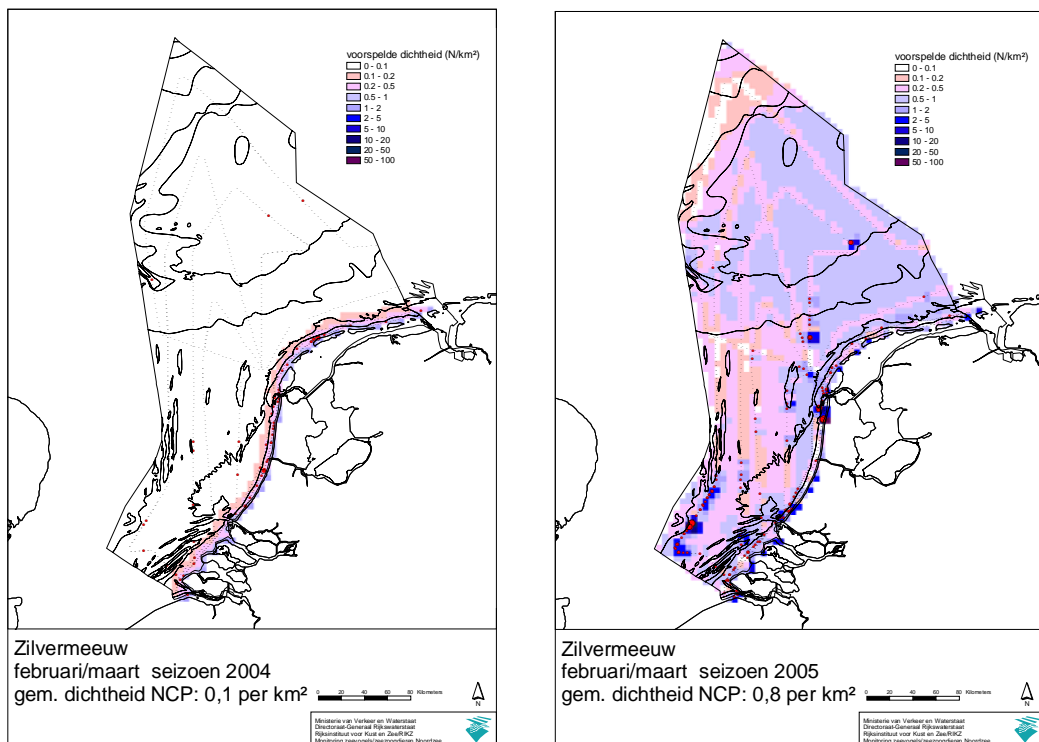
De Zilvermeeuw is een kolonievogel die in alle landen rond de Noordzee voorkomt als broedvogel. De Noordwest/West-Europese populatie van de Zilvermeeuw wordt geschat op 705 000 – 799 000 broedparen (Mitchell et al. 2004). Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 53 000 (van Dijk et al. 2008). De grootste kolonies in Nederland bevinden zich in het Deltagebied en op de Waddeneilanden. In toenemende mate broedt de soort ook op daken in steden in West-Nederland. In tegenstelling tot de Kleine Mantelmeeuw is de trend van het aantal broedparen in Nederland al jaren negatief. In het zomerhalfjaar is de verspreiding geconcentreerd aan de kust waar de broedkolonies zijn gelegen. In het najaar zwermen de vogels uit langs de Noordzeekust en trekt een deel over relatief korte afstand naar het zuiden tot in Frankrijk. Een klein deel van de vogels trekt het binnenland in. Al in december/januari worden volwassen broedvogels regelmatig gesignaleerd in de broedkolonies om een broedterritorium te bezetten.

#### **Voorkomen op het NCP**

De Zilvermeeuw wordt het hele jaar waargenomen op het NCP (figuur 3.6.2). De verspreiding kenmerkt zich door een steile gradiënt vanaf de kust met de hoogste dichtheden in de kustzone. Omdat de Zilvermeeuw zich met name in de kustzone ophoudt is de gemiddelde dichtheid op het NCP relatief laag. In de strook tot 5 km vanaf de kust worden met 2-5 per km<sup>2</sup> relatief hoge dichtheden bereikt. In het zomerhalfjaar (april/mei t/m augustus/september) is de gemiddelde dichtheid het laagst en is de verspreiding beperkt tot een smalle strook langs de Nederlandse kust (figuur 3.6.1). In het winterhalfjaar (oktober/november t/m februari/maart) is de gemiddelde dichtheid hoger dan in het zomerhalfjaar en worden niet alleen in de kustzone maar ook verder op het NCP Zilvermeeuwen waargenomen. Verder op het NCP worden Zilvermeeuwen meestal alleen of in kleine groepjes waargenomen. Grote concentraties komen ook voor, maar zijn dan vaak geassocieerd met vissersboten (zie hoofdstuk 4).



**Figuur 3.6.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Zilvermeeuw op het NCP.



**Figuur 3.6.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Zilvermeeuw op het NCP voor februari/maart in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km<sup>2</sup>).

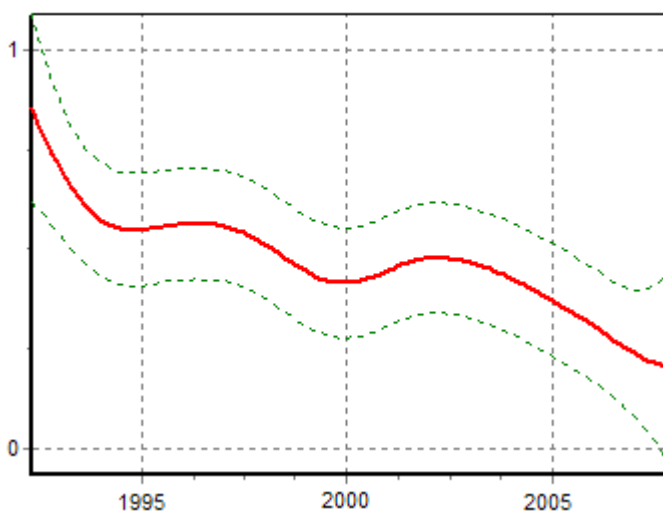


### Extremen in dichtheden op het NCP 2002 - 2007

In de telperioden oktober/november en februari/maart is de spreiding van voorspelde dichtheden op het NCP het grootst (figuur 3.6.2). In de overige telperioden is de spreiding van de voorspelde dichtheid relatief klein. In figuur 3.6.3 wordt de minimum en maximum voorspelde dichtheid van 2002-2007 op het NCP weergegeven voor de telperiode februari/maart. Met slechts 0,1 per km<sup>2</sup> was de voorspelde dichtheid in het seizoen 2004 laag. Tijdens die telling werden slechts enkele Zilvermeeuwen op zee gezien en was het aantal monsters met Zilvermeeuwen in de kustzone relatief klein. In het seizoen daarop (2005) werd een hoge dichtheid voorspeld (0,8 per km<sup>2</sup>). De hoge voorspelde dichtheid komt met name omdat op monsterpunten ver uit de kust relatief hoge dichtheden zijn gemeten. In de zuidelijke Noordzee en op de grens van zuidelijke en centrale Noordzee werden groepen Zilvermeeuwen aangetroffen. Het verschil in voorspelde dichtheid tussen beide seizoenen kan verklaard worden door het al dan niet aanwezig zijn van groepen Zilvermeeuwen buiten de kustzone op het NCP.

### Trend 1991-2007

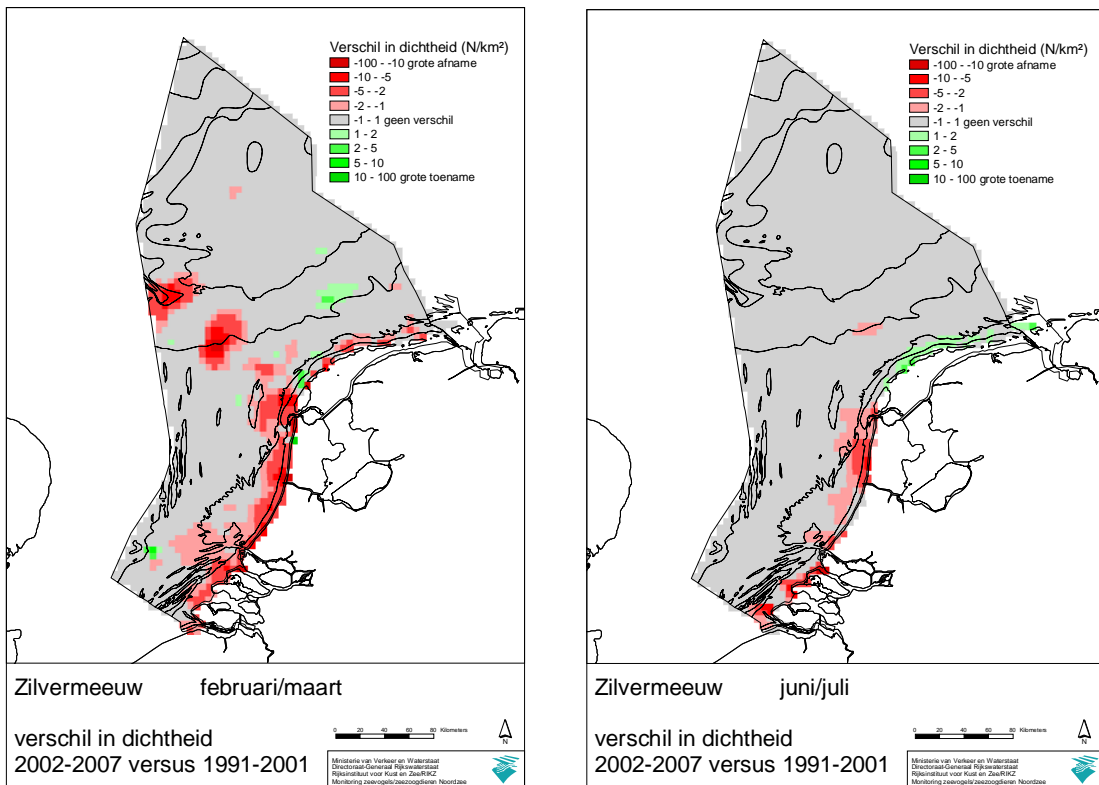
In de periode 1991-2007 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Zilvermeeuw op het NCP negatief (figuur 3.6.4). Het seizoensgemiddelde is vanaf 2006 significant lager dan in 1991. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (van Dijk *et al.* 2008). De afname vond plaats in alle telperioden van het seizoen, de trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).



**Figuur 3.6.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Zilvermeeuw op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	0,4	0,2
Oktober/november	0,6	0,4
December/januari	0,8	0,8
Februari/maart	0,8	0,4
April/mei	0,5	0,2
juni/juli	0,4	0,2

**Tabel 3.6.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Zilvermeeuw op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.



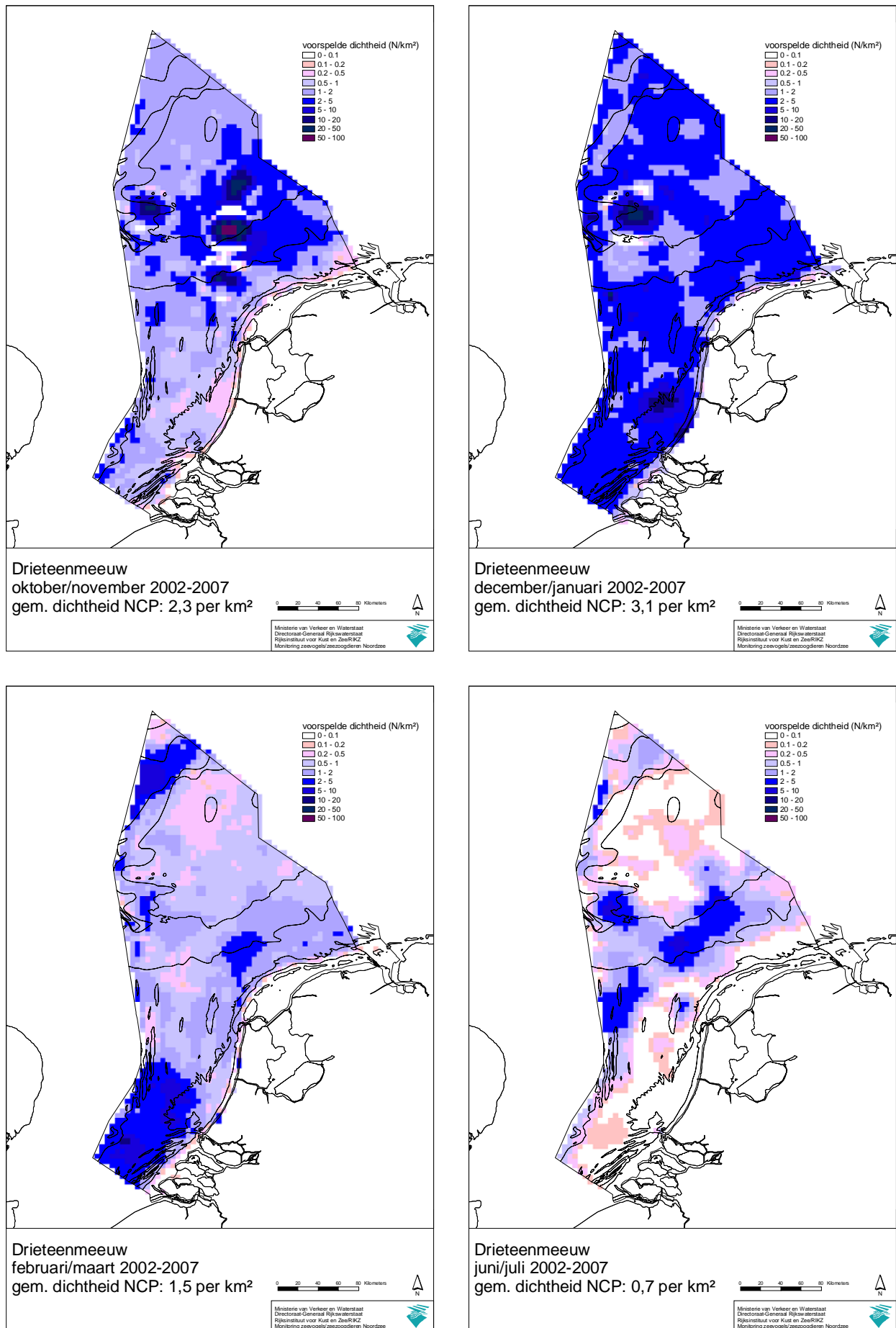
**Figuur 3.6.5.** Verschil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Zilvermeeuw in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden februari/maart en juni/juli.

### **Verschil in verspreiding**

Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (Poot et al. 2004) en 2002-2007 (dit rapport). De gemiddelde dichtheid van de Zilvermeeuw op het NCP is in alle telperioden in de periode 2002-2007 gelijk of lager dan de gemiddelde dichtheid in de periode 1991-2001 (figuur 3.6.2). De grootste afname van de gemiddelde dichtheid vond plaats in de telperiode februari/maart en april/mei. In februari/maart is een afname zichtbaar zowel in de kustzone als op het NCP buiten de kustzone (figuur 3.6.5). Dus een algehele afname binnen de normale verspreiding in deze tijd van het jaar. In juni/juli is de afname van de gemiddelde dichtheid minder groot. De afname in juni/juli is zichtbaar in de Voordelta en voor de Hollandse kust, langs de Waddenkust doet de afname zich niet voor, daar is sprake van een kleine toename in 2002-2007 ten opzichte van 1991-2001.

### **Conclusie**

Het seizoensgemiddelde van de Zilvermeeuw nam af in de periode 1991-2007 en was vanaf 2006 significant lager dan in 1991. De afname vond plaats op het hele NCP.



**Figuur 3.7.1.** Verspreiding Drieteenmeeuw op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor oktober/november, december/januari, februari/maart en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.

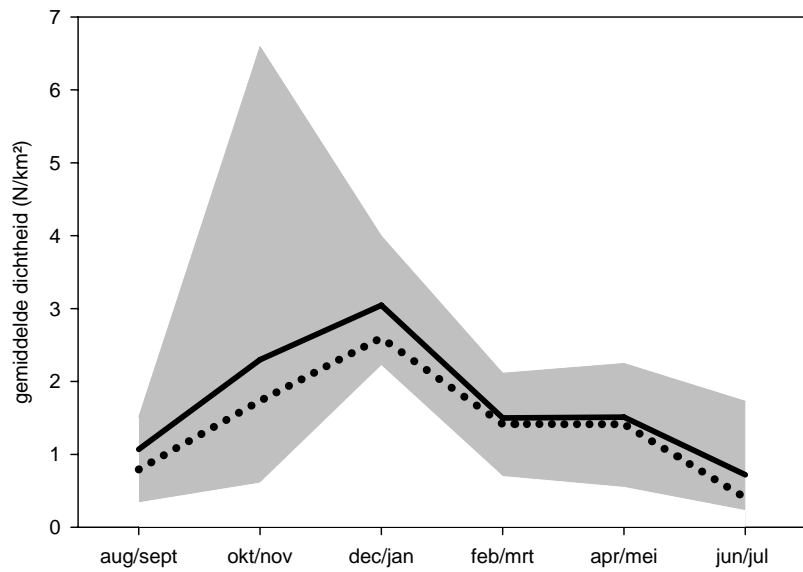
### 3.7 DRIETEENMEEUW *Rissa tridactyla*

#### **Inleiding**

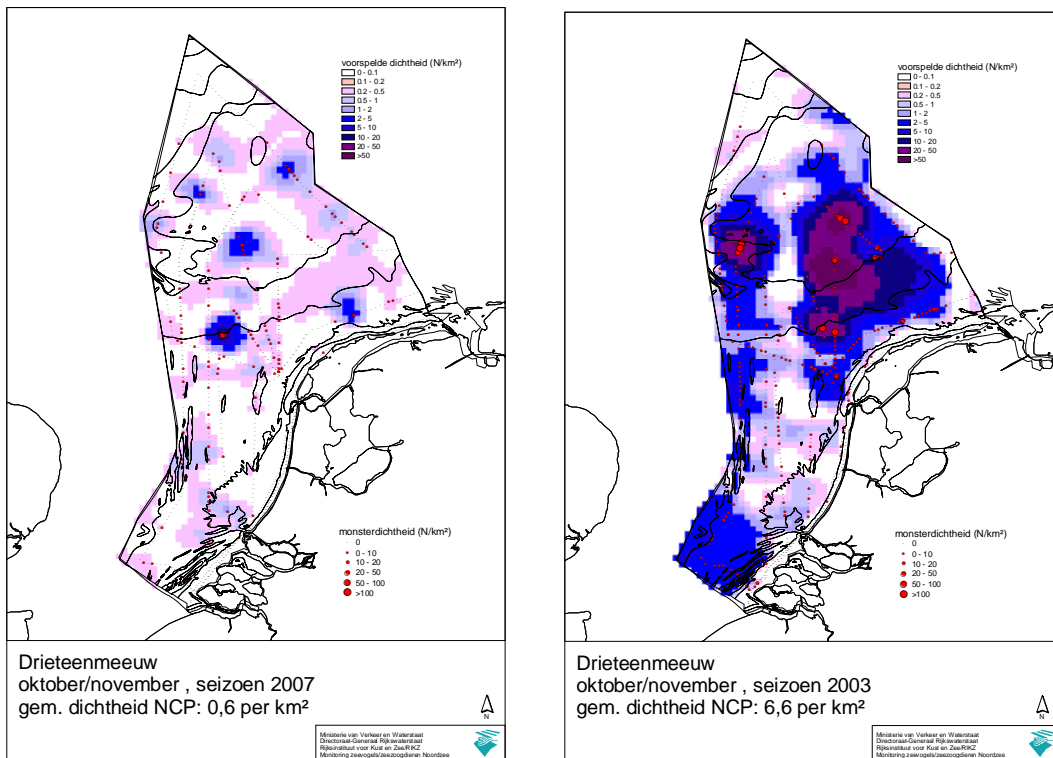
De Drieteenmeeuw, een specialist in het leven op zee, is de talrijkste meeuwensoort op het NCP. De Noord-Atlantische populatie omvat 2 500 000 – 3 000 000 broedparen (Mitchell et al. 2004). Belangrijke aantallen broeden in IJsland, Noorwegen, Faeröer eilanden en Groot-Brittannië. Rond de Noordzee bevinden zich grote kolonies in Noordoost-Engeland, Oost-Schotland en op de Orkneys en Shetlands eilanden. Recent is het aantal broedparen in Groot-Brittannië afgenomen met 25%. Deze afname wordt toegeschreven aan veranderingen in het mariene milieu, die van invloed zijn op de vispopulaties van soorten die als voedsel dienen voor de Drieteenmeeuw (Mitchell et al. 2004). Het is onduidelijk of deze veranderingen een natuurlijke oorzaak hebben of dat ze ook door menselijke activiteiten worden veroorzaakt. In de broedtijd is de verspreiding geconcentreerd rond de broedkolonies. Buiten de broedtijd verblijven Drieteenmeeuwen op open zee.

#### **Voorkomen op het NCP**

De Drieteenmeeuw is het hele jaar aanwezig op het NCP. Gedurende het jaar zijn er grote verschillen in verspreiding (figuur 3.7.1). In de zomer (juni/juli) is de gemiddelde dichtheid het laagst en is de verspreiding beperkt tot de fronten op de grens van de centrale en zuidelijke Noordzee met een concentratie op het Friese Front. In augustus/september is de gemiddelde dichtheid iets hoger (1,1 per km<sup>2</sup>). In deze periode wordt de Drieteenmeeuw aangetroffen op de hele centrale Noordzee met een duidelijke concentratie op de diepe delen van het NCP. Op de zuidelijke Noordzee en in de kustzone ontbreekt de soort in deze periode. In oktober/november is de gemiddelde dichtheid beduidend hoger (2,3 per km<sup>2</sup>). De Drieteenmeeuwen kunnen in deze periode overal worden aangetroffen op het NCP maar het zwaartepunt van de verspreiding is vergelijkbaar met augustus/september, in de zuidelijke Noordzee verschijnen de eerste aantallen van betekenis. Midden in de winter (december/januari) is de gemiddelde dichtheid het hoogst (3,1 per km<sup>2</sup>) en worden Drieteenmeeuwen op het hele NCP in vergelijkbare dichtheden aangetroffen, uitgezonderd een smalle kustzone waar de dichtheden laag zijn. In de tweede helft van de winter en in het voorjaar (februari/maart – april/mei) is de situatie totaal anders. De gemiddelde dichtheid is gehalveerd in vergelijking met die in december/januari. De centrale Noordzee is verlaten, de dichtheden in de zuidelijke Noordzee zijn nu hoger dan in de centrale Noordzee. Het gemiddelde seizoenspatroon van 2002-2007 is niet veranderd ten opzichte van 1991-2001 (figuur 3.7.2, tabel 3.7.1).



**Figuur 3.7.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Drieteenmeeuw op het NCP.



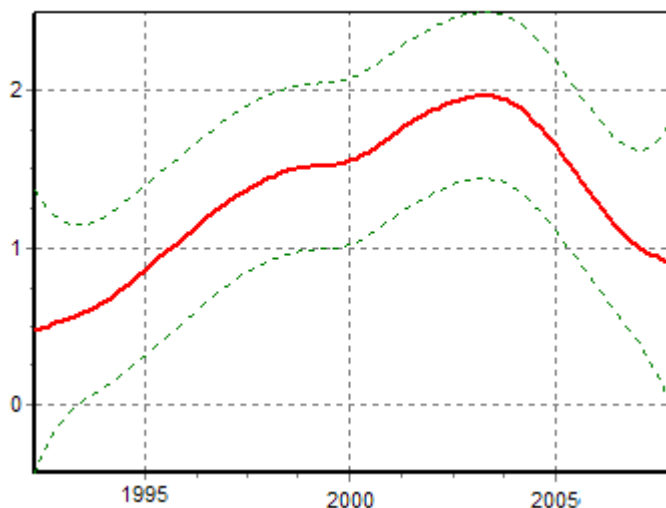
**Figuur 3.7.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Drieteenmeeuw op het NCP voor oktober/november in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km<sup>2</sup>).

### Extremen in dichtheden op het NCP 2002 - 2007

Het seizoenspatroon van de Drieteenmeeuw is zeer vergelijkbaar tussen de verschillende jaren; de spreiding van de dichtheden per telperiode is relatief klein (figuur 3.7.2). Een uitzondering is de telperiode oktober/november waar zowel uitschieters naar boven als naar beneden voorgekomen zijn in de seizoenen 2002-2007 (Bijlage 1). In oktober/november van het seizoen 2007 (0,6 per km<sup>2</sup>) was de dichtheid op het NCP erg laag, in het seizoen 2003 (6,6 per km<sup>2</sup>) was de dichtheid extreem hoog. In figuur 3.7.3 is te zien dat het zwaartepunt van de verspreiding zowel in seizoen 2003 en seizoen 2007 gelegen is op de centrale Noordzee, kenmerkend voor de soort in oktober/november. In oktober/november 2007 werd de soort zeer verspreid over het gehele NCP waargenomen in lage dichtheden. In oktober/november 2003 werd de Drieteenmeeuw ook verspreid over het hele NCP waargenomen maar waren er enkele gebieden waar de soort zeer hoge dichtheden bereikte. De monsters met hoge dichtheden werden vastgesteld op de Oestergronden en in de omgeving van het Friese Front en de Klaverbanken.

### Trend 1991-2007

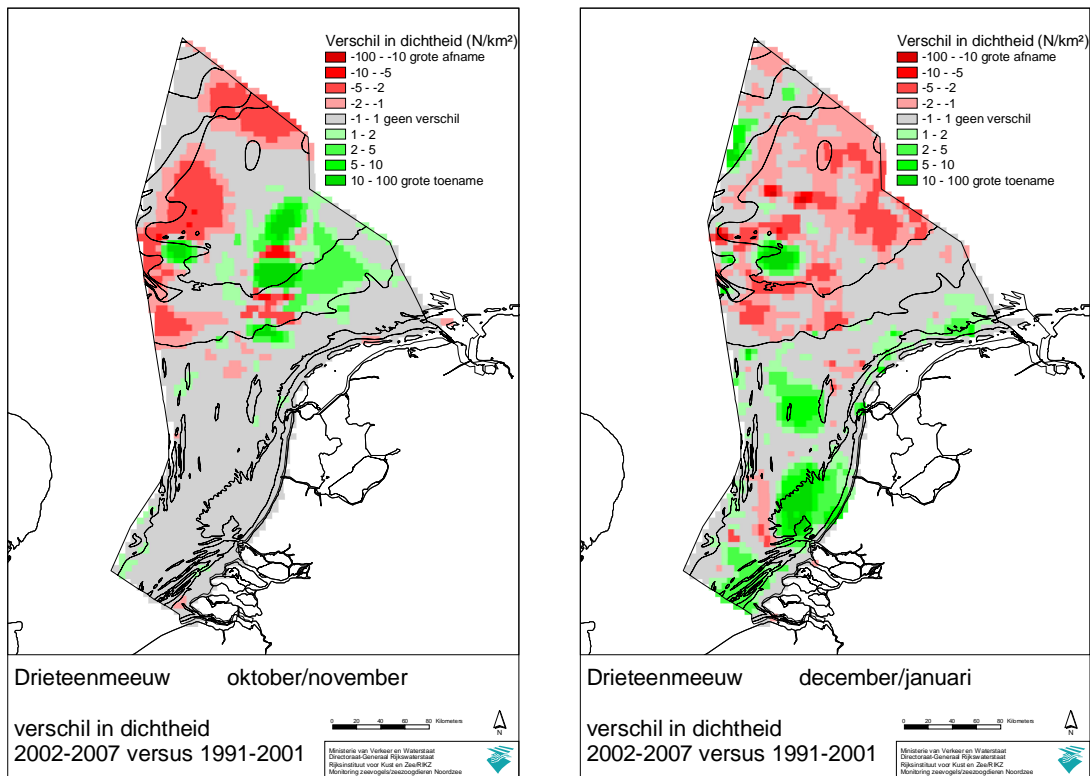
In de periode 1991-2003 was de trend van de Drieteenmeeuw op het NCP positief (figuur 3.7.4). Het seizoensgemiddelde in 2003 was significant hoger dan in 1991. Na de piek in 2003 is de trend omgebogen en negatief. De positieve trend was niet toe te schrijven aan één of meerdere perioden maar deed zich voor in alle perioden van het seizoen (tabel 3.7.1).



**Figuur 3.7.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Drieteenmeeuw op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	0,8	1,1
Oktober/november	1,7	2,3
December/januari	2,6	3,0
Februari/maart	1,4	1,5
April/mei	1,4	1,5
juni/juli	0,4	0,7

**Tabel 3.7.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Drieteenmeeuw op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.



**Figuur 3.7.5.** Vershil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Drieteenmeeuw in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden oktober/november en december/januari.

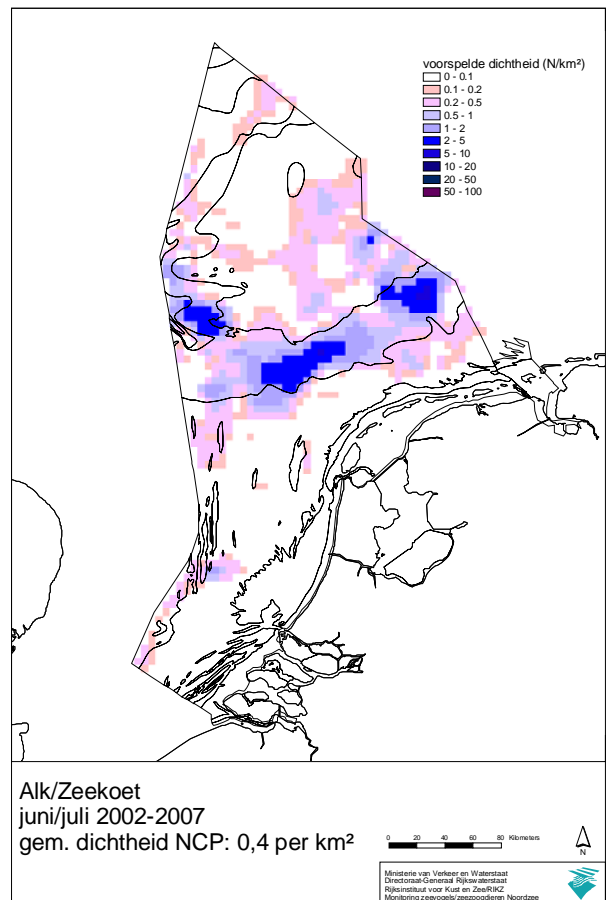
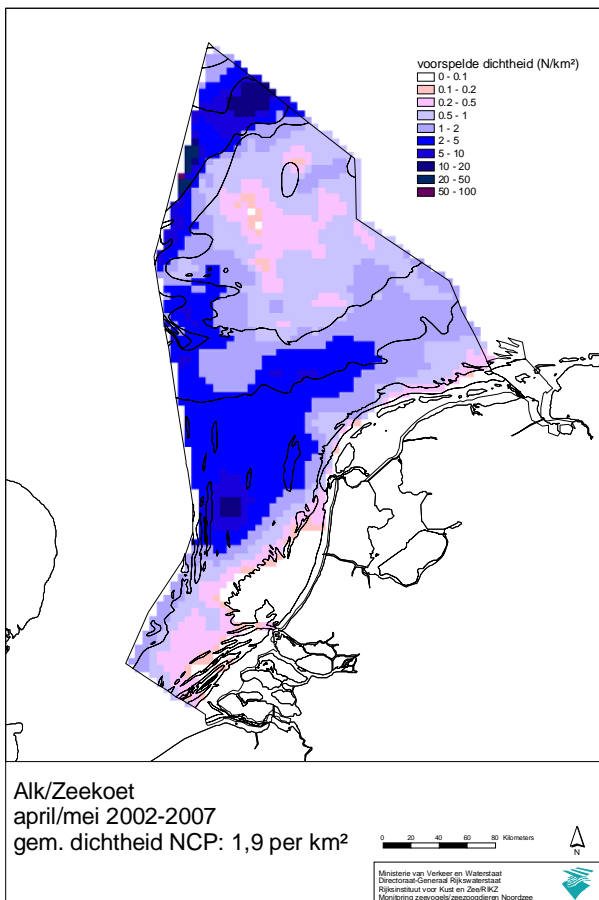
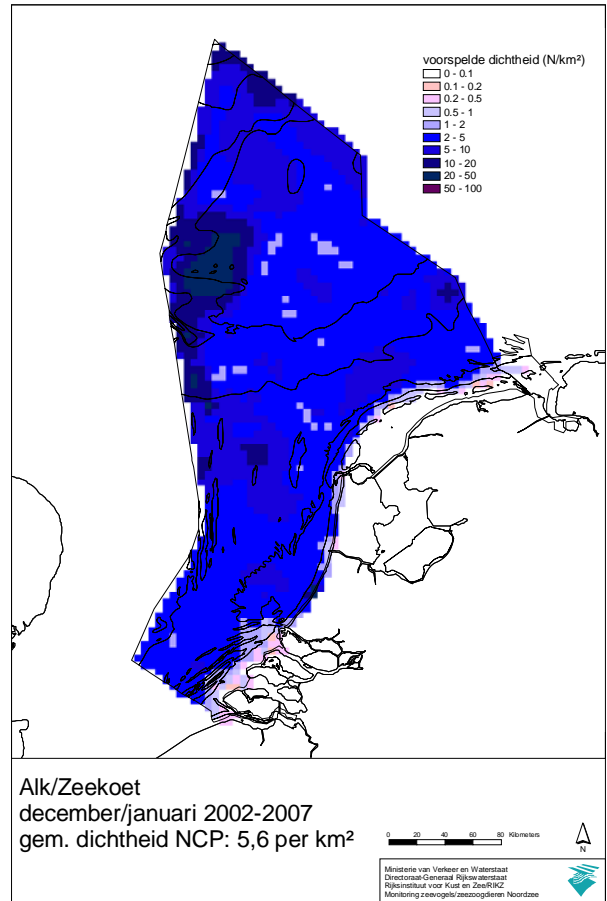
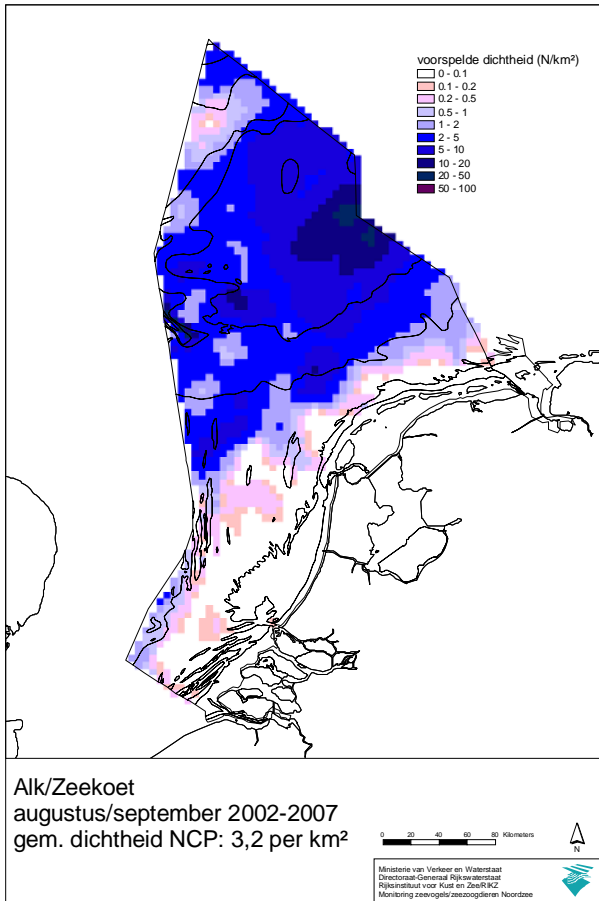


### **Verschil in verspreiding**

Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (Poot et al. 2004) en 2002-2007 (dit rapport). De gemiddelde dichtheid van de Drieteenmeeuw op het NCP per telperiode is in de periode 2002-2007 vergelijkbaar met de gemiddelde dichtheid in de periode 1991-2001 (tabel 3.7.1). De verschilkaarten van de meeste perioden (augustus/september, februari/maart, april/mei en juni/juli) tonen aan dat er vrijwel geen verschuiving is opgetreden in de verspreiding van 2002-2007 ten opzichte van 1991-2001. In oktober/november is op de centrale Noordzee een lokale verschuiving in de verspreiding zichtbaar (figuur 3.7.5). De toename op de centrale Noordzee in de periode 2002-2007 kan worden toegeschreven aan een extreem hoge dichtheid in dat gebied in oktober/november 2003/2004 (figuur 3.7.3). In december/januari 2002-2007 is een toename vastgesteld op delen van de zuidelijke Noordzee en een afname op delen van de centrale Noordzee. De verspreiding in december/januari is daarmee meer gaan lijken op de verspreiding in februari/maart, de centrale Noordzee wordt in 2002-2007 eerder in het seizoen weer verlaten.

### **Conclusie**

De trend van het seizoensgemiddelde van de Drieteenmeeuw op het NCP kende een significante toename gevolgd door een afname. Gemiddeld genomen is het seizoenspatroon en de verspreiding in de periode 2002-2007 vergelijkbaar met die in 1991-2001.



**Figuur 3.8.1.** Verspreiding Alk/Zeekoet op het NCP. Gemiddelde modelvoorspelling (per gridcel) voor augustus/september, december/januari, april/mei en juni/juli over de seizoenen 2002 – 2007.

### 3.8 ALK/ZEEKOET *Alca torda/Uria aalge*

#### **Inleiding**

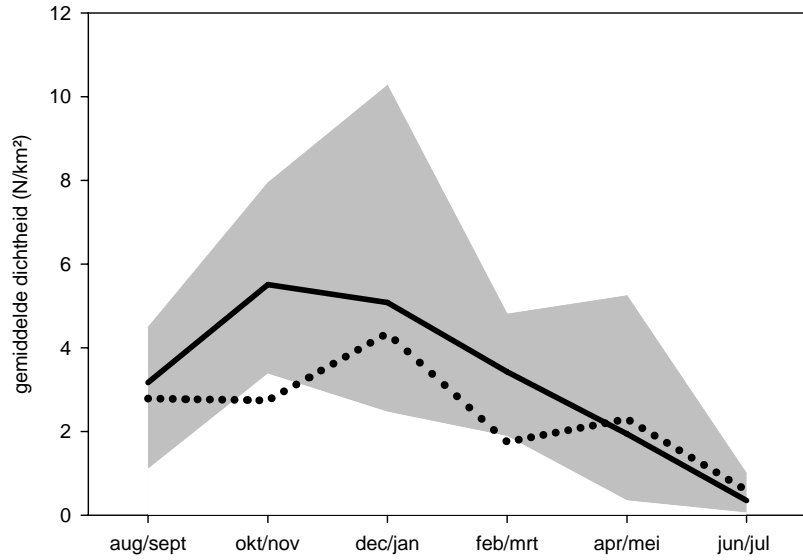
De Zeekoet is één van de talrijkste zeevogels van het noordelijk halfrond. De Noord-Atlantische populatie wordt geschat op 2 800 000 – 2 900 000 paar (Mitchell et al. 2004). Belangrijke aantallen broeden in Groot-Brittannië, Ierland, Faeröer eilanden, IJsland en Noorwegen. De Zeekoeten op het NCP zijn voornamelijk afkomstig van Britse kolonies. De Britse populatie maakte de laatste tientallen jaren een sterke groei door: sinds 1969/1970 is de populatie meer dan verdubbeld. Het is een echte zeevogel die alleen in de broedtijd aan land te vinden is. Buiten de broedtijd vertoont de soort dispersie.

De Alk is minder talrijk dan de Zeekoet. De wereldpopulatie wordt geschat op 610 000 – 630 000 paar, waarvan 530 000 paar in Noordwest-Europa (Mitchell et al. 2004). Belangrijke aantallen broeden in Groot-Brittannië en IJsland. De Britse populatie is sinds 1969/70 gegroeid met 43%. In de broedtijd verblijven de vogels in de nabijheid van de kolonies. In het najaar vliegt een belangrijk deel naar het Kattegat en Skagerrak aan de overkant van de Noordzee, waar de belangrijkste overwinteringsgebieden van deze soort liggen. Een deel van de vogels, met name onvolwassen exemplaren, trekt meer naar het zuiden naar de overwinteringsgebieden in de zuidelijke Noordzee (Skov et al. 1995).

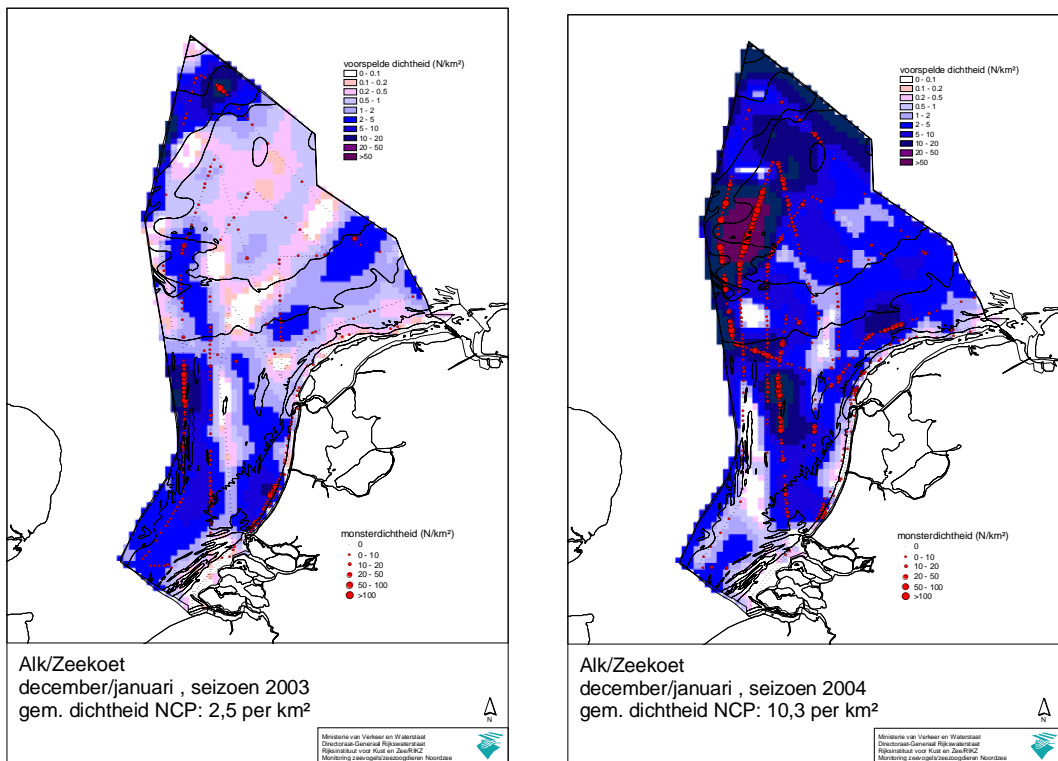
Alk en Zeekoet zijn twee nauw verwante soorten, die vanuit een vliegtuig vaak niet van elkaar te onderscheiden zijn daarom wordt in deze rapportage gesproken over “Alk/Zeekoet”. Vanaf schepen kunnen beide soorten beter onderscheiden worden. Analyses van de resultaten van tellingen vanaf een schip op de Noordzee hebben uitgewezen dat de Zeekoet veel algemener voorkomt op het NCP dan de Alk. Zeekoeten komen in hogere dichtheden voor en zijn ook een langere periode aanwezig op het Nederlandse deel van de Noordzee (Camphuysen & Leopold 1994, Skov et al. 1995, Stone et al. 1995).

#### **Voorkomen op het NCP**

De Alk/Zeekoet is het hele jaar aanwezig op het NCP. In de zomer (juni/juli) is de gemiddelde dichtheid het laagst en is de verspreiding zeer beperkt. Concentraties werden waargenomen op het grensvlak van de centrale- en zuidelijke Noordzee (figuur 3.8.1). In augustus/september is de gemiddelde dichtheid hoger. In deze periode wordt de Alk/Zeekoet aangetroffen op de hele centrale Noordzee maar ontbreekt de soort op de zuidelijke Noordzee en in de kustzone. In de maanden oktober/november en december/januari worden de hoogste dichtheden bereikt, de soort verspreid zich over het hele NCP, met uitzondering van een smalle kuststrook waar de dichtheden lager zijn. De hoogste dichtheden worden gemeten aan de westrand van het NCP. In de maanden februari/maart en april/mei neemt de gemiddelde dichtheid af maar is de verspreiding nog steeds ruim, de kustzone en Oestergronden worden als eerste verlaten. Het gemiddelde seizoenpatroon van 2002-2007 wijkt af van het gemiddelde seizoenpatroon van 1991-2001 (figuur 3.8.2). In de maanden oktober/november en februari/maart is de gemiddelde dichtheid in de periode 2002-2007 beduidend hoger.



**Figuur 3.8.2.** Gemiddelde voorspelde dichtheid in de seizoenen 1991-2001 (stippellijn) en 2002-2007 (lijn), minimum en maximum voorspelde dichtheid in de seizoenen 2002-2007 (grijs vlak) van de Alk/Zeekoet op het NCP.



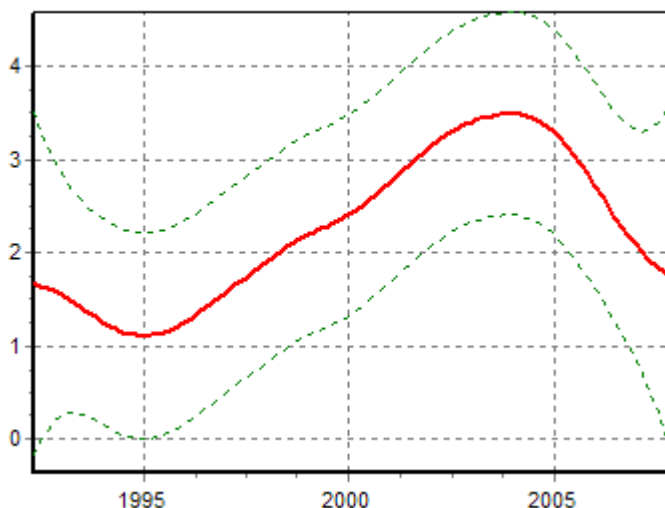
**Figuur 3.8.3.** Minimum en maximum voorspelde dichtheid van de Alk/Zeekoet op het NCP voor december/januari in de seizoenen 2002 – 2007. De stippenlijnen zijn de monsterpunten, weergegeven is de monsterdichtheid (N/km<sup>2</sup>).

### Extremen in dichtheden op het NCP 2002 - 2007

In oktober/november en december/januari zijn de gemiddelde dichtheden het hoogst en heeft de Alk/Zeekoet z'n grootste verspreiding op het NCP. In december/januari is het verschil in de gemiddelde dichtheid tussen de jaren het grootst (Bijlage 1). De hoogste dichtheid in de periode 2002-2007 werd gemeten in december/januari 2004/2005 (10,3 per km<sup>2</sup>) en de laagste in 2003/2004 (2,5 per km<sup>2</sup>). Bij vergelijking van beide seizoenen is het verschil in verspreiding opvallend (figuur 3.8.3). Dit voorbeeld laat zien dat de dichtheid en verspreiding van de Alk/Zeekoet op het NCP in 2003/2004 en 2004/2005 bepaald werd door enkele grote concentraties. Die concentraties van Alk/Zeekoeten lagen echter niet op dezelfde locaties. De gemiddelde verspreiding van de Alk/Zeekoet in december/januari geeft een ruim verspreidingsbeeld, de extremen laten zien dat de verschillen in dichtheid en verspreiding tussen de jaren aanzienlijk kunnen zijn in de winter.

### Trend 1991-2007

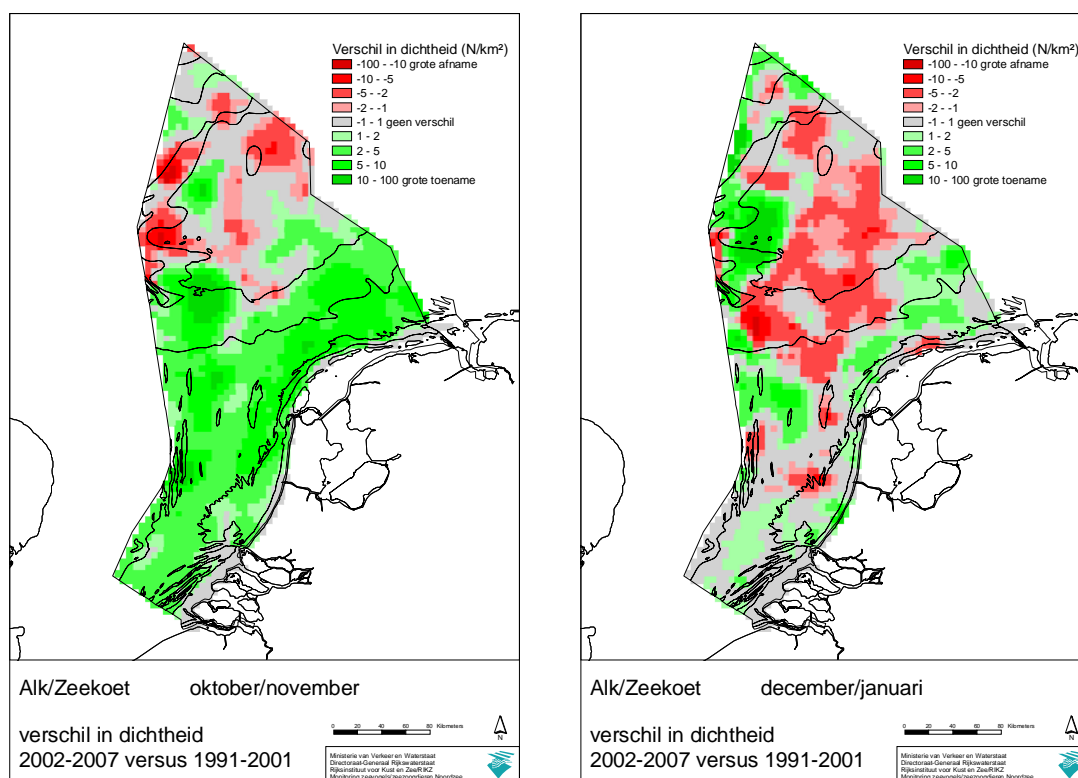
In de periode 1995-2004 was de trend van de Alk/Zeekoet op het NCP positief (figuur 3.8.4). Het seizoensgemiddelde in 2004 was significant hoger dan in 1995. Na de piek in 2004 is de trend omgebogen en negatief. De positieve trend deed zich met name voor in de maanden oktober/november en februari/maart (tabel 3.8.1). In december/januari en april/mei fluctueerden de dichtheden. Ook in juni/juli was de trend positief maar in deze maanden zijn de dichtheden doorgaans erg laag.



**Figuur 3.8.4.** Trend van het seizoensgemiddelde en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Alk/Zeekoet op het NCP in de seizoenen 1991 – 2007.

	1991-2001	2002-2007
Augustus/september	2,8	3,2
Oktober/november	2,7	5,5
December/januari	4,3	5,1
Februari/maart	1,8	3,4
April/mei	2,3	1,9
juni/juli	0,6	0,3

**Tabel 3.8.1.** Gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Alk/Zeekoet op het NCP in de perioden 1991-2001 en 2002-2007.



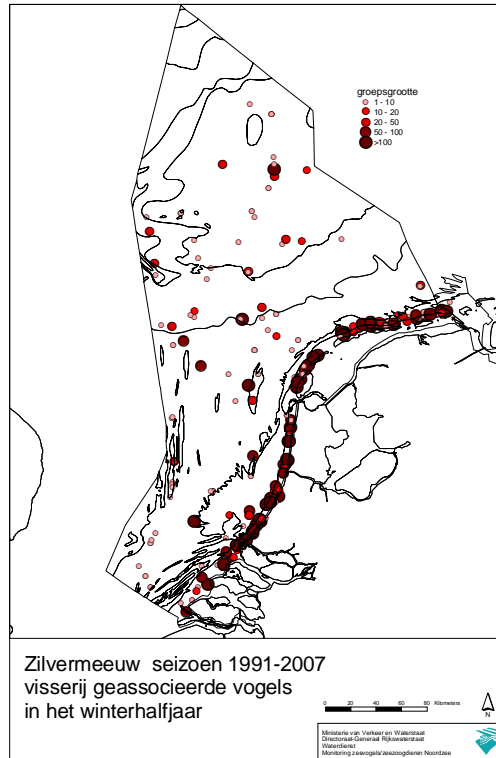
**Figuur 3.8.5.** Verschil in gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) van de Alk/Zeekoet in de perioden 2002-2007 en 1991-2001 voor de telperioden oktober/november en december/januari.

### **Verschil in verspreiding**

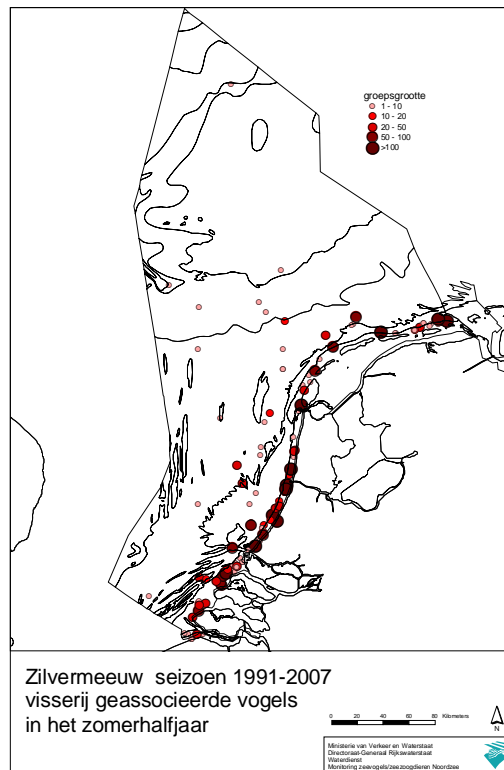
Van twee verschillende perioden zijn gemiddelde verspreidingskaarten gemaakt, dat zijn 1991-2001 (vorig rapport) en 2002-2007 (dit rapport). De Alk/Zeekoet is talrijker in de huidige periode, de trend van het seizoensgemiddelde is positief. Uit de tellingen bleek dat met name in de maanden oktober/november en februari/maart de gemiddelde dichtheid in 2002-2007 beduidend hoger is dan in 1991-2001 (tabel 3.8.1). Uit de verschilkaart van oktober/november blijkt dat de toename plaatsvond in de zuidelijke Noordzee (figuur 3.8.5). In de centrale Noordzee was er lokaal zelfs sprake van een afname. De situatie in oktober/november lijkt hiermee erg op die van december/januari. Het lijkt erop dat de Alk/Zeekoeten in 2002-2007 eerder naar het zuiden afzakken dan in 1991-2001. In februari/maart doet zich het omgekeerde voor. De verblijfsduur van de Alk/Zeekoet op het NCP is toegenomen. De huidige verspreiding in februari/maart is vergelijkbaar met de verspreiding in de winter (december/januari). In 1991-2001 was al een duidelijke wegtrek zichtbaar in deze periode (februari/maart).

### **Conclusie**

De trend van het seizoensgemiddelde van de Alk/Zeekoet op het NCP is positief en in 2004 significant hoger dan in 1995. Deze positieve trend kan worden verklaard door een vroegere aankomst in het najaar en een langer verblijf in de winter. Na 2004 is er een afname van het seizoensgemiddelde.



**Figuur 4.1.** Waarnemingen van groepen met visserij geassocieerde Zilvermeeuwen in het winterhalfjaar.



**Figuur 4.2.** Waarnemingen van groepen met visserij geassocieerde Zilvermeeuwen in het zomerhalfjaar.



## 4. Met visserij geassocieerde zeevogels

---

Dit hoofdstuk is toegevoegd aan dit rapport om toe te lichten waarom de met visserij geassocieerde zeevogels apart worden genoteerd tijdens de zeevogeltellingen op het NCP. De aantrekkingskracht van vissersschepen op zeevogels op de Noordzee is onderzocht door Camphuysen *et al.* (1995). Van de Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw werd het voorkomen op de Noordzee duidelijk beïnvloed door de aantallen vissersschepen.

Met visserij geassocieerde zeevogels worden buiten de analyses gelaten, dit roept nogal eens vragen op. Een theoretische reden is dat de geclusterde vogels het "natuurlijke" verspreidingspatroon van de zeevogels zouden kunnen beïnvloeden. Er is echter een praktisch probleem: de ruimtelijke statistiek die wordt gebruikt om het voorkomen van de zeevogels op het NCP te voorspellen kan niet worden toegepast indien in de dataset clusters van een soort in extreem hoge dichtheden voorkomen. Dus om praktische redenen worden geassocieerde vogels buiten de analyses gelaten. Hoe erg is dit nu?

### 1) Welk deel van de vogels is geassocieerd?

In paragraaf 2.3 van Berrevoets en Arts (2005) is het punt van de geassocieerde vogels beschreven. Het komt erop neer dat het percentage van het aantal geassocieerde vogels vrij hoog kan zijn maar het aandeel van de monsters met geassocieerde vogels doorgaans erg laag is. Omdat bij de meeste soorten het aandeel van de monsters met geassocieerde vogels zeer klein is (<1%) wordt de verspreiding en de gemiddelde dichtheid op het NCP niet beïnvloed. Van de Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw is bekend dat ze soms in grote aantallen vissersboten volgen. Met name Zilvermeeuwen worden op het NCP vaak waargenomen achter vissersschepen. Voor de Zilvermeeuw geldt dat in de periode 1991-2007 c. 40% van het totaal aantal waargenomen vogels geassocieerd was met vissersboten. Als gekeken wordt naar het aantal monsters waarin de visserij geassocieerde vogels voorkwamen in diezelfde periode dan blijkt dat 3% te zijn.

### 2) Hoe ziet de verspreiding eruit van geassocieerde vogels en wijkt die af van de voorspelde verspreiding?

Het is niet mogelijk de ruimtelijke statistiek toe te passen op een dataset met daarin de geassocieerde vogels. Wat wel kan is het vergelijken van de verspreiding van geassocieerde vogels met de voorspelde verspreiding. Daarvoor zijn de waarnemingen van geassocieerde Zilvermeeuwen geplot op een kaart van het NCP (figuur 4.1 & 4.2). In paragraaf 3.6 is het voorkomen van de Zilvermeeuw beschreven aan de hand van voorspelde dichtheden. In figuur 4.1 en 4.2 zijn voor respectievelijk het winterhalfjaar (oktober/november t/m februari/maart) en zomerhalfjaar (april/mei t/m augustus/september) de met visserij geassocieerde groepen Zilvermeeuwen weergegeven voor de seizoenen 1991-2007. In het winterhalfjaar worden de met visserij geassocieerde Zilvermeeuwen waargenomen in de kustzone maar ook verspreid over het NCP. In het zomerhalfjaar is de verspreiding van visserij geassocieerde Zilvermeeuwen vrijwel beperkt tot de kustzone. De visserij geassocieerde verspreiding van de Zilvermeeuw komt overeen met de in paragraaf 3.6 beschreven voorspelde verspreiding.

## 5. Literatuur

---

**Arts F.A. 2008.** *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren, februari 2008.* Rapport Waterdienst 2008.030. Waterdienst, Lelystad.

**Arts F.A. & Berrevoets C.M. 2005.** *Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal plat 1991-2005.* Rapport RIKZ/2005.032. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.

**Arts F.A. & Berrevoets C.M. 2006.** *Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal plat 1991-2006.* Rapport RIKZ/2006.018. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.

**Arts F.A. & Berrevoets C.M. 2007.** *Monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal plat 1991-2007.* Rapport RIKZ/2007.013. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.

**Baptist H. 2000.** *Ecosysteendoelen Noordzee: Vogels.* Werkdocument RIKZ/OS/2000.817x. Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ, Middelburg.

**Berrevoets C.M. & Arts F.A. 2001.** *Ruimtelijke analyse van zeevogels: verspreiding van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat.* Rapport RIKZ/2001.024, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

**Berrevoets C.M. & Arts F.A. 2002.** *Ruimtelijke analyse van zeevogels: verspreiding van de Alk/Zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat.* Rapport RIKZ/2002.039, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

**Berrevoets C.M. & Arts F.A. 2003.** *Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat.* Rapport RIKZ / 2003.033, Rijksinstituut voor Kust en Zee, RIKZ, Middelburg

**Camphuysen C.J. & Leopold M.F. 1994.** *Atlas of seabirds in the southern North Sea.* IBN Research report 94/6, NIOZ Rapport 1994-8, Institute for Forestry and Nature Research, Dutch Seabird Group and Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

**Camphuysen C.J., Calvo B., Durinck J., Ensor K., Follestad A., Furness R.W., Garthe S., Leaper G., Skov H., Tasker M.L. & Winter C.J.N. 1995.** *Consumption of discards by seabirds in the North Sea.* Netherlands Institute for Sea Research, NIOZ Rapport 1995-5. Texel.

**van Dijk A.J., Boele A., Hustings F., Koffijberg K. & Plate C.L. 2008.** *Broedvogels in Nederland in 2006.* SOVON-monitoringrapport 2008/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

**Lloyd C., Tasker M.L. & Partridge K. 1991.** *The status of seabirds in Britain and Ireland.* Poyser, London.

**Mitchell P.I., Newton S.F., Ratcliffe N. & Dunn T.E. 2004.** *Seabird populations of Britain and Ireland.* T. & A.D. Poyser, London.

**Nelson B. 2002.** *The Gannet.* Fenix Books Ltd, Cooke House.

**Pebesma E.J., Duin R.N.M. & Bio A.M.F. 2000.** *Spatial interpolation of sea bird densities on the Dutch part of the North Sea.* Universiteit Utrecht, Centre for Landscape Dynamics. ICG-rapport 00/10.

**Poot M.J.M., van Horsen P.W., Witte R.H. & van Lieshout S.M.J., 2004.** *Analyses van de verspreiding van zeevogels op het NCP in 1991 - 2002. Verspreidingspatronen aan de hand van vliegtuigtellingen.* Rapport 04-312. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

**Schneider, U. 2002.** *Baßtolpel auf Helgoland ein Hochseevogel auf dem Vormarsch.* Seevögel 23, 35.

**Skov H., Durinck J., Leopold M.F. & Tasker M.L. 1995.** *Important Bird Areas for seabirds in the North Sea.* Birdlife International, Cambridge.

**Tasker M.L., Webb A., Hall A.J., Pienkowski M.W. & Langslow D.R. 1987.** *Seabirds in the North Sea.* Nature Conservancy Council, Peterborough.

**Visser H. 2002.** *Detectie van Milieuveranderingen. Een toepassing van Structurele Tijdreeksmodellen en het Kalmanfilter.* RIVM-rapport 550002002/2002. RIVM, Bilthoven.

## Bijlage 1. Dichtheid van zeevogels en Bruinvis op het NCP

Deze bijlage bevat per telperiode de voorspelde dichtheid van de talrijkste zeevogels en de Bruinvis op het NCP. De dichtheden zijn berekend met geostatistische modellen. Het betreft de seizoenen 1991 t/m 2007.

### Toelichting tabellen

Gepresenteerd wordt de gemiddelde dichtheid (N/km<sup>2</sup>) ± 95% betrouwbaarheidsinterval op het NCP.

- Grijs gearceerd: Indien geen analyses beschikbaar zijn van de tellingen van de seizoenen 1991-2001 worden resultaten gebruikt van analyses met een iets afwijkende methode (Poot *et al.* 2004). Het betrouwbaarheidsinterval voor het NCP is niet berekend.
- Cursieve waarden zijn voorspelde dichtheden die zijn berekend met een GLM (General Linear Model).
- Streepje (-): Geen of zeer onvolledige telling.
- Kruis (X): Aantal monsters waarin de soort is waargenomen is te klein om ruimtelijke analyses uit te voeren. In de praktijk komt het erop neer dat de dichtheid extreem laag is.
- Leeg veld ( ): Nog geen databewerking uitgevoerd.

### Telinspanning

Onderstaande tabel geeft het bemonsterde oppervlak per telling.

Bemonsterd oppervlak per telling van de seizoenen 1991 t/m 2007.

Seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	244	240	289	185	0	155
1992	246	214	150	270	189	224
1993	190	174	0	34	249	247
1994	209	248	211	290	209	229
1995	229	280	84	276	261	219
1996	213	236	260	208	272	222
1997	211	212	287	301	304	261
1998	275	259	275	431	220	401
1999	355	46	341	374	392	321
2000	186	291	275	302	285	359
2001	345	448	332	412	384	368
2002	404	416	432	396	401	309
2003	302	376	404	394	396	272
2004	349	423	424	353	349	383
2005	378	368	480	409	378	406
2006	422	262	346	135	370	353
2007	535	451	627			

Noordse Stormvogel – *Fulmaris glacialis*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	0,40	0,80	0,34	0,61	-	0,27
1992	0,61	2,37	x	0,69	x	0,50
1993	0,31	2,97	-	-	0,54	x
1994	0,57	0,87	-	x	0,90	0,54
1995	0,31	1,81	-	0,63	x	x
1996	0,14	1,02	0,36	0,82	1,06	0,58
1997	0,11	0,70	0,88	1,02	0,22	0,66
1998	1,35	1,71	0,76	0,24	x	x
1999	0,25	-	0,48	0,41	0,10	x
2000	0,50	0,53	x	2,12	0,43	0,73
2001	2,34 ± 0,23	1,63 ± 0,20	1,79 ± 0,33	0,79 ± 0,09	0,78 ± 0,07	0,38 ± 0,08
2002	1,48 ± 0,11	1,08 ± 0,11	0,71 ± 0,10	0,08 ± 0,01	0,46 ± 0,05	0,22 ± 0,02
2003	2,90 ± 0,35	0,49 ± 0,09	0,73 ± 0,18	0,74 ± 0,14	0,30 ± 0,05	1,29 ± 0,19
2004	0,89 ± 0,10	0,47 ± 0,08	0,58 ± 0,08	2,34 ± 1,52	0,10 ± 0,01	0,15 ± 0,03
2005	0,84 ± 0,07	0,24 ± 0,06	0,15 ± 0,03	0,92 ± 0,15	0,20 ± 0,06	0,18 ± 0,05
2006	0,16 ± 0,03	-	-	-	0,31 ± 0,06	0,52 ± 0,08
2007	0,69 ± 0,10	0,77 ± 0,10	0,27 ± 0,05			

Jan van Gent – *Morus bassanus*

Seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	X	0,16 ± 0,03	X	X	-	X
1992	X	0,24 ± 0,06	X	X	0,17 ± 0,03	X
1993	X	1,13 ± 0,21	-	-	0,35 ± 0,07	X
1994	0,13	1,16	-	X	X	X
1995	X	0,65 ± 0,14	-	X	0,53 ± 0,09	X
1996	0,21 ± 0,04	1,02 ± 0,11	0,17 ± 0,04	X	X	0,14 ± 0,03
1997	0,39 ± 0,10	0,23 ± 0,03	X	X	0,67 ± 0,18	X
1998	0,71 ± 0,08	0,49 ± 0,12	X	X	0,24 ± 0,04	X
1999	0,28 ± 0,06	-	0,09	0,11 ± 0,02	0,37 ± 0,08	X
2000	0,44 ± 0,12	0,60 ± 0,17	X	0,30 ± 0,11	0,73 ± 0,14	0,17 ± 0,05
2001	0,73	0,44 ± 0,11	X	0,14 ± 0,04	X	0,19 ± 0,05
2002	0,30 ± 0,06	0,71 ± 0,10	0,13 ± 0,03	0,27 ± 0,05	0,33 ± 0,07	0,11 ± 0,04
2003	0,32 ± 0,08	1,49 ± 0,28	0,41 ± 0,13	0,52 ± 0,08	0,39 ± 0,12	0,51
2004	0,47 ± 0,06	1,00 ± 0,08	0,33 ± 0,11	0,54 ± 0,09	0,42 ± 0,08	0,11 ± 0,03
2005	0,47 ± 0,13	1,30 ± 0,22	0,31 ± 0,07	0,12 ± 0,03	0,26 ± 0,06	0,09 ± 0,04
2006	0,20	-	-	-	0,11 ± 0,03	0,33 ± 0,05
2007	0,19 ± 0,03	0,38 ± 0,06	0,08 ± 0,02			

Kleine Mantelmeeuw – *Larus fuscus*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	0,49	0,32	X	X	-	0,64
1992	0,31	X	X	X	0,38	0,48
1993	0,26	X	-	-	0,29	0,30
1994	0,95	0,09	-	0,17	0,36	0,94
1995	1,52	X	-	X	1,48	1,32
1996	0,57	0,11	X	0,13	0,87	1,14
1997	0,72	0,31	X	0,77	0,82	0,85
1998	0,36	0,07	X	0,08	1,03	1,14
1999	0,62	-	X	0,23	0,99	1,64
2000	1,61	0,22	0,11	0,06	1,03	2,18
2001	1,14	0,10	X	X	1,61	1,06
2002	0,83 ± 0,28	0,23	X	X	1,03	2,94 ± 0,72
2003	1,50 ± 0,63	X	X	0,19	2,25	2,74
2004	0,60	0,07 ± 0,03	X	0,15 ± 0,03	0,78 ± 0,19	4,72 ± 3,98
2005	1,69 ± 0,66	0,20	X	0,10 ± 0,02	0,69 ± 0,14	1,27
2006	0,77	-	-	-	0,62 ± 0,11	1,73 ± 0,27
2007	0,72 ± 0,10	0,07	X			

Zilvermeeuw – *Larus argentatus*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	0,34	0,30	1,30	3,43	-	0,18
1992	0,04	0,21	1,11	0,60	0,72	0,39
1993	0,71	0,75	-	-	0,57	0,50
1994	0,57	0,70	-	1,12	0,78	0,35
1995	1,03	0,96	-	0,77	0,33	0,92
1996	0,52	0,36	0,63	0,80	0,48	0,50
1997	0,59	0,81	1,11	0,64	0,39	0,26
1998	0,16	0,16	0,89	0,50	0,38	0,30
1999	0,11	-	0,29	0,37	0,32	0,36
2000	0,18	0,24	0,56	0,82	0,23	0,45
2001	0,49	1,59	1,00	0,00	0,66	0,25
2002	0,12	0,13	1,04	0,50	0,36	0,28
2003	0,39	0,50	0,77 ± 0,16	0,26	0,22	0,23
2004	0,32 ± 0,09	0,72	0,63 ± 0,13	0,10	0,07	0,42
2005	0,10	0,57 ± 0,48	0,70 ± 0,40	0,75 ± 0,31	0,15	0,20
2006	0,21	-	-	-	0,15	0,09
2007	0,09	0,11	0,81			

Drieteenmeeuw – *Rissa tridactyla*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	0,16	0,37	1,24	1,03	-	X
1992	X	0,50	3,34	0,81		X
1993	0,19	0,43	-	-		0,46
1994	1,73	2,24 ± 0,54	-	0,72 ± 0,13	1,96 ± 0,31	1,13 ± 0,18
1995	0,71 ± 0,08	1,08	-	1,40 ± 0,26	1,13 ± 0,13	0,53 ± 0,11
1996	0,48 ± 0,05	2,35 ± 0,24	3,04 ± 0,28	1,36 ± 0,18	1,15 ± 0,21	0,82 ± 0,15
1997	0,80 ± 0,10	0,93	1,67 ± 0,18	1,39 ± 0,19	1,95 ± 0,32	0,59 ± 0,08
1998	1,18 ± 0,21	5,07 ± 0,73	2,51 ± 0,46	1,23 ± 0,19	1,52 ± 0,29	X
1999	1,13 ± 0,19	-	1,95	1,32 ± 0,25	0,88 ± 0,16	X
2000	0,83 ± 0,12	2,10 ± 0,42	2,67 ± 0,29	2,61 ± 0,45	1,68 ± 0,24	0,90 ± 0,16
2001	1,66 ± 0,18	2,14 ± 0,23	3,46 ± 0,44	2,33 ± 0,47	1,02 ± 0,19	0,30 ± 0,08
2002	1,19 ± 0,30	1,93	3,62 ± 1,10	1,35 ± 0,19	0,74 ± 0,18	1,73 ± 0,49
2003	1,42 ± 0,21	6,59 ± 2,13	2,39 ± 0,37	1,84 ± 0,29	2,25 ± 0,34	0,40 ± 0,10
2004	0,34 ± 0,09	1,15 ± 0,12	3,99 ± 1,69	2,11 ± 0,24	2,23 ± 0,46	0,23 ± 0,06
2005	1,05 ± 0,21	1,21 ± 0,22	2,22 ± 0,41	0,69 ± 0,08	1,79 ± 0,29	0,34 ± 0,08
2006	0,91 ± 0,15	-	-	-	0,54 ± 0,07	0,90 ± 0,11
2007	1,51 ± 0,59	0,60 ± 0,13	3,01 ± 1,16			

Grote Stern – *Sterna sandvicensis*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	X	X	X	X	-	X
1992	X	X	X	X	0,15	0,04
1993	0,11	X	-	-	0,30	0,08
1994	0,09	X	-	X	0,07	0,09
1995	0,23	X	-	X	0,45	0,14
1996	0,11	X	X	X	0,12	0,16
1997	0,25	X	X	X	0,15	0,16
1998	0,13	X	X	X	0,25	0,17
1999	0,17	-	X	X	0,15	0,12
2000	0,26	X	X	X	0,17	0,19
2001	0,13	X	X	X	0,08	0,16
2002	0,06	X	X	X	0,19	0,33 ± 0,06
2003	0,10	X	X	X	0,27 ± 0,06	0,39
2004	0,29	X	X	X	0,19	0,10
2005	0,20	X	X	X	0,25	0,53
2006	0,24	-	-	-	0,23 ± 0,06	0,18 ± 0,04
2007	0,24 ± 0,05	X	X			

Visdief/Noordse Stern – *Sterna hirundo/S. paradisaea*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	0,28	X	X	X	-	X
1992	0,45	X	X	X	X	X
1993	0,47	X	-	-	X	X
1994	0,60	X	-	X	0,29	0,08
1995	0,21	X	-	X	0,69	0,12
1996	0,43	X	X	X	X	0,12
1997	0,79	X	X	X	X	0,08
1998	0,33	X	X	X	0,62	1,09
1999	0,25	-	X	X	0,08	X
2000	0,25	X	X	X	0,21	0,18
2001	0,69	X	X	X	0,22	0,08
2002	0,35	X	X	X	0,15	0,12
2003	0,30	X	X	X	0,27	0,13
2004	0,82	X	X	X	0,33	0,05
2005	1,09	X	X	X	0,46	1,25
2006	0,84 ± 0,53	-	-	-	0,13	0,06
2007	0,65 ± 0,14	X	X			

Alk/Zeekoet – *Alca torda/Uria aalge*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	2,05	0,94	5,96	1,05	-	X
1992	2,52	1,03	8,20	1,60	4,31	X
1993	0,68	1,14	-	-	1,38	X
1994	1,29	1,92	-	1,00	X	X
1995	1,71	1,04	-	1,55	3,21	X
1996	1,66	1,22	6,75	1,37	X	0,36
1997	1,74	1,12	2,23	1,11	2,18	X
1998	1,63	11,86	1,93	2,25	2,05	X
1999	1,60	-	2,26	2,74	0,51	X
2000	7,52	4,60		1,65	2,38	0,96
2001	5,67 ± 0,60	2,93 ± 0,50	6,55 ± 1,07	2,51	2,64 ± 0,24	0,47 ± 0,06
2002	3,59 ± 0,32	7,94 ± 0,84	3,67 ± 0,52	2,81 ± 0,42	1,44 ± 0,17	0,08 ± 0,02
2003	3,52 ± 0,55	5,73 ± 0,80	2,46 ± 0,45	4,80 ± 0,63	5,24 ± 0,65	0,50 ± 0,14
2004	1,10 ± 0,24	6,19 ± 1,09	10,27 ± 1,99	4,21 ± 0,74	1,15 ± 0,25	0,05 ± 0,02
2005	4,48 ± 0,54	3,37 ± 0,37	5,99 ± 0,71	1,88 ± 0,27	1,54 ± 0,26	0,13 ± 0,03
2006	3,21 ± 0,60	-	-	-	0,35 ± 0,04	0,99 ± 0,15
2007	3,12 ± 0,93	4,32 ± 0,72	3,02 ± 0,25			



Bruinvis – *Phocoena phocoena*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	X	X	X	X	-	X
1992	X	X	X	X	X	X
1993	X	X	-	-	X	X
1994	X	X	-	X	X	X
1995	X	X	-	X	0,33	X
1996	X	X	X	0,22	X	X
1997	X	X	X	X	0,34	X
1998	X	X	X	0,05	0,35	X
1999	X	-	X	0,14	X	X
2000	X	X	X	0,14	0,40	0,38
2001	X	X	X	0,06	0,47	X
2002	0,12 ± 0,01	0,13 ± 0,03	0,12 ± 0,03	0,11 ± 0,03	0,24 ± 0,06	X
2003	0,25 ± 0,06	0,09 ± 0,03	X	0,21 ± 0,09	0,91 ± 0,14	0,49 ± 0,03
2004	0,10 ± 0,03	0,12 ± 0,02	0,14	0,20 ± 0,06	0,08 ± 0,01	0,12 ± 0,02
2005	0,17 ± 0,05	X	0,11 ± 0,03	0,08	0,75 ± 0,11	0,17 ± 0,03
2006	0,08 ± 0,03	-	-	-	0,10 ± 0,03	0,11 ± 0,01
2007	X	0,11 ± 0,02	0,04			