



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Waterdienst

Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 - 2008

Floor A. Arts

RWS Waterdienst BM 09.08



Dit rapport is vervaardigd in opdracht van:
Rijkswaterstaat Waterdienst
Postbus 17
8200 AA Lelystad

Projectbegeleider Waterdienst:
Mervyn Roos, Projectleider Biologische Meetnetten

foto voorkant: Friese kust (Pim Wolf)

De Waterdienst (RWS), 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.

Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 - 2008

Floor A. Arts

RWS Waterdienst BM 09.08

Delta Project Management
Postbus 315
4100 AH Culemborg

Vlissingen, oktober 2009

Inhoud

1. Inleiding	5
1.1 Monitoren van zeevogels en zeezoogdieren	5
1.2 Het monitoringprogramma van Rijkswaterstaat	5
1.3 Inhoud van het rapport	6
1.4 Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat	6
2 Methode	7
2.1 Telmethode	7
2.2 Stripbreedte	8
2.3 Herkenning soorten vanuit een vliegtuig	9
2.4 Geassocieerde vogels	9
2.5 Volledigheid tellingen	10
2.6 Trendberekeningen	11
3 Voorkomen en trends zeevogels en Bruinvis	13
3.1 Noordse Stormvogel <i>Fulmarus glacialis</i>	13
3.2 Jan van Gent <i>Morus bassanus</i>	17
3.3 Kleine Mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	21
3.4 Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	25
3.5 Drieteenmeeuw <i>Rissa tridactyla</i>	29
3.6 Grote Stern <i>Sterna sandvicensis</i>	33
3.7 Visdief/Noordse Stern <i>Sterna hirundo/Sterna paradisaea</i>	37
3.8 Alk/Zeekoet <i>Alca torda/Uria aalge</i>	41
3.9 Bruinvis <i>Phocoena phocoena</i>	45
4. Literatuur	49
Bijlage 1. Dichtheid van zeevogels en Bruinvis op het NCP.	51

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de verspreiding, het seizoenspatroon en de trend van 10 soorten zeevogels en de Bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat in de periode 1991-2008. De trend van de pelagische zeevogels, Kleine Mantelmeeuw en die van de Bruinvis vertonen een opvallende gelijkenis. In de periode 1991-2004/2005 was de trend van de Noordse Stormvogel, Jan van Gent, Kleine Mantelmeeuw, Drieteenmeeuw, Alk/Zeekoet en de Bruinvis positief. Met uitzondering van de Noordse Stormvogel was de toename voor deze soorten significant. Na de piek in 2004/2005 is de trend voor al deze soorten negatief. De trend van de Zilvermeeuw is over de hele periode negatief, de afname in 1992-2008 is significant. De trend van de sterns (Grote Stern, Visdief/Noordse Stern) is positief, de toename van de Grote Stern is significant.

Opvallende afwijkingen van het gemiddelde verspreidingspatroon en/of seizoenspatroon in de seizoenen 2007/2008 en 2008/2009 werden geconstateerd bij:

Noordse Stormvogel: In het seizoen 2008/2009 was de gemiddelde dichtheid op het NCP in augustus/september en februari/maart uitzonderlijk laag.

Jan van Gent: In de winter 2008/2009 werden uitzonderlijk veel Jan van Genten waargenomen in de ondiepe kustzone voor de Hollandse kust en Wadden.

Zilvermeeuw: In december/januari 2008/2009 werden ver van de kust aan de zuidrand van de centrale Oestergronden uitzonderlijk hoge dichtheden geconstateerd.

Drieteenmeeuw: In april/mei 2008 was het NCP, uitgezonderd de Doggersbank verlaten door de Drieteenmeeuw.

Alk/Zeekoet: In oktober/november 2007 werden uitzonderlijk hoge dichtheden aangetroffen in de kustzone. In april/mei en juni/juli 2008 was de soort uitzonderlijk schaars.

Dankwoord

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

1. Inleiding

1.1 Monitoren van 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. 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 Nederlands Continentaal Plat (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 2008a).

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.

1.2 Het monitoringprogramma van Rijkswaterstaat

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 des Lands (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)
- Monitoring van zeevogels, zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2007 (Arts & Berrevoets 2007).
- Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2007 (Arts 2008b).

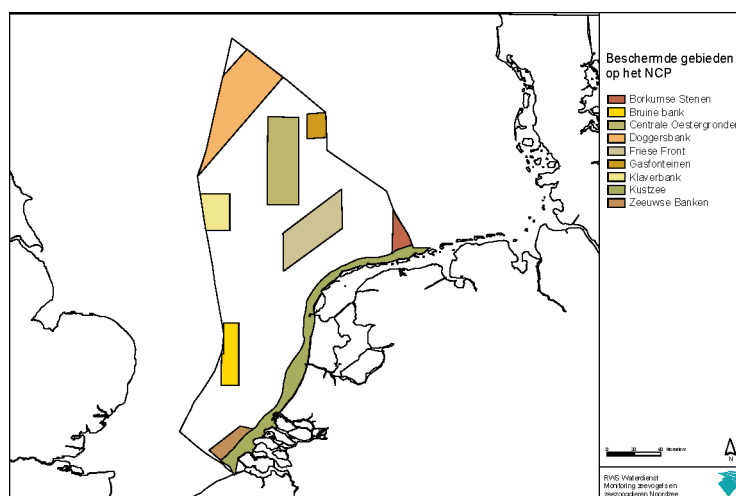
1.3 Inhoud van het rapport

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

Dit rapport beschrijft de huidige kennis over het voorkomen van zeevogels en de Bruinvis op het NCP gebaseerd op de resultaten van het biologische monitoringprogramma van Rijkswaterstaat. Beschreven wordt de verspreiding en het seizoenspatroon van de periode 2003-2008 en de trend over de periode 1991 – 2008. Bijlage 1 bevat per telperiode de voorspelde dichtheid van de talrijkste zeevogels en de Bruinvis op het NCP voor de periode 1991 - 2008.

1.4 Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat

Op het Nederlands Continentaal Plat wordt een aantal ecologisch belangrijke gebieden onderscheiden (Lindeboom *et al.* 2005, Lindeboom *et al.* 2008 & Witbaard *et al.* 2008). Voor een overzicht van de ligging en de namen van deze gebieden zie figuur 1.1. Op de in dit rapport gepresenteerde verspreidingskaarten zijn deze gebieden aangegeven met een rode lijn.

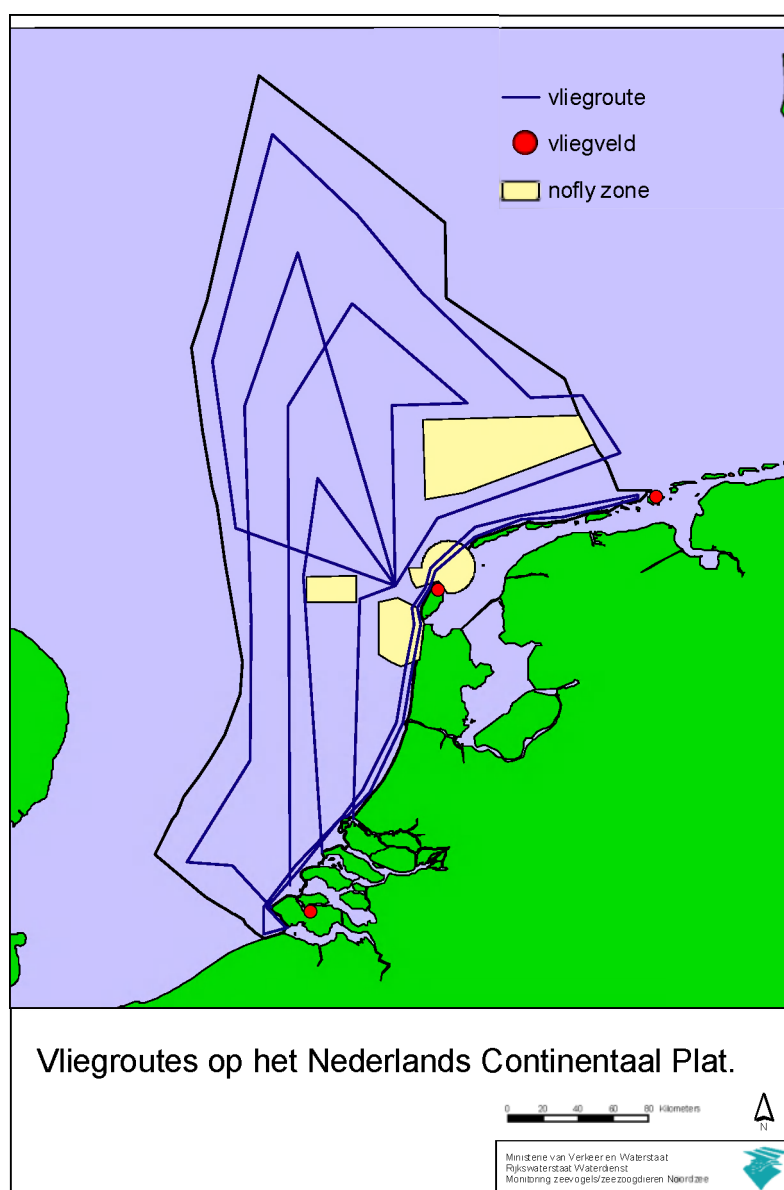


Figuur 1.1. Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat.

2 Methode

2.1 Telmethode

De telling van zeevogels en zeezoogdieren wordt uitgevoerd vanuit een klein vliegtuig. Er wordt gevlogen op vaste routes die zo zijn ontworpen dat een optimale ruimtelijke dekking op het NCP wordt gehaald (figuur 2.1). Beperkingen zijn o.a. maximale vliegduur, afstanden tot vliegvelden en zogenaamde "no fly zones". De route in de kustzone wordt gevlogen in een eenmotorig toestel (type Cessna), de offshore routes met een tweemotorig toestel (type Piper Navajo).



Figuur 2.1. Vliegroutes op het Nederlands Continentaal Plat.

Een seizoen loopt van augustus t/m juli van het volgende jaar. Het seizoen 2007 begint daarmee in augustus 2007 en loopt door tot en met juli 2008. De telling wordt zesmaal per jaar uitgevoerd in de volgende perioden: periode 1 = augustus/september, periode 2 = oktober/november, periode 3 = december/januari, periode 4 = februari/maart, periode 5 = april/mei, periode 6 = juni/juli. De telling vindt telkens plaats vanaf de 20^{ste} van de eerste maand in de telperiode. Gevlogen wordt bij gunstige telomstandigheden. Er wordt niet meer gevlogen bij windsnelheden hoger dan 20 knopen (windkracht 5), bij zicht van minder dan 5 km of bij bewolking lager dan 700 voet.

De telmethode die wordt gebruikt is een zogenaamde striptransect-telling. De vlieghoogte is 500 voet (c. 150 meter). De snelheid wordt zo laag mogelijk gehouden, dat is voor de Cessna gemiddeld 163 km/uur en voor de Piper Navajo gemiddeld 225 km/uur. Bij hogere windsnelheden wordt afhankelijk van de windrichting langzamer of sneller gevlogen. Per teldag worden twee tellers ingezet die elk aan een zijde van het vliegtuig tellen. Door zo steil mogelijk naar beneden te kijken kan een waarnemer een strook van 100 meter breedte op vogels afzoeken. In tijdsblokken van één minuut worden alle waarnemingen van zeevogels/zeezoogdieren geregistreerd. Afhankelijk van de weersomstandigheden (tegenlicht) wordt aan één of beide zijden van het vliegtuig geteld. De monsters worden door middel van ruimtelijke statistiek (blok kriging) omgezet in voorspelde dichtheden, per 5X5 km grid, voor het hele NCP. 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.rijkswaterstaat.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).

2.2 Stripbreedte

In Arts & Berrevoets (2007) werd aandacht besteed aan de telmethode. In dat rapport werden de metingen van de tellerafhankelijke 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 2007/2008 werd gerekend met een vaste stripbreedte per teller en kant van het vliegtuig. Met ingang van het seizoen 2007/2008 wordt jaarlijks de stripbreedte aangepast indien er een significante trend is opgetreden.

2.3 Herkenning soorten vanuit een vliegtuig

Zeevogels en zeezoogdieren zijn goed te herkennen vanuit het vliegtuig bij een vlieghoogte van c.150 meter. Enkele uitzonderingen zijn:

- **Roodkeelduiker en Parelduiker** zijn twee nauw verwante soorten die vanuit een vliegtuig vaak niet van elkaar te onderscheiden zijn. Vanaf schepen kunnen beide soorten beter onderscheiden worden. Analyses van de resultaten van tellingen vanaf een schip op de Noordzee hebben uitgewezen dat de Roodkeelduiker veel algemener voorkomt op het NCP dan de Parelduiker (Camphuysen & Leopold 1994, Skov *et al.* 1995).
- **Juveniele Kleine Mantelmeeuw en juveniele Zilvermeeuw** hebben beide een bruin verenkleed en zijn vanuit de lucht soms niet van elkaar te onderscheiden. Deze vogels worden geteld als "bruine meeuw". In het verleden werd een groot percentage van deze vogels niet gedetermineerd, tegenwoordig wordt het grootste deel van de "bruine meeuwen" gedetermineerd als Zilvermeeuw of Kleine Mantelmeeuw en zodanig ingevoerd.
- **Visdief en Noordse Stern** zijn twee nauw verwante soorten die vanuit een vliegtuig moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn. Vanaf schepen kunnen beide soorten beter onderscheiden worden. Analyses van de resultaten van tellingen vanaf een schip op de Noordzee hebben uitgewezen dat de Visdief veel algemener voorkomt op het NCP dan de Noordse Stern (Camphuysen & Leopold 1994, 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).

2.4 Geassocieerde vogels

Een discussiepunt bij de gebruikte analysemethode vormt de met platforms en schepen geassocieerde zeevogels. Platforms en (vissers)schepen oefenen om diverse redenen een aantrekkingskracht uit op zeevogels. In de huidige analyses worden deze "geassocieerde" vogels systematisch uit de dataset verwijderd, want deze vogels verstoren het "natuurlijke" verspreidingspatroon. Vissersschepen die visafval overboord zetten worden soms door duizenden zeevogels gevolgd. De aantrekkingskracht van vissersschepen op zeevogels op de Noordzee is onderzocht (Camphuysen *et al.* 1995). Van Grote Mantelmeeuw, Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw werd het voorkomen op de Noordzee duidelijk beïnvloed door de aantallen vissersschepen. Seizoenspatronen noch de ruimtelijke verspreiding van Noordse Stormvogel, Jan van Gent en Drieteenmeeuw konden afdoende worden verklaard door verschillen in visserij-intensiteit. Omdat tijdens de vliegtuigtellingen de geassocieerde vogels separaat worden genoteerd is bekend welk percentage van de vanuit het vliegtuig getelde zeevogels geassocieerd voorkomt (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Aandeel met (vissers)schepen en platforms geassocieerde vogels in de tellingen, seizoen 1991-2008. Geassocieerd aandeel van aantal vogels en aantal monsters.

	% van het aantal vogels	% van het aantal monsters
Roodkeel-/Parelduiker	0	0
Noordse Stormvogel	11	1
Jan van Gent	5	1
Dwergmeeuw	<1	<1
Stormmeeuw	23	2
Kleine Mantelmeeuw	27	2
Zilvermeeuw	53	4
Grote Mantelmeeuw	28	3
Drieteenmeeuw	10	1
Grote Stern	<1	<1
Visdief/Noordse Stern	1	<1
Alk/Zeekoet	0	0
Bruinvis	0	0

Het percentage van het totaal aantal geassocieerde vogels is voor een aantal soorten vrij hoog, kijkt men echter naar het aandeel van de monsters dat geassocieerde vogels bevat dan komt men procentueel veel lager uit. Hieruit volgt dat geassocieerde vogels relatief onbelangrijk zijn voor het verklaren van de verspreiding van de soorten. In Arts (2008b) is de verspreiding van geassocieerde Zilvermeeuwen uitgewerkt. Daaruit bleek dat de verspreiding van de geassocieerde Zilvermeeuwen niet afwijkt van de voorspelde verspreiding van niet-geassocieerde Zilvermeeuwen.

2.5 Volledigheid tellingen

De vliegroutes zijn gestandaardiseerd, maar het bemonsterde oppervlak varieert per telling. Al naar gelang de weersomstandigheden kan er meer of minder geteld worden, bij bewolkt weer kunnen de tellers aan beide zijden van het vliegtuig tellen, bij zonnig weer vaak maar aan één kant in verband met tegenlicht. Soms zijn er delen van de route die niet geteld kunnen worden door laaghangende wolken, mist of sneeuwbuien. Tweemaal, in 1993 en 1999, werd de vliegroute geoptimaliseerd wat leidde tot een toename van het bemonsterde oppervlak (tabel 2.2). In 1998 werd een aantal extra tochten gevlogen in het kader van onderzoek naar een mogelijke luchthaven in zee. In de seizoenen 2003-2008 werd gemiddeld 400 km² per telling bemonsterd, dit is ongeveer 0,7% van het NCP.

Tabel 2.2. Bemonsterd oppervlak (km²) per telling van de seizoenen 1991 t/m 2008. Grijs gearceerd zijn onvolledige tellingen.

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	0	365	361
2008	456	0	356	545		

In de periode 1991-2008 zijn een aantal tellingen mislukt of niet gevlogen (grijs in tabel 2.2):

- seizoen 1991 periode 5 (april/mei 1992)
- seizoen 1993 periode 3 (december/januari 1993/1994) en periode 4 (februari/maart 1994)
- seizoen 1994 periode 3 (december/januari 1994/1995)
- seizoen 1995 periode 3 (december/januari 1995/1996)
- seizoen 1999 periode 2 (oktober/november 1999)
- seizoen 2006 periode 2 (oktober/november 2006), periode 3 (december/januari 2006/2007) en periode 4 (februari/maart 2007)
- seizoen 2007 periode 4 (februari/maart 2008)
- seizoen 2008 periode 2 (oktober/november 2008)

2.6 Trendberekeningen

Trends bij watervogels worden gekenmerkt door hun niet lineaire karakter. Vaak bestaat de trend uit een afwisseling van stabiele periodes en periodes van toename of afname. Een probleem bij dergelijke trends is dat het detecteren van een statistisch significante toename of afname erg ingewikkeld is. Speciaal voor het detecteren van flexibele trends werd bij KEMA en het RIVM het programma "Trendspotter" ontwikkeld (Visser 2004). Naast een gemiddelde trend geeft dit programma ook informatie over de betrouwbaarheidsintervallen. Met behulp van deze betrouwbaarheidsintervallen kan worden bepaald of een bepaalde vastgestelde trend significant is. In deze rapportage zijn voor acht nader uitgewerkte vogelsoorten en de Bruinvis met behulp van Trendspotter trendgrafieken gemaakt op basis van maandelijks tellingen met een geschat betrouwbaarheidsinterval (95%).

3 Voorkomen en trends

3.1 Noordse Stormvogel *Fulmarus 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).

VERSPREIDING

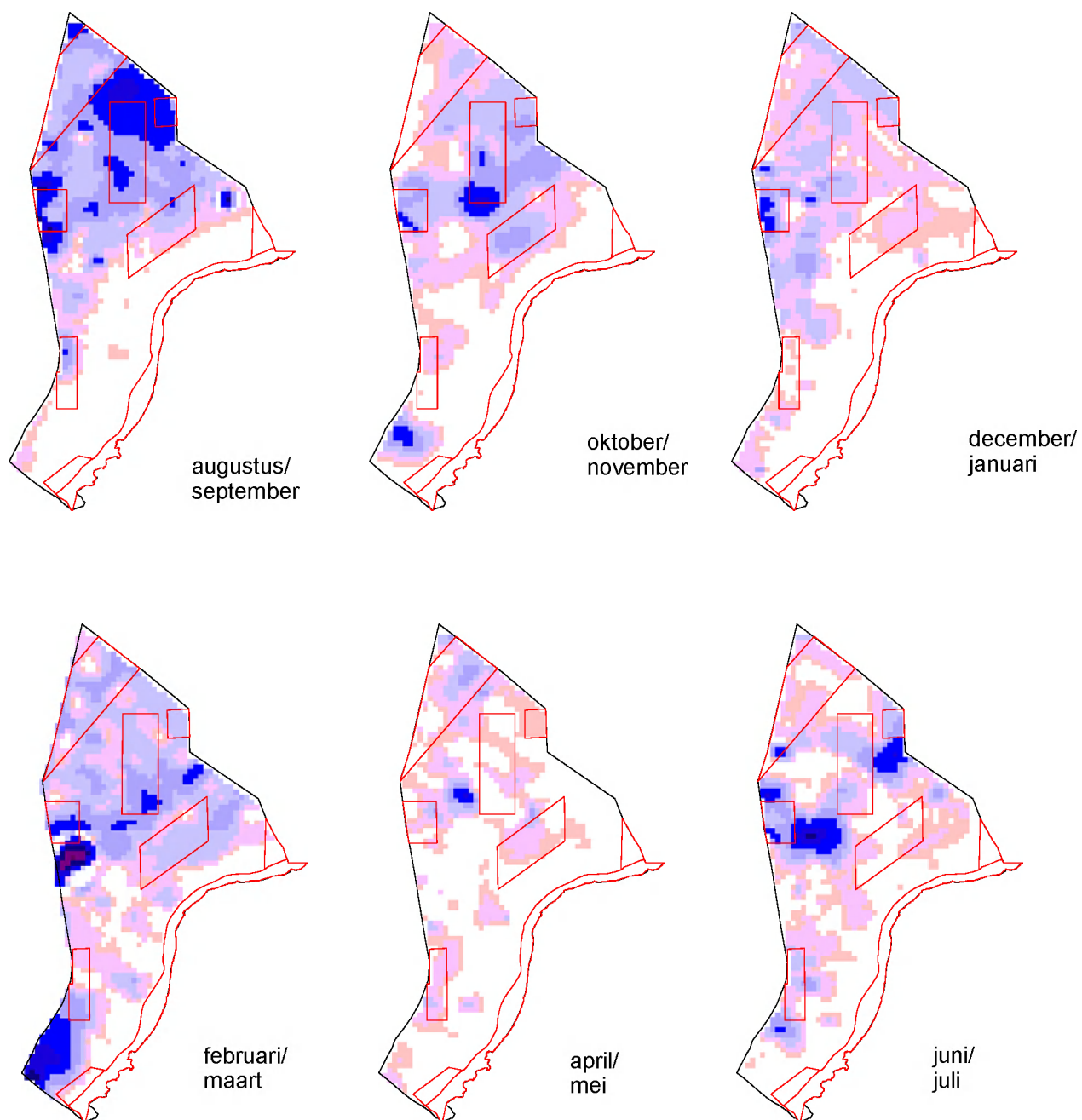
De Noordse Stormvogel komt vrijwel niet voor in de kustzone; gedurende het hele jaar zijn geen meetbare dichtheden (>0,1 per km²) aangetroffen (figuur 3.1.1). In augustus/september is de verspreiding beperkt tot het noordelijke deel van het NCP; de Centrale Noordzee. De soort verblijft dan ten noorden van het Friese Front, met belangrijke dichtheden op de Klaverbank, Centrale Oestergronden en Gasfonteinen. In deze zone werden het hele seizoen relatief belangrijke dichtheden aangetroffen. In de Zuidelijke Noordzee is het voorkomen beperkt tot het westelijk deel van het NCP. In februari/maart is de verspreiding het grootst, de soort komt dan overal op het NCP voor uitgezonderd de ondiepe kustwateren.

SEIZOENSPATROON

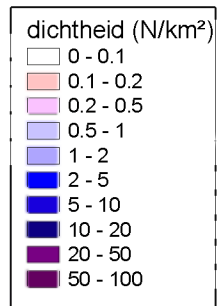
De Noordse Stormvogel is het hele jaar aanwezig op het NCP. De gemiddelde dichtheid is normaliter het hoogst in augustus/september en februari/maart, in deze twee perioden zijn de hoogste gemiddelde dichtheden (meer dan 2 per km²) op het NCP gemeten (figuur 3.1.2). In april/mei is de gemiddelde dichtheid het laagst. In het seizoen 2008 waren de dichtheden in de piekmaanden augustus/september (0,15 per km²) en februari/maart (0,10 per km²) echter uitzonderlijk laag (bijlage 1).

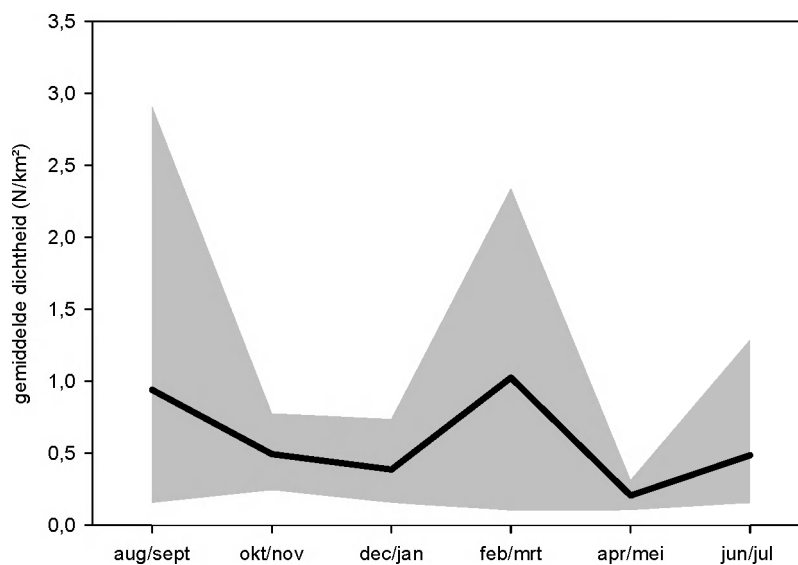
TREND

In de periode 1991-2000 was er geen trend in het jaargemiddelde van de Noordse Stormvogel op het NCP (figuur 3.1.3). In de periode 2000-2008 was er eerst sprake van een toename gevolgd door een afname. Na 2000 was de trend positief tot 2003, de toename van het jaargemiddelde was niet significant. De toename vond plaats in alle tweemaandelijks perioden van het jaar. Van 2003 tot 2008 is de trend negatief, de afname is niet significant. De afname kan niet worden toegeschreven aan één periode.



Figuur 3.1.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Noordse Stormvogel per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Fulmar for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch continental shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.1.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Fulmar on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.1.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Fulmar on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*

3.2 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 dicht bij 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.

VERSPREIDING

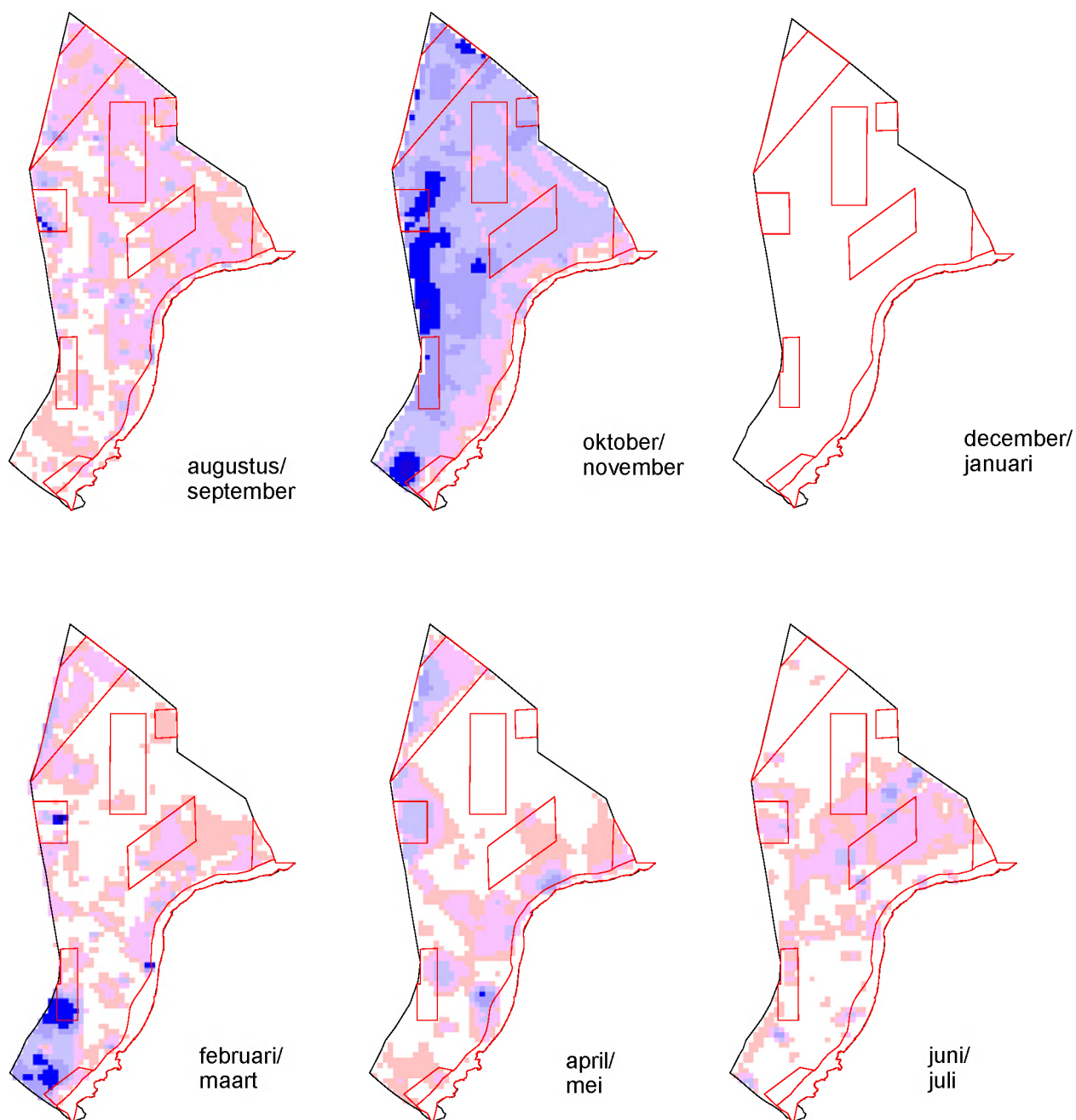
Algemeen kan gesteld worden dat de Jan van Gent op het NCP zeer verspreid voorkomt in lage dichtheden. In tegenstelling tot de Noordse Stormvogel wordt de Jan van Gent ook in de ondiepe kustzone aangetroffen. In oktober/november werden de hoogste dichtheden gemeten aan de westrand van het NCP, in februari/maart in het zuidwestelijk puntje van het NCP (figuur 3.2.1). In de winter van 2008/2009 werden in de maanden december/januari en februari/maart opvallend veel Jan van Genten gezien in de ondiepe kustzone van de Hollandse kust en Waddeneilanden. Jan van Genten worden wel vaker in de kustzone aangetroffen maar niet in deze mate.

SEIZOENSPATROON

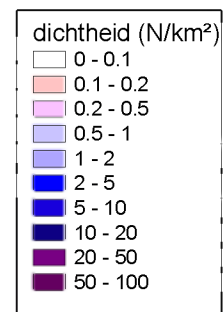
De Jan van Gent is het hele jaar aanwezig op het NCP met een duidelijke piek in oktober/november (figuur 3.2.2). De gemiddelde dichtheid op het NCP is buiten de piekmaanden laag ($<0,3$ per km²).

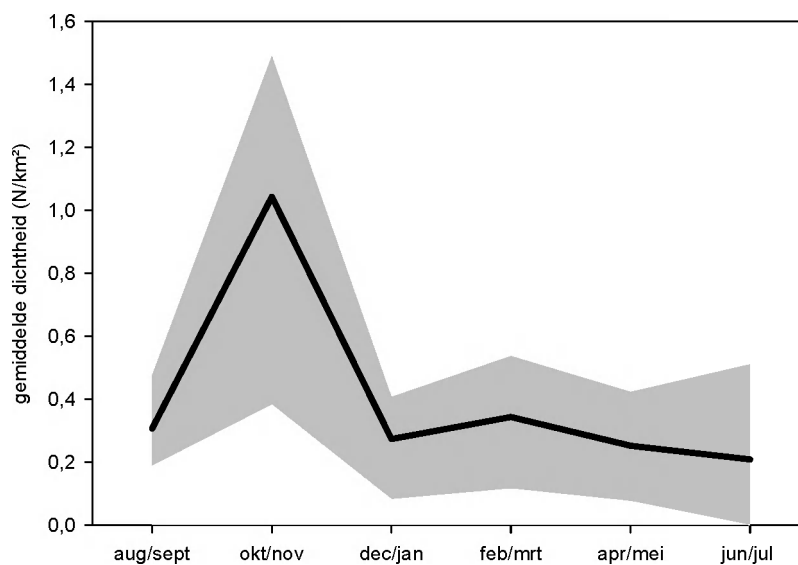
TREND

In de periode 1991-2005 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Jan van Gent op het NCP positief (figuur 3.2.3). De toename was significant. Na 2005 was de trend negatief, de afname ging door tot 2008. De afname van het seizoensgemiddelde in de periode 2005-2008 is significant. Zowel de toename als de afname vond plaats in alle telperioden van het seizoen, de trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).

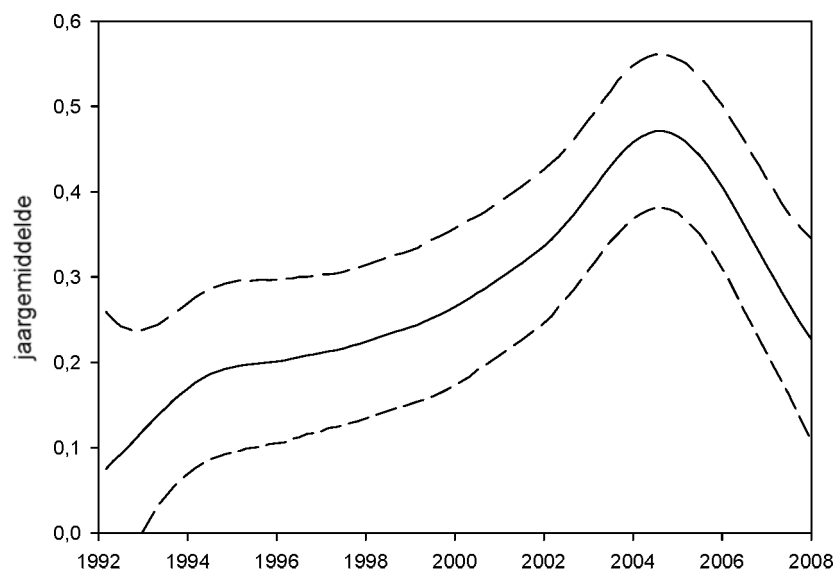


Figuur 3.2.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Jan van Gent per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Northern Gannet for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.2.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Jan van Gent op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Northern Gannet on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.2.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Jan van Gent op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Northern Gannet on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*



Kleine Mantelmeeuw (*Rob Strucker*)

3.3 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 82 000 - 92 000 (van Dijk *et al.* 2009). 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.

VERSPREIDING

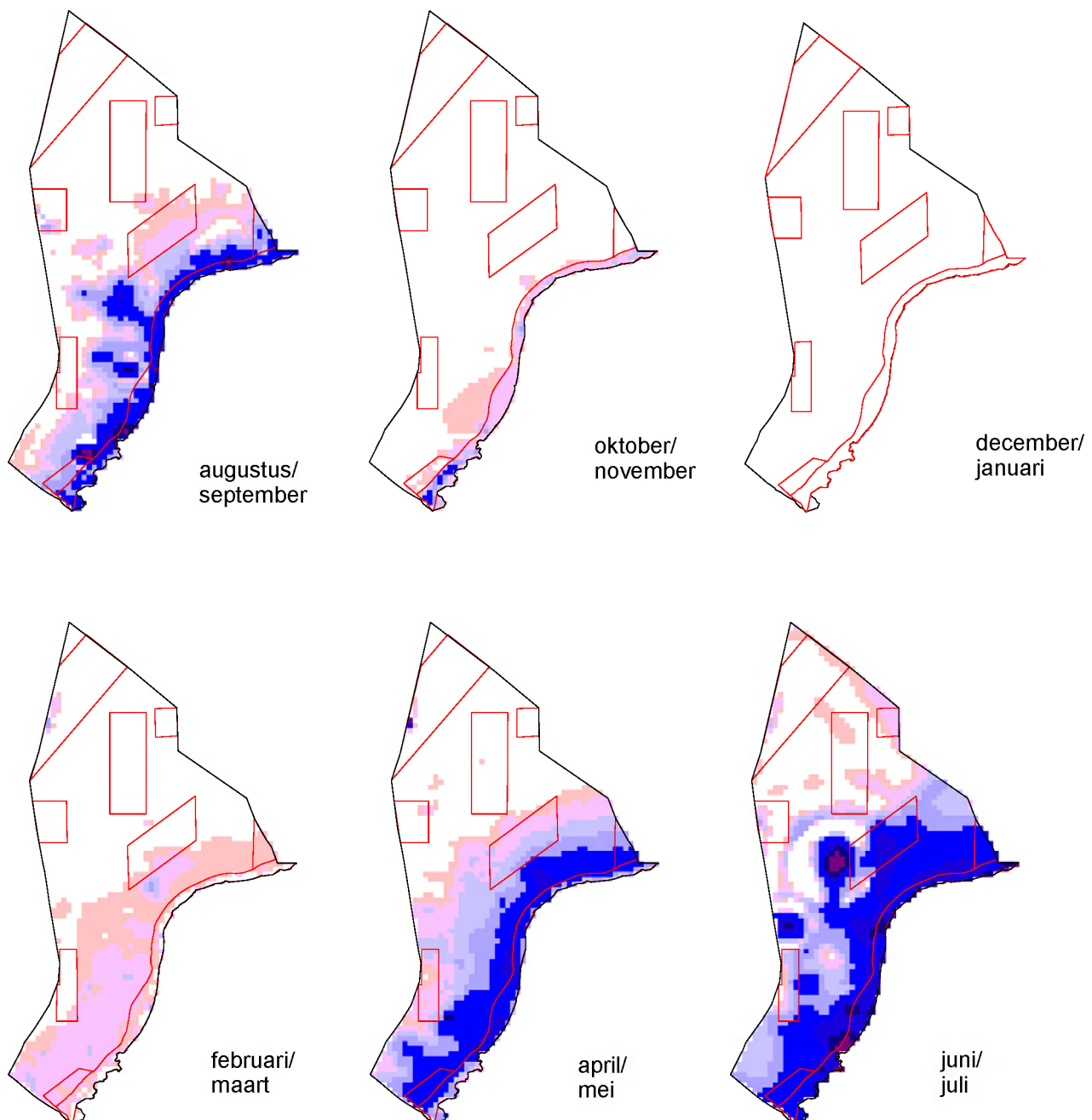
In de zomermaanden als de gemiddelde dichtheid het hoogst is worden Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen in een zeer brede zone (75-100 km) langs de kust met de hoogste dichtheden dicht bij de kust (figuur 3.3.1). Af en toe werden grote concentraties gezamenlijk foeragerende Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen ver uit de kust, zoals bijvoorbeeld in juni/juli. In oktober/november zijn veel Kleine Mantelmeeuwen weggetrokken. Alleen in een smalle strook langs de kust worden dan nog meetbare dichtheden aangetroffen met de hoogste dichtheden voor de Zeeuwse kust. In februari/maart werden Kleine Mantelmeeuwen in lage dichtheden maar in een brede strook (tot 100 km) langs de kust waargenomen.

SEIZOENSPATROON

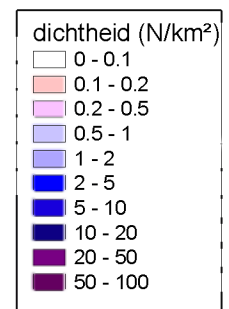
De Kleine Mantelmeeuw kent een seizoenspatroon van een zomergast; afwezig in de wintermaanden en aanwezig in de zomermaanden (figuur 3.3.2). Dichtheden van betekenis zijn gemeten in de maanden april/mei t/m augustus/september. De hoogste gemiddelde dichtheden op het NCP worden bereikt in juni/juli.

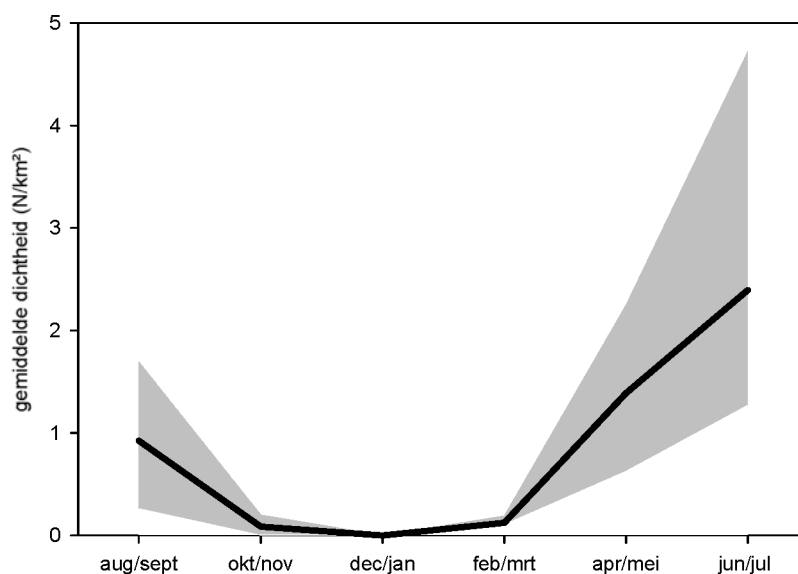
TREND

In de periode 1991-2005 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Kleine Mantelmeeuw op het NCP positief (figuur 3.3.3). De toename was significant. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (van Dijk *et al.* 2009). Na 2005 was de trend negatief maar niet significant. De toename en daaropvolgende afname vond plaats in alle telperiodes van het seizoen. De trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).

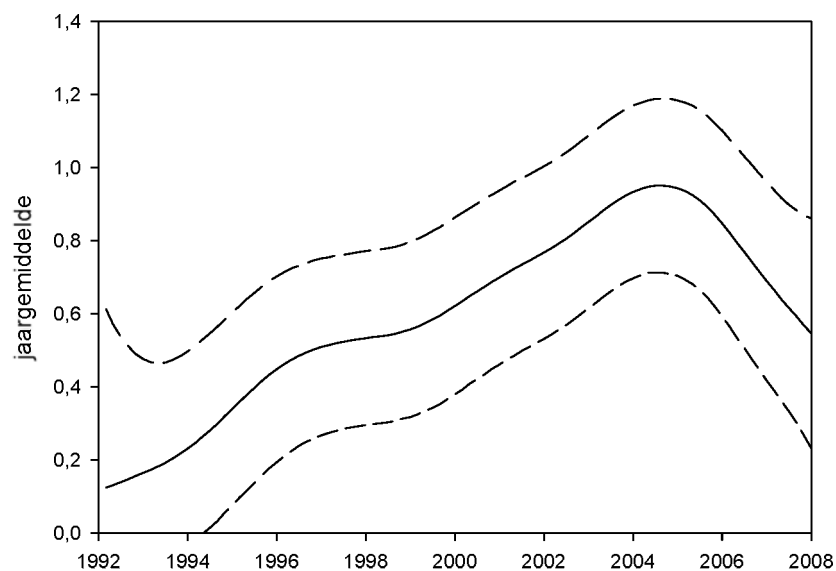


Figuur 3.3.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Kleine Mantelmeeuw per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Lesser Black-backed Gull for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.3.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Kleine Mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Lesser Black-backed Gull on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.3.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Kleine Mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Lesser Black-backed Gull on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*



Zilvermeeuw (*Rob Strucker*)

3.4 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 40 000 - 49 000 (van Dijk *et al.* 2009). 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 regelmatigesignaleerd in de broedkolonies om een broedterritorium te bezetten.

VERSPREIDING

Van april/mei t/m augustus/september is de verspreiding van de Zilvermeeuw voornamelijk beperkt tot een smalle zone (<20 km) langs de hele kustlijn (figuur 3.4.1). In oktober/november worden meetbare dichtheden gezien tot 50 km uit de kust. In december/januari en februari/maart worden op het hele NCP Zilvermeeuwen waargenomen met de hoogste dichtheden langs de kust. In december/januari 2008/2009 werden op grote afstand van de kust bijzonder hoge dichtheden aangetroffen aan de zuidwestrand van de Centrale Oestergronden. Het betreft hier waarschijnlijk groepen Zilvermeeuwen die aangetrokken zijn door visserijactiviteiten.

SEIZOENSPATROON

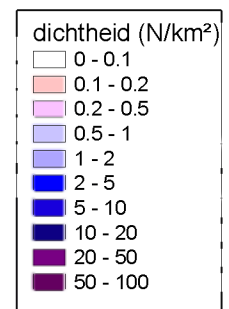
De Zilvermeeuw is het hele jaar aanwezig op het NCP (figuur 3.4.2). In tegenstelling tot de Kleine Mantelmeeuw worden de hoogste gemiddelde dichtheden bereikt in de wintermaanden met een duidelijke piek in december/januari.

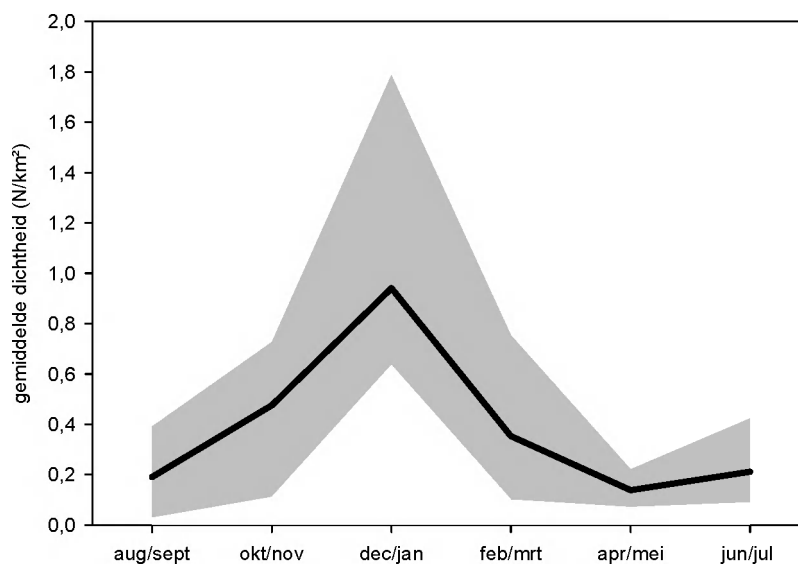
TREND

In de periode 1992-2008 was de trend van het seizoensgemiddelde van de Zilvermeeuw op het NCP negatief (figuur 3.4.3). De afname in de periode 1992-2000 is significant. In de periode 2000-2008 fluctueerde de trend. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (van Dijk *et al.* 2009). De afname vond plaats in alle telperioden van het seizoen. De trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).

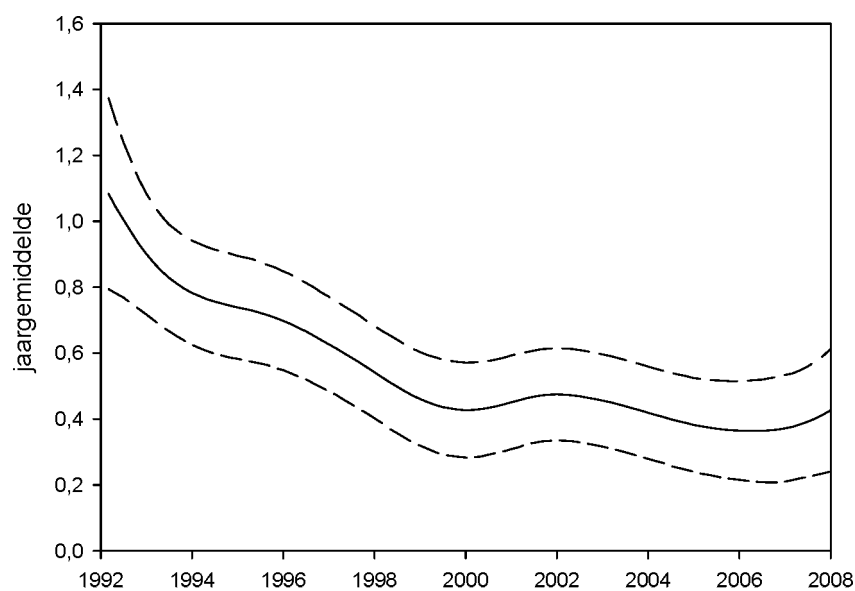


Figuur 3.4.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Zilvermeeuw per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Herring Gull for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.4.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Zilvermeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Herring Gull on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.4.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Zilvermeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Herring Gull on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*

3.5 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 Shetland 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.

VERSPREIDING

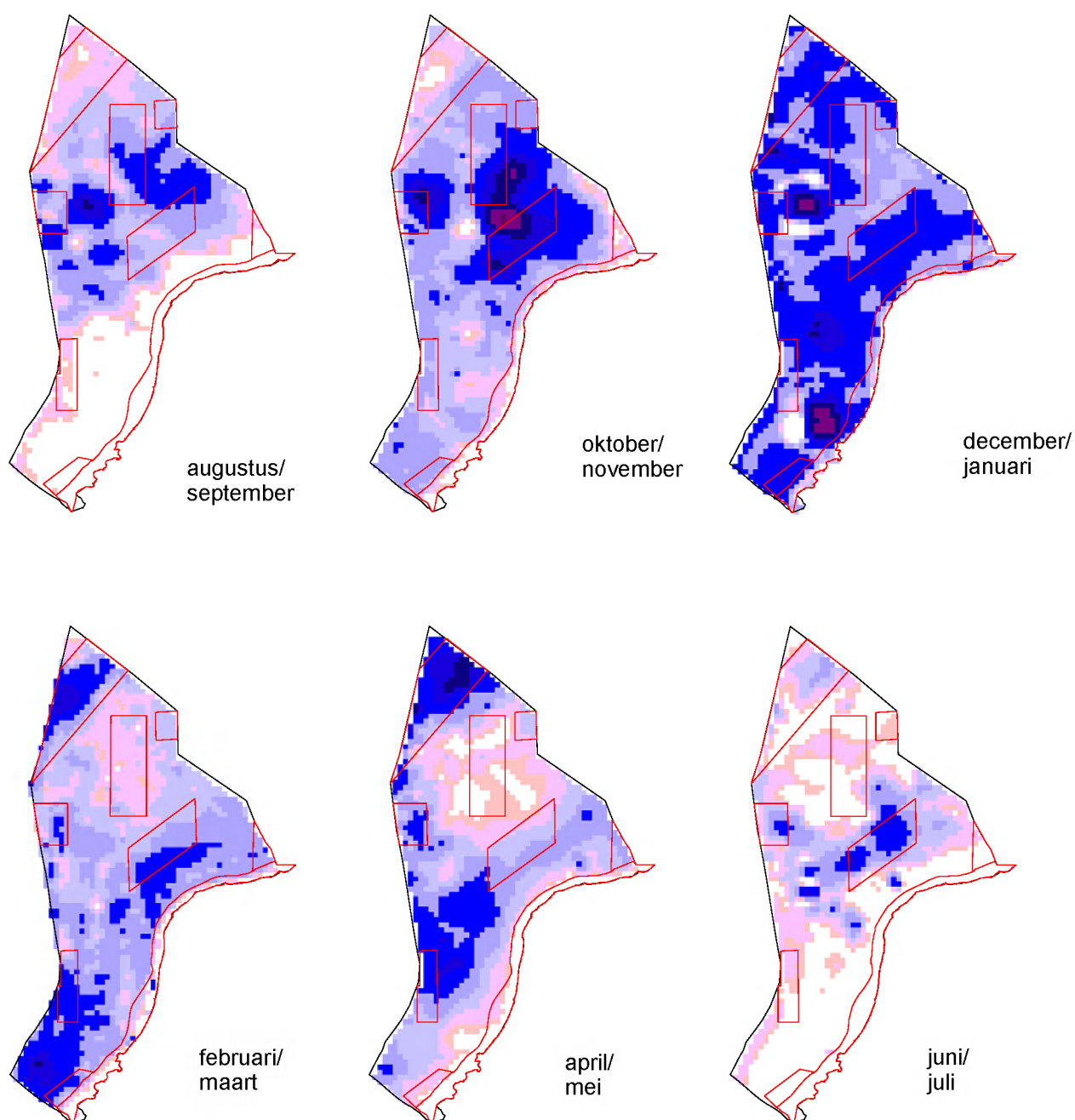
In augustus/september is de verspreiding beperkt tot de Centrale Noordzee (figuur 3.5.1). In oktober/november verschijnen Drieteenmeeuwen ook in de Zuidelijke Noordzee, maar de dichtheden in de Centrale Noordzee zijn beduidend hoger. In december/januari zijn overal op het NCP belangrijke dichtheden aangetroffen. In februari/maart en april/mei verblijven de meeste Drieteenmeeuwen op de Zuidelijke Noordzee. Op de Centrale Noordzee worden alleen nog op de Doggersbank en Klaverbank belangrijke dichtheden waargenomen. In juni/juli zijn de Drieteenmeeuwen grotendeels verdwenen van het NCP, uitgezonderd het Friese Front waar het hele jaar Drieteenmeeuwen verblijven. In april/mei 2008 week de verspreiding sterk af van de gebruikelijke verspreiding; het NCP was leeg met uitzondering van de Doggersbank.

SEIZOENSPATROON

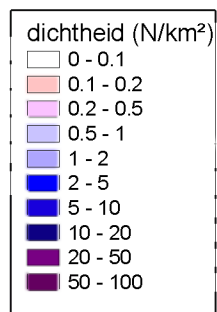
In augustus/september beginnen de dichtheden op het NCP toe te nemen (3.5.2). Oktober/november en december/januari zijn de maanden met de hoogste gemiddelde dichtheden op het NCP. In oktober/november zijn de verschillen tussen de jaren groot, van <1 per km² tot >6 per km². In december/januari is de spreiding tussen de seizoenen kleiner (gemiddeld 2-4 per km²). In februari/maart is een deel van de vogels vertrokken; de gemiddelde dichtheid is duidelijk lager. In juni/juli vindt nogmaals een afname plaats van de gemiddelde dichtheid, in die periode zijn de dichtheden het laagst.

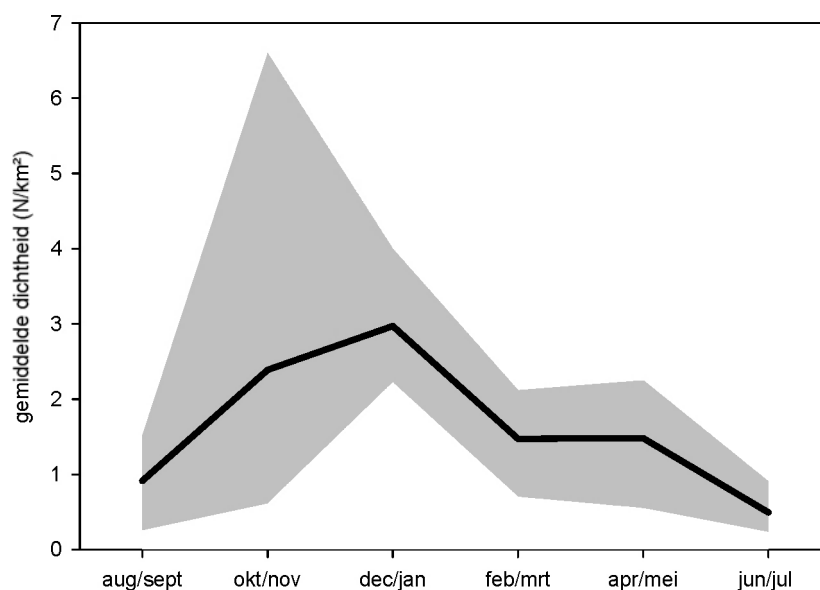
TREND

In de periode 1991-2004 was de trend van de Drieteenmeeuw op het NCP positief (figuur 3.5.3). Het seizoensgemiddelde in 2004 was significant hoger dan in 1993. Na de piek in 2004 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 (Bijlage 1).



Figuur 3.5.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Drieteenmeeuw per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Kittiwake for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.5.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Kittiwake on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.5.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Kittiwake on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*

3.6 Grote Stern *Sterna sandvicensis*

INLEIDING

De Grote stern is een kolonievogel die in alle landen rond de Noordzee voorkomt als broedvogel. De soort broedt in grote kolonies aan de kust. Het belangrijkste voedsel (haringachtigen en zandspiering) wordt gevangen in de ondiepe kustzone. De West- en Noord- Europese populatie van de Grote Stern wordt geschat op 55 000 – 57 000 broedparen (Wetlands International 2006). Deze vogels overwinteren voornamelijk langs de West Afrikaanse en Noordwest Afrikaanse kust, zuidelijk tot aan Zuid-Afrika. Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 18 900 (van Dijk *et al.* 2009). In Nederland is de verspreiding beperkt tot enkele kolonies, die zich bevinden in het Deltagebied en op de Waddeneilanden. De trend in Nederland is positief.

In het zomerhalfjaar is de verspreiding geconcentreerd aan de kust waar de broedkolonies zijn gelegen. In het najaar trekken de vogels langs de kust weg naar de overwinteringsgebieden in West-Afrika. Begin maart keren de eerste vogels terug uit de overwinteringsgebieden.

VERSPREIDING

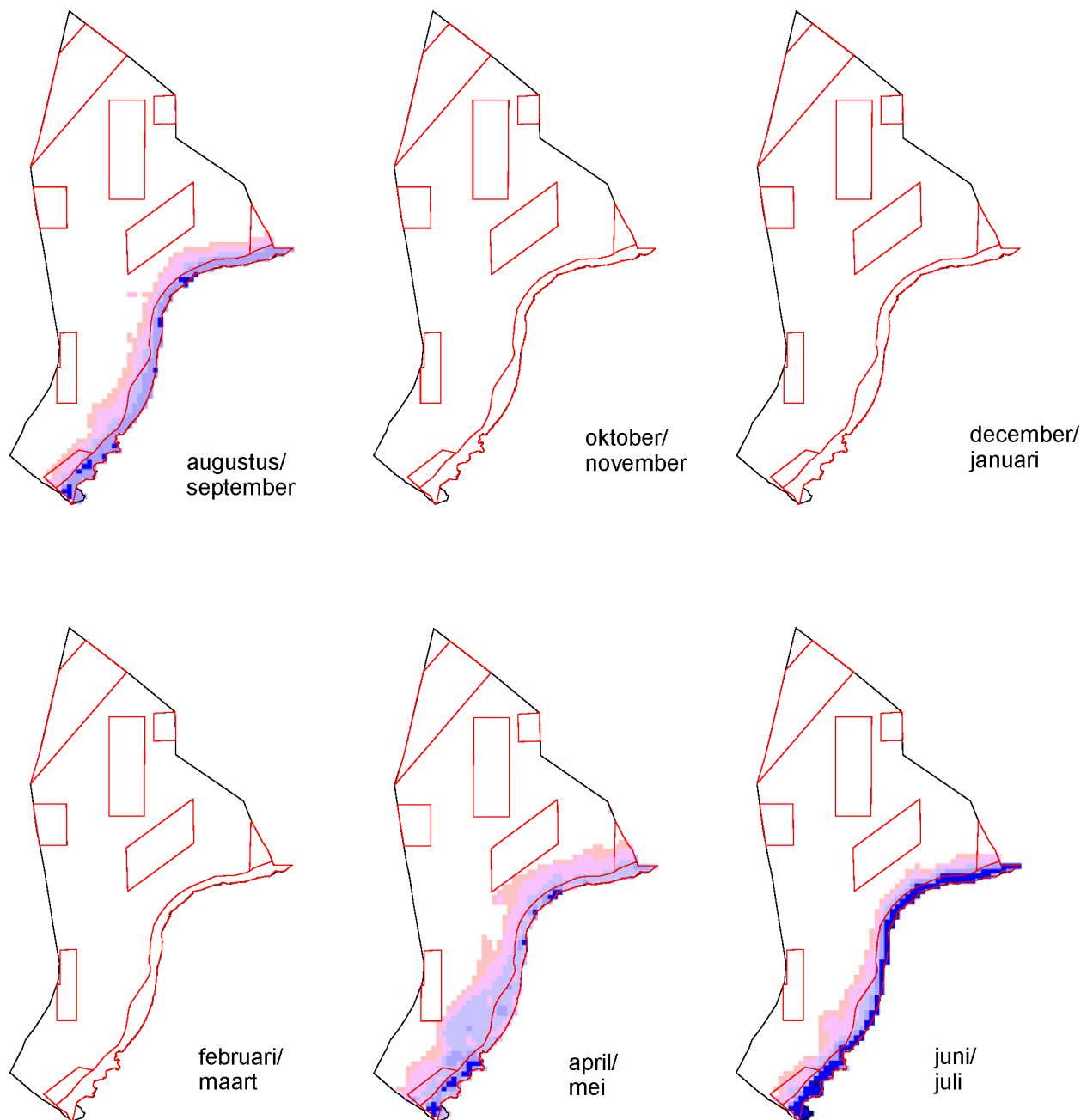
De verspreiding van de Grote Stern is beperkt tot een smalle zone langs de kust (figuur 3.6.1). Ook in de trektijd april/mei en augustus/september is de verspreiding van de Grote Sterns beperkt tot de kustzone. In juni/juli zijn de waarnemingen geconcentreerd rond de grote kolonies. In juni/juli 2008 werden bijvoorbeeld veel Grote sterns gezien in de Westerscheldemonding, in het noordelijk deel van de Voordelta en bij Texel.

SEIZOENSPATROON

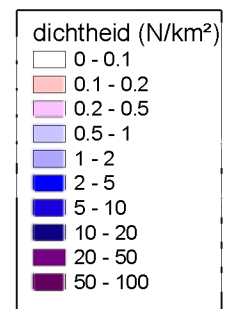
De Grote Stern is alleen in het zomerhalfjaar aanwezig (figuur 3.6.2). In die periode (april/mei - augustus/september) is de gemiddelde dichtheid op het NCP vergelijkbaar. De hoogste gemiddelde dichtheden zijn gemeten in juni/juli. Na het broedseizoen verdwijnt de soort snel van het NCP.

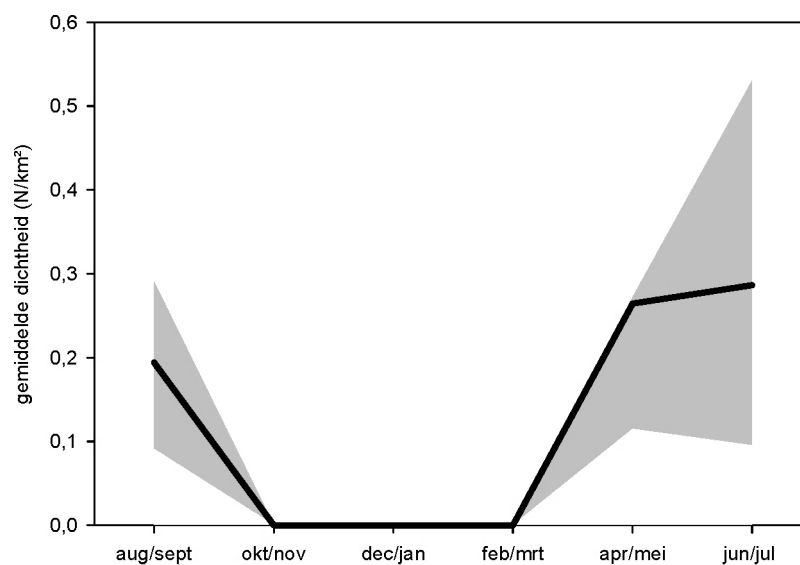
TREND

De trend van de Grote Stern is in de periode 1992-2006 positief (figuur 3.6.3). Tussen 1996 en 2003 stagneerde de toename enigszins. Het jaargemiddelde in 2006 is significant hoger dan in 1993. Na 2006 stopt de toename en lijkt de trend af te buigen naar negatief. De positieve trend komt overeen met de groei van de Nederlandse broedpopulatie (van Dijk *et al.* 2009).

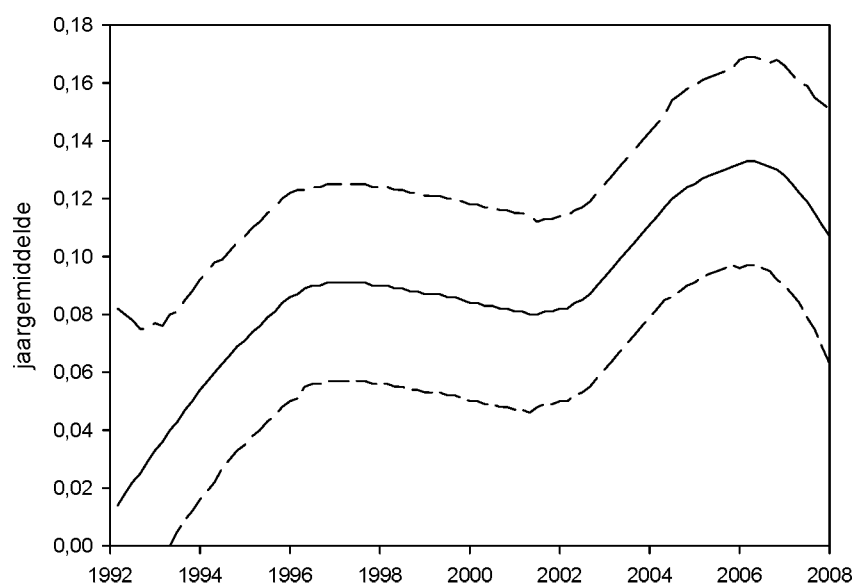


Figuur 3.6.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Grote stern per tweemaandelijke periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Sandwich Tern for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.6.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Grote Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Sandwich Tern on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.6.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Grote Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Sandwich Tern on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*

3.7 Visdief/Noordse Stern *Sterna hirundo*/*Sterna paradisaea*

INLEIDING

De Visdief is in de Noordzee een doortrekker en zomergast. De broedvogels van de landen rond de Noordzee behoren tot de West-Europese populatie. Ze overwinteren samen met de Zuid-Europese broedvogels langs de West- Afrikaanse kusten; de populatiegrootte wordt geschat op 57 000 - 71 000 broedparen (Wetlands International 2006). De Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op 21 000 broedparen (van Dijk *et al.* 2009). In het voor- en najaar trekken Visdieven van de Noord-Europese populatie door de Noordzee, deze vogels broeden in landen rond de Oostzee en overwinteren in met name zuidelijk Afrika. Deze populatie wordt geschat op 211 000 – 498 000 broedparen (Wetlands International 2006). Visdieven broeden in kolonies van enkele tot 100-den paren in de omgeving van visrijke wateren.

De Noordse Stern is in de Noordzee een doortrekker en zomergast. Nederland ligt aan de zuidgrens van het broedareaal dat zich uitstrekt langs de kusten van Scandinavië tot in Arctisch Siberië. De populatiegrootte wordt geschat op 500 000 – 900 000 broedparen (Wetlands International 2006). De Nederlandse broedpopulatie van de Noordse Stern wordt geschat op 1410 broedparen (van Dijk *et al.* 2009).

VERSPREIDING

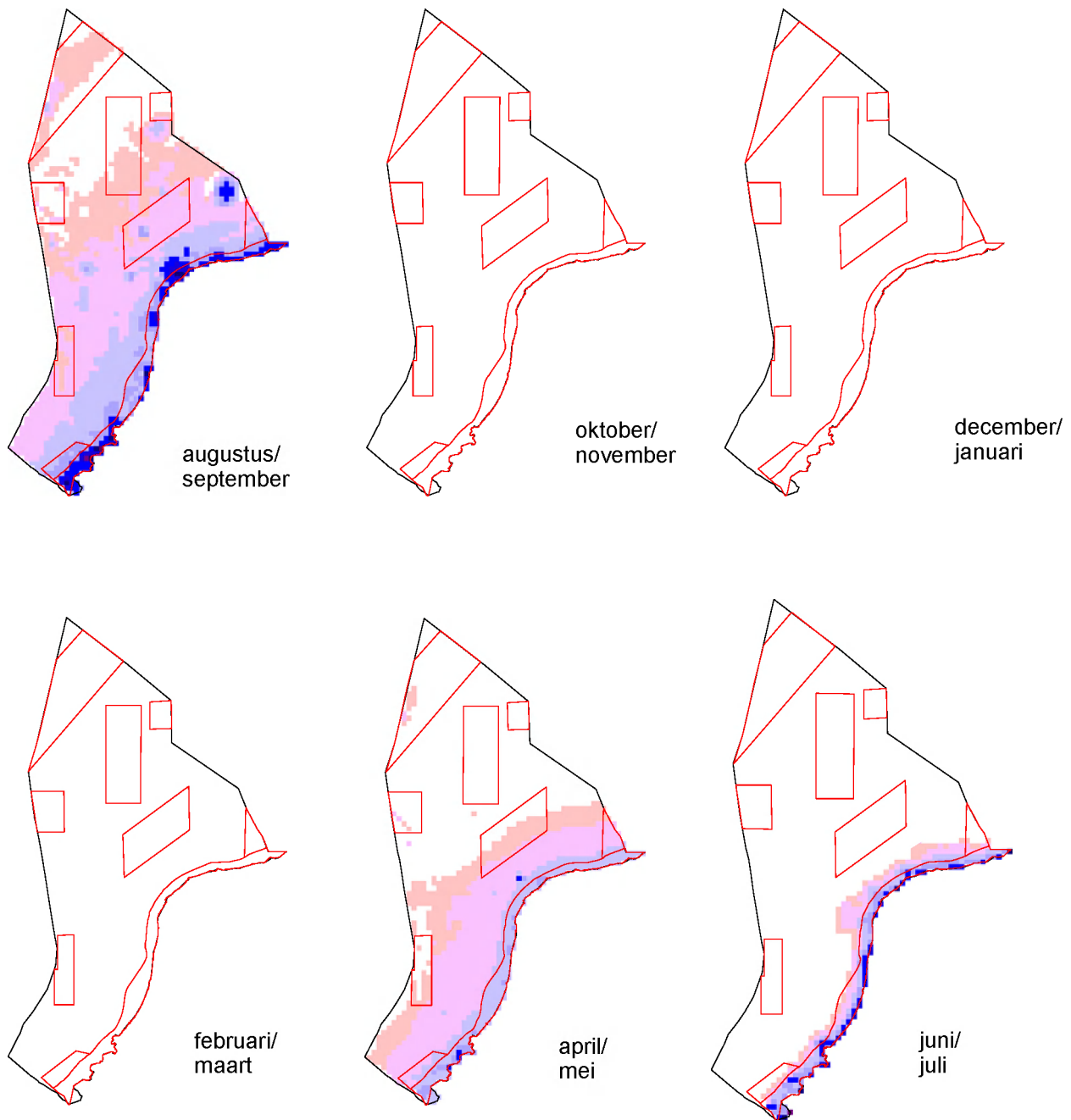
De verspreiding van de Visdief/Noordse Stern is in juni/juli beperkt tot een smalle zone langs de kust (figuur 3.7.1). In de trektijd april/mei en augustus/september is de verspreiding veel groter en kunnen deze sterns ook ver uit de kust worden waargenomen, zij het in lage dichtheden.

SEIZOENSPATROON

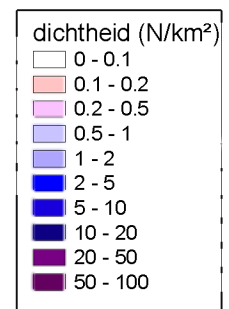
De Visdief/Noordse Stern is alleen in het zomerhalfjaar aanwezig op het NCP (figuur 3.7.2). Gemiddeld komen de hoogste dichtheden op het NCP voor in augustus/september. In juni/juli is de hoogste gemiddelde dichtheid gemeten (1,3 per km² in 2006).

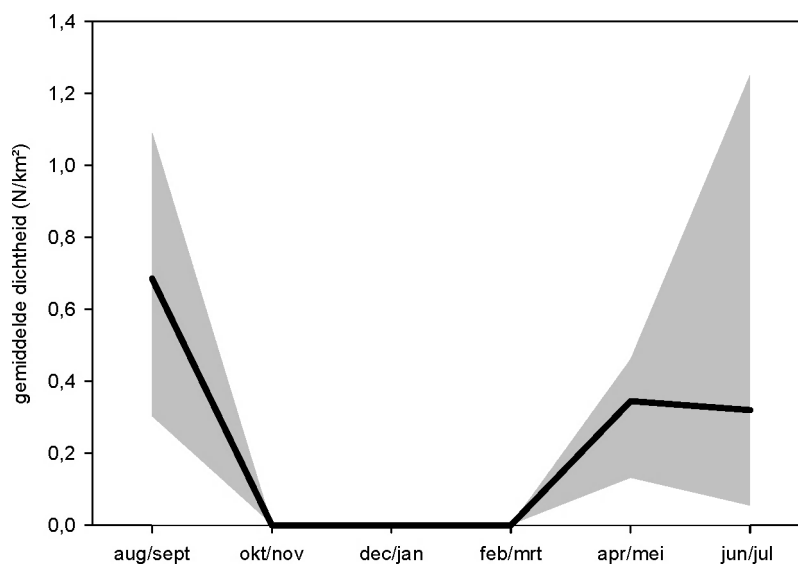
TREND

De trend van de Visdief/Noordse Stern is in de periode 1992-2008 positief, de trend is niet significant (3.7.3). Van 1992 tot 1999 was de trend positief, daarna enkele jaren negatief om vanaf 2003 weer toe te nemen. Zo rond 2006 werd een voorlopig hoogtepunt bereikt.

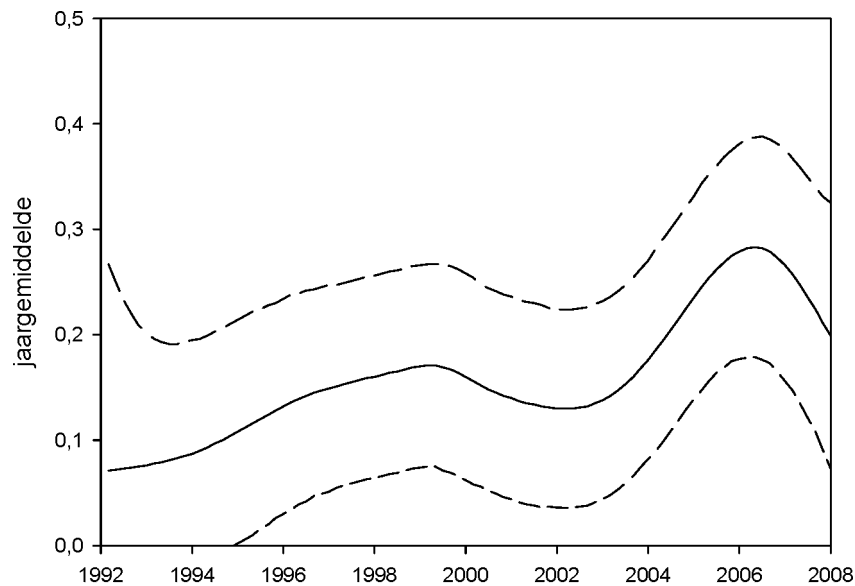


Figuur 3.7.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Visdief/Noordse stern per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Common Tern/Arctic Tern for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.7.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Visdief/Noordse Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Common Tern/Arctic Tern on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.7.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Visdief/Noordse Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Common Tern/Arctic Tern on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*



Alk (Rob Strucker).



Zeekoet (Rob Strucker).

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).

VERSPREIDING

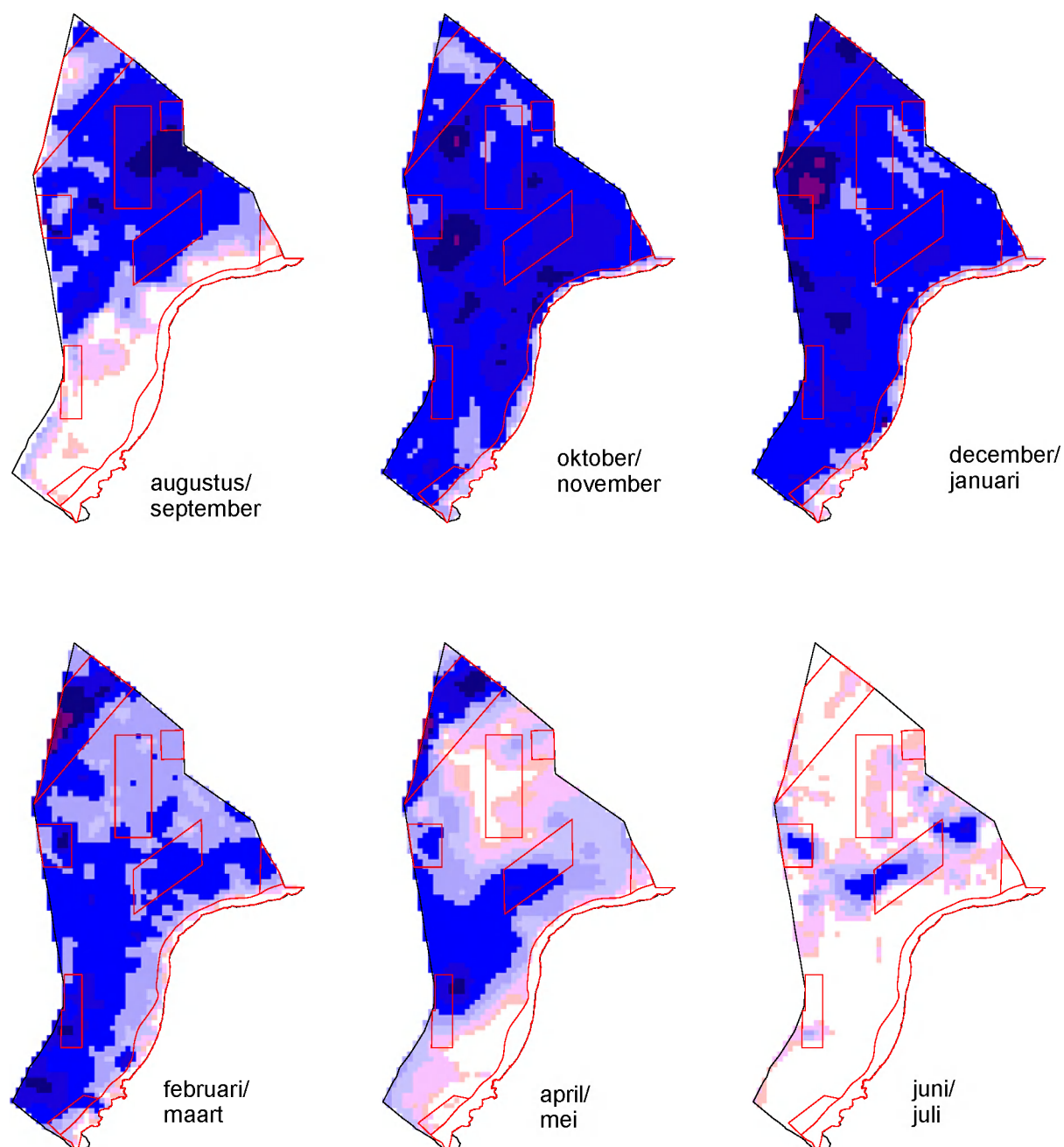
In juni/juli is de verspreiding beperkt tot de grens van de Centrale- en Zuidelijke Noordzee; met name de Klaverbanken en het Friese Front (figuur 3.8.1). In augustus/september is de Alk/Zeekoet algemeen op de Centrale Noordzee, in de Zuidelijke Noordzee is de soort dan nog schaars. In oktober/november en december/januari komt de Alk/Zeekoet overal voor op het NCP, uitgezonderd een smalle kustzone. In februari/maart en april/mei wordt de Centrale Noordzee, geleidelijk verlaten, uitgezonderd de Doggersbank. In oktober/november 2007 werden uitzonderlijk veel Alken/Zeekoeten gezien in de kustzone (<5km).

SEIZOENSPATROON

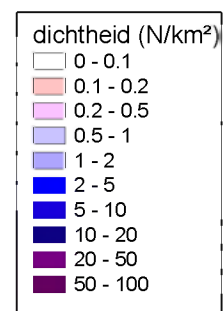
De Alk/Zeekoet is het hele jaar aanwezig op het NCP (figuur 3.8.2). In juni/juli is de gemiddelde dichtheid op het NCP het laagst. In augustus/september neemt de gemiddelde dichtheid toe en in de periode oktober/november - december/januari worden de hoogste dichtheden op het NCP gemeten. In december/januari 2004/2005 werd een gemiddelde dichtheid van ruim 10 per km² gemeten op het NCP. Na de winterpiek nemen de dichtheden geleidelijk af tot in juni/juli; de periode met gemiddeld de laagste dichtheid. Opvallend waren de extreem lage dichtheden op het NCP in de periode april/mei – juni/juli van 2008 (<0,1 per km²).

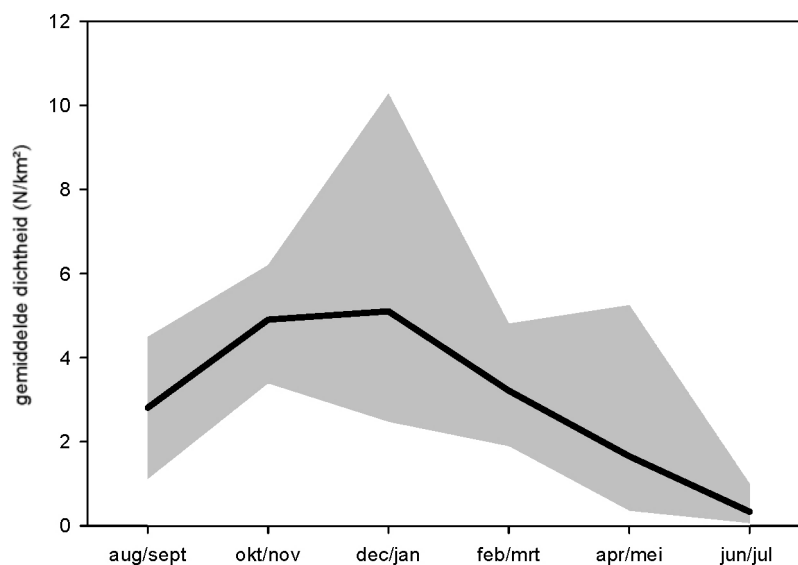
TREND

In de periode 1995-2005 was de trend van de Alk/Zeekoet op het NCP positief (figuur 3.5.1). Het seizoensgemiddelde in 2005 was significant hoger dan in 1995. Na de piek in 2005 is de trend omgebogen en negatief. De toename deed zich met name voor in het najaar (augustus/september en oktober/november) en het eind van de winter (februari/maart). Dit duidt op een verbreding van het seizoen op het NCP. De daaropvolgende afname lijkt zich in alle perioden voor te doen (Bijlage 1).



Figuur 3.8.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Alk/Zeekoet per tweemaandelijke periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Common Guillemot/Razorbill for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.8.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Alk/Zeeoet op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Common Guillemot/Razorbill on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.8.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Alk/Zeeoet op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Common Guillemot/Razorbill on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*



Bruinvis (*Mark Hoekstein*).

3.9 Bruinvis *Phocoena phocoena*

INLEIDING

De Bruinvis is een kleine dolfijn die van oudsher voorkomt in de Noordzee. In de Noordzee en aangrenzende wateren leven c. 335 000 Bruinvissen (SCANS-II). Integrale tellingen in 1994 en 2005 toonden aan dat de populatiegrootte niet veranderde. Een opmerkelijk resultaat van die tellingen was een verschuiving van de belangrijkste gebieden. In 1994 werden de grootste concentraties aangetroffen in de Centrale Noordzee, in 2005 was dat de Zuidelijke Noordzee. Tot aan de jaren vijftig van de vorige eeuw was de Bruinvis een algemene verschijning in de Nederlandse wateren (van Deinse 1952, Smeenk 1987). Daarna werd de soort nauwelijks meer waargenomen maar vanaf de jaren negentig namen de waarnemingen langs de Nederlandse kust weer toe (Brasseur *et al.* 2004). De toename in de Nederlandse kustwateren komt overeen met de hierboven beschreven verschuiving van de belangrijkste gebieden van de Bruinvis in de Noordzee.

VERSPREIDING

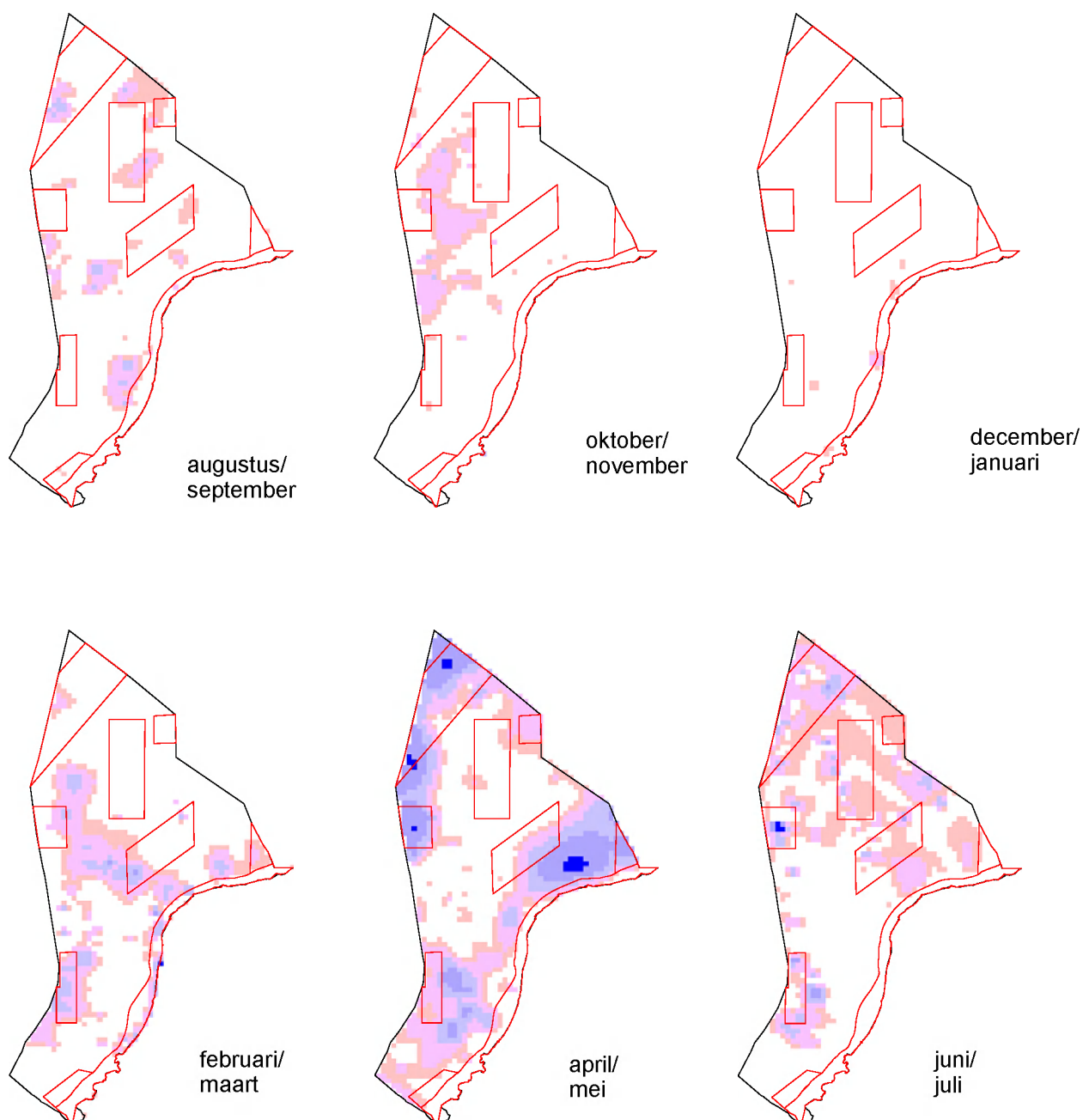
De Bruinvis komt zeer verspreid voor in lage dichtheden (figuur 3.9.1). In de periode augustus/september – december/januari kan door de lage dichtheden geen betrouwbare uitspraak worden gedaan over de verspreiding. In februari/maart ontstaan concentraties in de kustzone, aan de zuidrand van de Centrale Noordzee en op de Bruine Bank. In april/mei zijn drie belangrijke gebieden aan te wijzen; het NW deel van het NCP (Doggersbank en Klaverbank), ten noorden van de Waddeneilanden en de Zuidelijke Noordzee (centrale deel). Opvallend is het ontbreken van waarnemingen van de Bruinvis op de Oestergronden. In juni/juli is de Zuidelijke Noordzee op de Bruine Bank na geheel verlaten en komen verspreid op de Centrale Noordzee nog enkele concentraties voor.

SEIZOENSPATROON

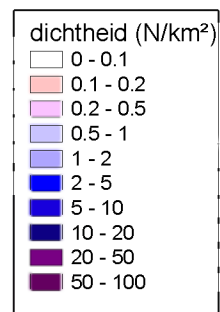
Gedurende het hele jaar werden Bruinvissen gezien op het NCP (figuur 3.9.2). In de periode augustus/september – december/januari is het aantal waarnemingen zodanig klein dat de gemiddelde dichtheid op het NCP op de detectiegrens van 0,1 per km² ligt. In februari/maart stijgt het aantal waarnemingen en in april/mei is de gemiddelde dichtheid het hoogst (0,4 per km²). In juni/juli neemt de gemiddelde dichtheid af maar werden soms nog relatief hoge gemiddelde dichtheden gezien. Bijvoorbeeld in juni/juli 2004 (0,5 per km²).

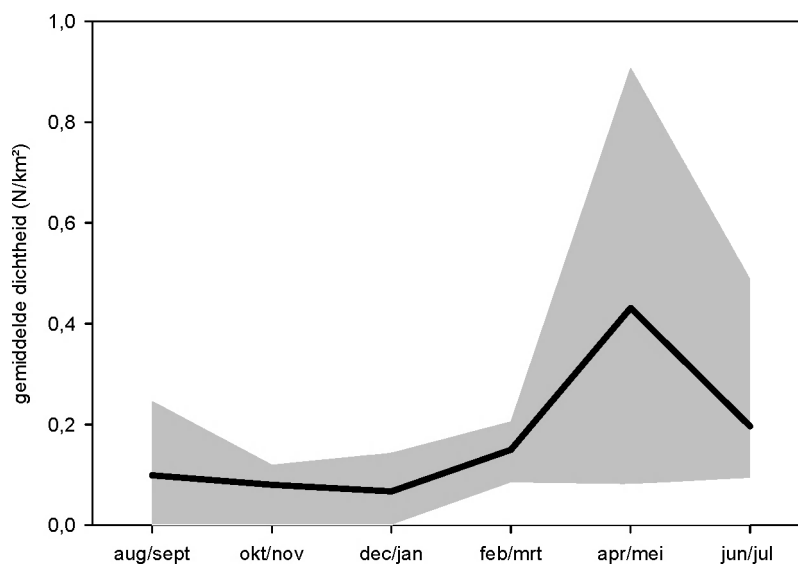
TREND

Van 1994 tot 2005 was de trend van de Bruinvis op het NCP positief, de toename is vanaf 2002 significant (figuur 3.9.3). Na 2005 boog de trend om naar negatief. Waarnemingen vanaf de Nederlandse kust (NZG Marine Mammal Database) vertonen dezelfde trend.

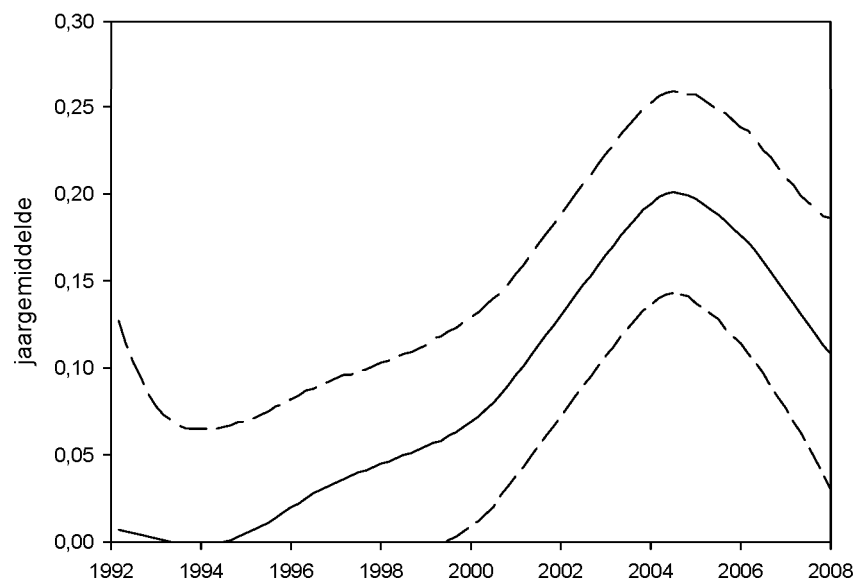


Figuur 3.9.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Bruinvis per tweemaandelijks periode in 2003-2008 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Harbour Porpoise for two-monthly periods in 2003-2008 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 3.9.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2003-2008 van de Bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2003-2008 of the Harbour Porpoise on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.9.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2008. *Trend with 95% confidence limits of Harbour Porpoise on the Dutch Continental Shelf in 1992-2008.*

4. Literatuur

- Arts F.A. 2008a.** *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren, februari 2008.* Rapport Waterdienst 2008.030. Waterdienst, Lelystad.
- Arts F.A. 2008b.** *Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 – 2007.* Rapport RWS Waterdienst 2008.058. Rijkswaterstaat 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.
- 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
- Brasseur S., Reijnders P., Damsgaard Henriksen O., Carstensen J., Tougaard J., Teilmann J., Leopold M., Camphuysen K. & Gordon J. 2004.** *Baseline data on the harbour porpoise, Phocoena phocoena, in relation to the intended wind farm site NSW, in the Netherlands.* Alterra- Profiel bruinvis. Alterra, Wageningen.
- 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.
- Deinse A.B. van, 1952.** *De walvisachtige dieren in Nederland waargenomen in 1951, alsmede bijzonderheden omtrent onze oude en moderne walvisvaart.* Het Zeepaard 12: 19-29.
- van Dijk A.J., Boele A., Hustings F., Koffijberg K. & Plate C.L. 2009.** *Broedvogels in Nederland in 2007.* SOVON-monitoringrapport 2009/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

- Lindeboom H.J., Geurts van Kessel A.J.M. & Berkenbosch A. 2005.** *Gebieden met bijzondere ecologische waarden op het Nederlands Continentaal Plat*. Rapport RIKZ/2005.008. Den Haag/Alterra Rapport 1109, Wageningen.
- Lindeboom H.J., Dijkman E.M., Bos O.G., Meesters E.H., Cremer J.S.M., de Raad I., van Hal R. & Bosma A. 2008.** *Ecologische Atlas Noordzee*. Imares, Wageningen.
- 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.
- NZG Marine Mammal Database:
<http://home.planet.nl/~camphuys/Cetacea.html>
- 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 Horssen 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.
- SCANS II: <http://biology.st-andrews.ac.uk/scans2/>
- 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.
- Smeenk C., 1987.** *The harbour porpoise Phocoena phocoena (L., 1758) in The Netherlands: stranding records and decline*. Lutra 30: 77-90.
- 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. 2004.** *Estimation and detection of flexible trends*. Atmospheric Environment 38: 4135-4145.
- Wetlands International 2006.** *Waterbird Population Estimates – Fourth edition*. Wetlands International, Wageningen.
- Witbaard R., Bos O.G. & Lindeboom H.J. 2008.** *Basisinformatie over de Borkumer Stenen, Bruine Bank en Gasfonteinen, potentieel te beschermen gebieden op het NCP*. IMARES Rapport C026/08. IMARES, Wageningen.

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 2008.

Toelichting tabellen

Gepresenteerd wordt de gemiddelde dichtheid (N/km^2) $\pm$ 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 Lineair 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.

Noordse stormvogel *Fulmarus 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	-	0,13 ± 0,03	0,30 ± 0,05
2008	0,15 ± 0,01	-	0,19 ± 0,02	0,10 ± 0,02		

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	-	0,08 ± 0,01	X
2008	0,19 ± 0,04	-	0,24 ± 0,04	0,21 ± 0,03		

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	-	1,21 ± 0,28	1,50 ± 0,68
2008	0,26	-	X	0,17 ± 0,00		

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	-	0,10	0,12 ± 0,02
2008	0,03 ± 0,01	-	1,79 ± 0,24	0,30 ± 0,10		

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	-	0,60 ± 0,01	0,60 ± 0,15
2008	0,25 ± 0,02	-	3,24 ± 1,28	1,23 ± 0,17		

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	-	0,11 ± 0,03	0,23 ± 0,04
2008	0,09 ± 0,03	-	X	X		

Visdief/Noordse Stern *Sterna hirundo*/*Sterna 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	-	0,19 ± 0,04	0,11
2008	0,40	-	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	-	X	X
2008	1,43 ± 0,21	-	3,78 ± 0,45	1,96 ± 0,29		

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	-	0,31 ± 0,05	0,09 ± 0,01
2008	X	-	0,04	0,11 ± 0,03		