



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Waterdienst

Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 - 2010

Floor A. Arts

RWS Waterdienst BM 11.19



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

Projectbegeleider Waterdienst:
Mervyn Roos, Projectleider Biologische Meetnetten

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.

Inhoud

1. Inleiding	6
1.1 Monitoren van zeevogels en zeezoogdieren	6
1.2 Het monitoringprogramma van Rijkswaterstaat	6
1.3 Inhoud van het rapport	6
1.4 Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat	7
2 Methode	8
2.1 Telmethode	8
2.2 Stripbreedte	9
2.3 Herkenning soorten vanuit een vliegtuig	10
2.4 Geassocieerde vogels	10
2.5 Volledigheid tellingen	12
2.6 Trendberekeningen	12
2.7 Gebiedsnamen	13
3 Voorkomen en trends	15
3.1 Noordse Stormvogel <i>Fulmarus glacialis</i>	15
3.2 Jan van Gent <i>Morus bassanus</i>	19
3.3 Kleine Mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	23
3.4 Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	27
3.5 Drieteenmeeuw <i>Rissa tridactyla</i>	31
3.6 Grote stern <i>Sterna sandvicensis</i>	35
3.7 Visdief/Noordse Stern <i>Sterna hirundo/Sterna paradisaea</i>	39
3.8 Alk/Zeekoet <i>Alca torda/Uria aalge</i>	43
3.9 Bruinvis <i>Phocoena phocoena</i>	47
4 Uitgelicht: Grote Mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	51
5. Literatuur	55
Bijlage 1. Dichtheid van zeevogels en Bruinvis op het NCP.	58

Samenvatting

Dit rapport beschrijft de verspreiding, het seizoenspatroon en de trend van 10 soorten zeevogels en de Bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in de periode 1991/1992 – 2010/2011. Jaarlijks wordt één soort uitgelicht, dit jaar is dat de Grote Mantelmeeuw.

De trend van de pelagische zeevogels (Noordse Stormvogel, Jan van Gent, Drieteenmeeuw, Alk/Zeekoet) en die van de Bruinvis vertonen een opvallende gelijkenis. In de periode 1991-2005 was de trend positief. Na de piek in 2004/2005 was de trend voor al deze soorten negatief. Recent (2008/2009) is de negatieve trend weer omgebogen naar positief. De trend van de Kleine Mantelmeeuw is hiermee vergelijkbaar, maar na 2005 bleef de trend negatief. De trend van de sterns (Grote Stern, Visdief/Noordse Stern) was positief in de periode 1991-2007, daarna negatief. De trend van de Zilvermeeuw is over de hele periode negatief, de afname (1991-2010) is significant. De trend van de Grote Mantelmeeuw is stabiel met recent een niet significante toename.

Opvallende afwijkingen van het gemiddelde verspreidingspatroon en/of seizoenspatroon in de seizoenen 2009/2010 en 2010/2011 werden geconstateerd bij:

Noordse Stormvogel: De soort herstelde zich van uitzonderlijk lage dichtheden van augustus/september 2008 t/m oktober/november 2009. Relatief hoge gemiddelde dichtheden werden vastgesteld in april/mei 2010, juni/juli 2010 en december/januari 2010/2011.

Jan van Gent: In 2009/2010 was het seizoenspatroon duidelijk afwijkend: Na oktober/november nam de gemiddelde dichtheid in december/januari en februari/maart nauwelijks af. Er werden tijdens die tellingen uitzonderlijk veel Jan van Genten waargenomen in de ondiepe kustzone en de Zuidelijke Noordzee. In het seizoen 2010/2011 was het seizoenspatroon en de verspreiding weer normaal.

Kleine Mantelmeeuw: In februari/maart 2010 werden grote concentraties aangetroffen in de Zuidelijke Noordzee, met name buiten de kustzone. In april/mei 2011 werd een bijzonder hoge gemiddelde dichtheid op het NCP vastgesteld.

Zilvermeeuw: In december/januari en februari/maart (2009/2010) werden vrijwel geen Zilvermeeuwen waargenomen buiten de kustzone. In december/januari 2010/2011 werden relatief veel groepen aangetroffen in de Zuidelijke Noordzee, maar was de centrale Noordzee wederom vrijwel leeg.

Drieteenmeeuw: In december/januari 2009/2010 en 2010/2011 was de gemiddelde dichtheid relatief laag. In oktober/november 2010 was de gemiddelde dichtheid juist relatief hoog.

Alk/Zeekoet: In februari/maart 2010 werden hoge dichtheden aangetroffen op de Bruine Bank. Relatief hoge gemiddelde dichtheden op het NCP werden vastgesteld in juni/juli en oktober/november 2010.

Summary

This report describes the distribution, seasonal pattern and trend of ten species of seabirds and the Harbor Porpoise on the Dutch Continental Shelf (NCP) in the period 1991/1992-2010/2011. Extra species this year is the Great Black-backed Gull.

The trend of the pelagic seabirds Fulmar, Gannet, Kittiwake, Razorbill/Guillemot and the Harbor Porpoise show a striking resemblance. In the period 1991-2005 the trend was positive. After the peak in 2004/2005 the trend for all these species was negative. Recently (2008/2009) the trend turned to positive. The trend of the Lesser Black-backed Gull is similar but after 2005 the trend stayed negative. The trend of the terns (Sandwich Tern, Common Tern/Arctic Tern) was positive in the period 1991-2007, subsequently negative. The trend of the Herring Gull is negative over the entire period, the decline (1991-2010) is significant. The trend of the Great Black-backed Gull is stable with recently a not significant increase.

Notable exceptions from the average distribution pattern and/or seasonal pattern in the years 2009/2010 and 2010/2011 were found:

Fulmar: This species recovered from extremely low densities in August/September 2008 to October/November 2009. Relatively high average densities were found in April/May 2010, June/July 2010 and December/January 2010/2011.

Gannet: In 2009/2010, the seasonal pattern was clearly different: after October/November, the average density barely decreased in December/January and February/March. Exceptional high densities of Gannets during that counts were observed in the shallow coastal zone and the Southern North Sea. In 2010/2011 the seasonal pattern and distribution was as before.

Lesser Black-backed Gull: In February/March 2010 high concentrations were found in the Southern North Sea, especially outside the coastal zone. In April/May 2011 a very high average density was determined at the NCP.

Herring Gull: In December/January and February/March (2009/2010) Herring Gulls were rarely found outside the coastal zone. In December/January 2010/2011 large groups were encountered in the Southern North Sea, but the central North Sea was almost empty again.

Kittiwake: In December/January 2009/2010 and December/January 2010/2011 the average density was relatively low. In October/November 2010, the average density was relatively high.

Razorbill/Guillemot: In February/March 2010 high densities were found at the Brown Bank. Relatively high average densities were determined at the NCP in June/July 2010 and October/November 2010.

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 in de top van de voedselketen, een relatief onbekende leefwereld die zich grotendeels buiten ons gezichtsveld afspeelt. Dit rapport geeft een inzicht in het voorkomen van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). 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 2010).

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. Bij de literatuurlijst is een overzicht opgenomen van in het kader van dit monitoringprogramma eerder verschenen rapporten.

1.3 Inhoud van het rapport

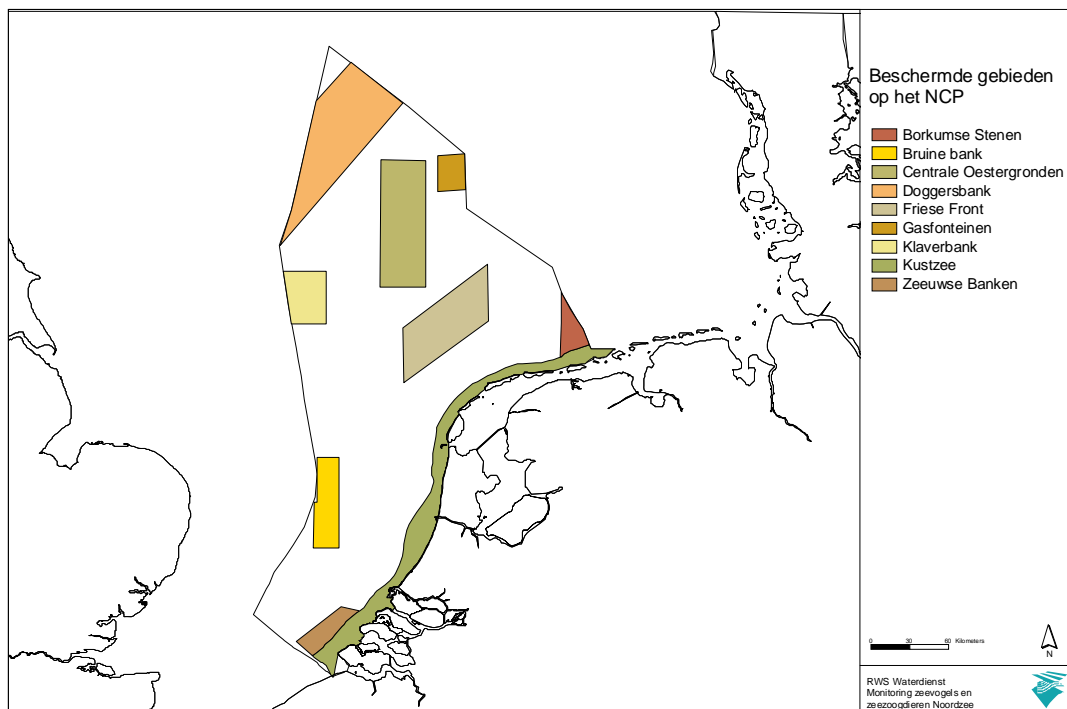
In dit rapport wordt de verspreiding, het seizoenspatroon en de trend van zeevogels en zeezoogdieren op het NCP beschreven. De

soorten die beschreven worden zijn: Noordse Stormvogel, Jan van Gent, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Drieteenmeeuw, Grote Stern, Visdief/Noordse Stern, Alk/Zeekoet en Bruinvis. Jaarlijks wordt één soort beschreven die relatief schaars is, dit jaar is dat de Grote Mantelmeeuw.

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 2005/2006-2010/2011 en de trend over de periode 1991/1992-2010/2011. Bijlage 1 bevat per telperiode de voorspelde dichtheid van de talrijkste zeevogels en de Bruinvis op het NCP voor de periode 1991/1992-2010/2011.

1.4 Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat

Op het Nederlands Continentaal Plat (57 000 km²) wordt een aantal ecologisch belangrijke gebieden onderscheiden die samen éénderde van het oppervlak vertegenwoordigen (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.

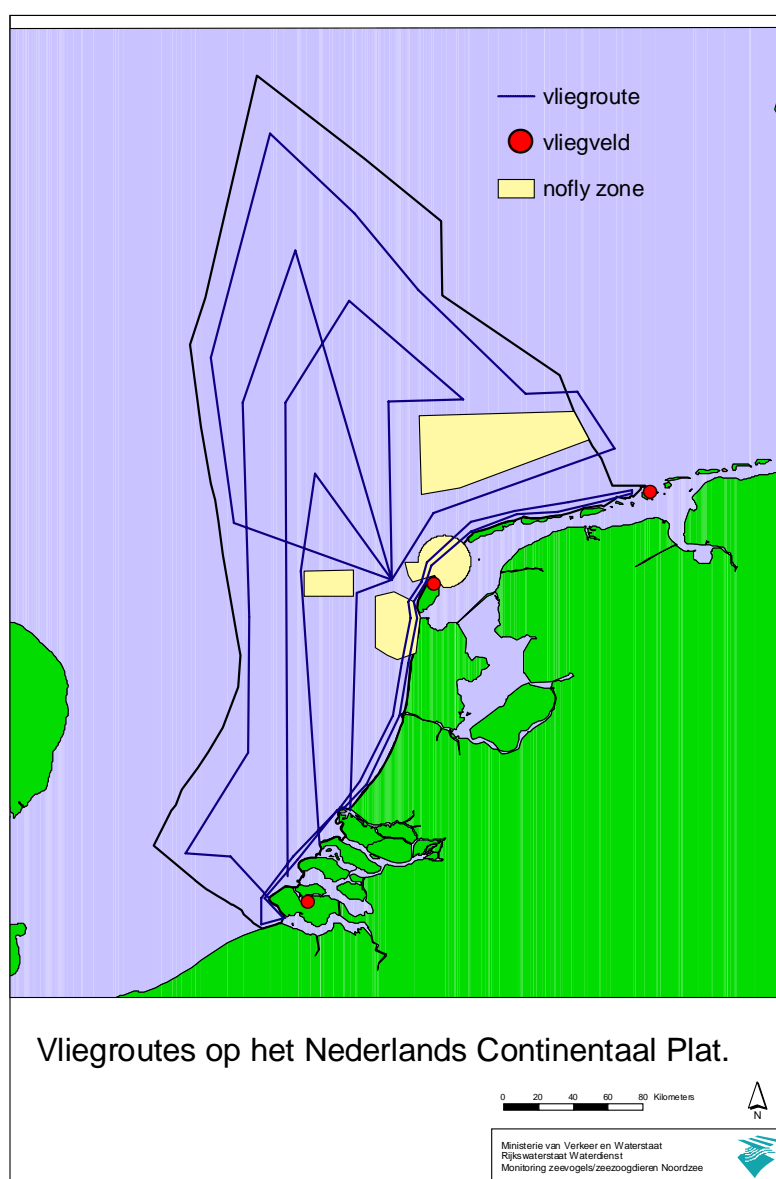


Figuur 1.1. Ecologisch belangrijke gebieden op het Nederlands Continentaal Plat.

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 bereikt (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 éénmotorig toestel (type Cessna 172), de offshore routes met een tweemotorig toestel (type Piper Navajo).



Figuur 2.1. Vliegroutes op het Nederlands Continentaal Plat.

Een seizoen loopt van augustus/september t/m juni/juli van het volgende jaar. Het seizoen 2009 begint daarmee in augustus/september 2009 en loopt door tot en met juni/juli 2010. Een volledige telling bestaat uit drie dagen vliegen en 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 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 één zijde van het vliegtuig tellen. Geteld wordt in een strook van ongeveer 100 m breed. 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). 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 verder zijn voor de beschrijvende modellen meer parameters gebruikt (o.a. zoutgehalte).

2.2 Stripbreedte

In Arts & Berrevoets (2007) wordt uitgebreid 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 verandering 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).
- **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 door 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. Tijdens de vliegtuigtellingen worden de geassocieerde vogels separaat genoteerd (tabel 2.1). 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 (2008) 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.

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

	% 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



Algenbloei op de Noordzee (*Pim Wolf*).

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 2004-2010 werd c. 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 2010. Grijs gearceerd zijn onvolledige tellingen.

Seizoen	periode 1 augustus/ september	2 oktober/ november	3 december/ januari	4 februari/ maart	5 april/ mei	6 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	352	384
2009	383	457	451	397	376	374
2010	449	436	484	612	329	

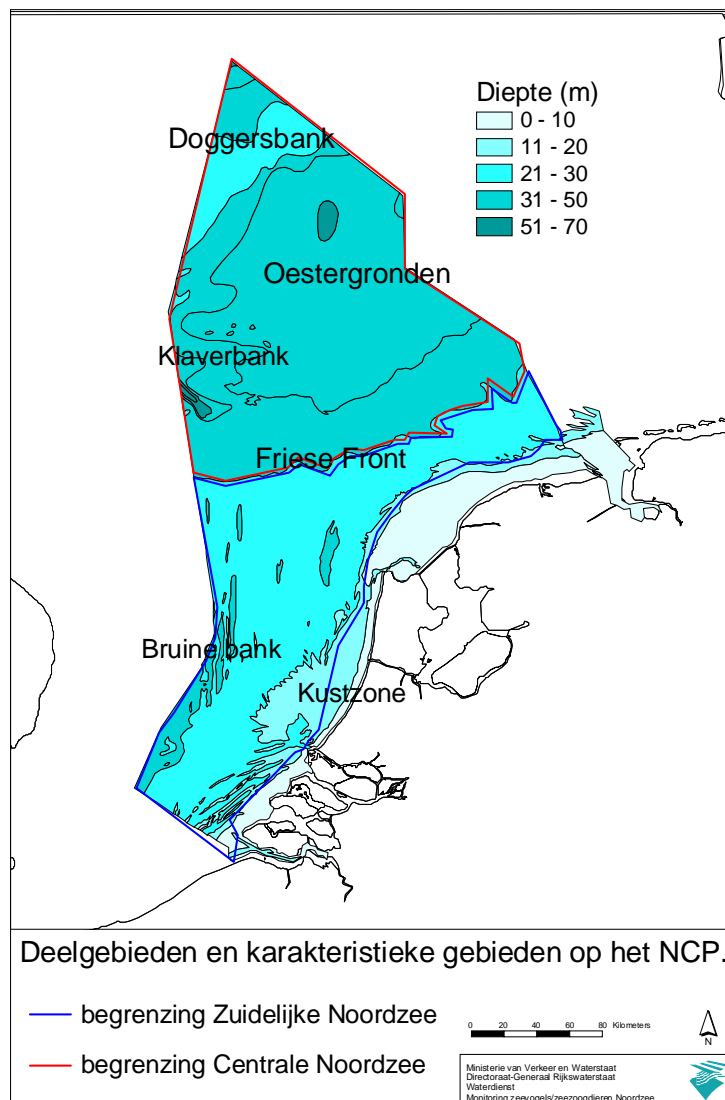
2.6 Trendberekeningen

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 tien nader uitgewerkte vogelsoorten en de Bruinvis met behulp van Trendspotter trendgrafieken gemaakt op basis van maandelijkse tellingen met een geschat betrouwbaarheidsinterval (95%).

2.7 Gebiedsnamen

Figuur 2.2 presenteert de in dit rapport gebruikte gebiedsnamen van het Nederlands Continentaal Plat. Tevens zijn de dieptelijnen opgenomen in het figuur, de diepte speelt een belangrijke rol bij de ruimtelijke analyses.



Figuur 2.2. Gebiedsnamen en dieptelijnen van het Nederlands Continentaal Plat.



Noordzee (*Pim Wolf*)

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 1 100 000 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, Frankrijk en op Helgoland. Broedvogels kunnen tot op grote afstand (>100km) van de kolonie foerageren. Vogels van kolonies rond de Noordzee zwerven, tot ze in mei 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

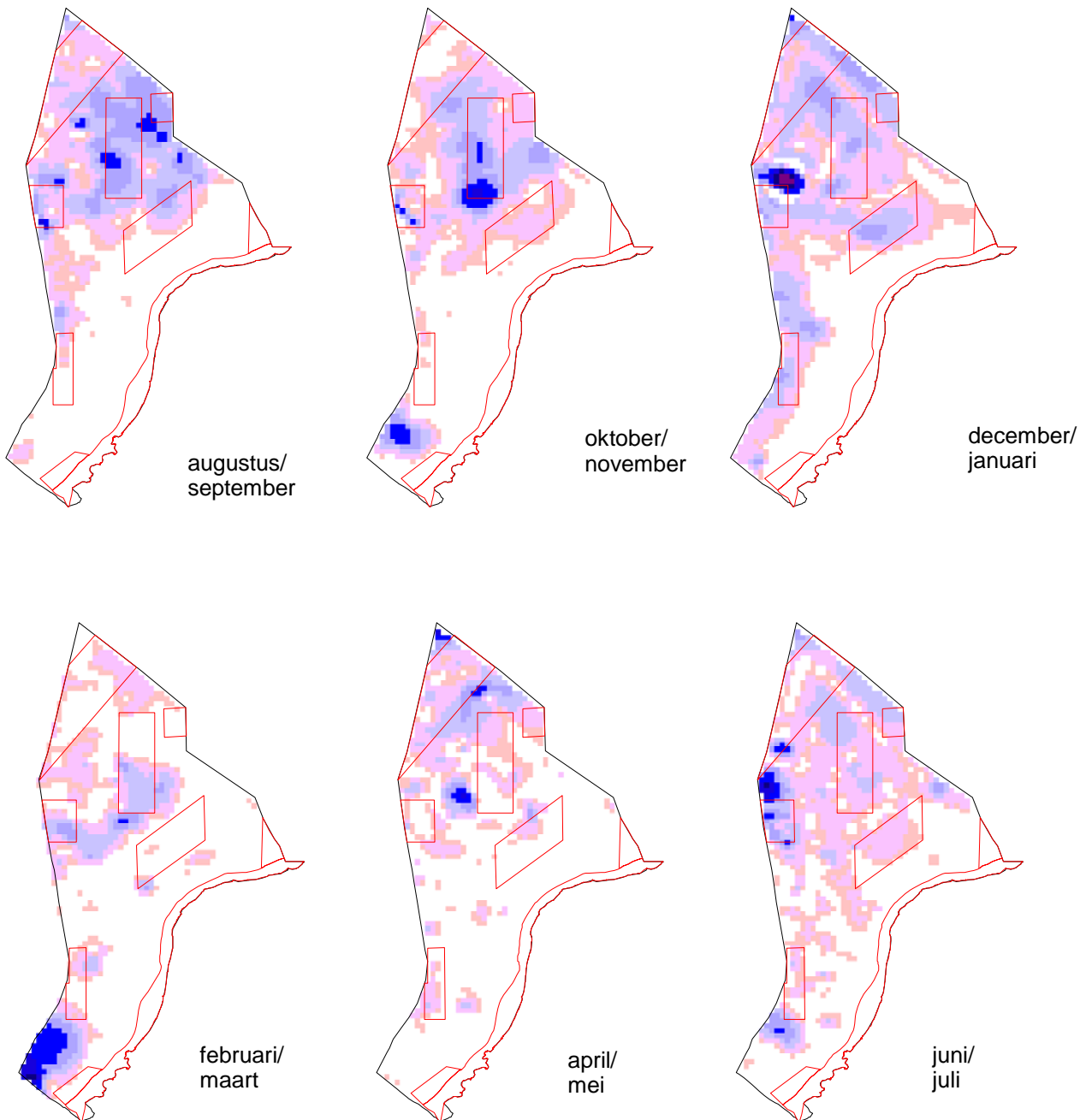
De Noordse Stormvogel komt vrijwel niet voor in de kustzone; gedurende het hele jaar zijn hier geen meetbare dichtheden (>0,1 per km²) aangetroffen (figuur 3.1.1). Op het overige deel van het NCP kunnen Noordse Stormvogels aangetroffen worden gedurende het hele jaar. Concentraties komen met name voor in 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 de Zuidelijke Noordzee is het voorkomen beperkt tot het westelijk deel van het NCP. Kenmerkend voor deze soort is het geclusterd voorkomen, deze clusters zijn in alle perioden aangetroffen. In december/januari 2010/2011 werden hoge dichtheden (tot >100 per km²) van Noordse Stormvogels vastgesteld nabij de Klaverbank.

SEIZOENSPATROON

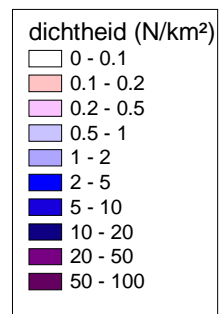
De Noordse Stormvogel is het hele jaar aanwezig op het NCP in vergelijkbare dichtheden. De gemiddelde dichtheid op het NCP varieert van 0,3 – 0,5 per km² (figuur 3.1.2). De piek in december/januari is de telling van 2010/2011 (1,6 per km²). In voorgaande rapportage werd een relatief lage gemiddelde dichtheid geconstateerd in april/mei en juni/juli. Door relatief hoge dichtheden in april/mei 2010 (0,4 per km²) en juni/juli 2010 (0,7 per km²) wordt het gemiddelde seizoenspatroon min of meer vlakgetrokken.

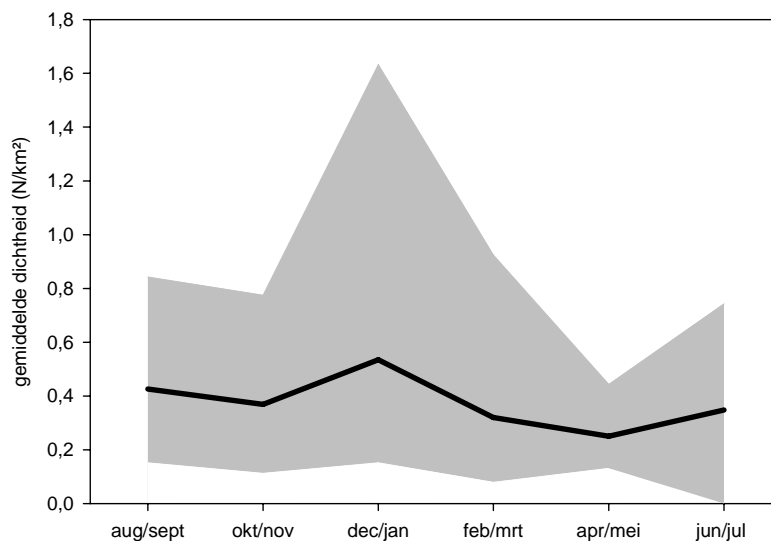
TREND

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 2009 is de trend negatief, de afname is significant. De afname kan niet worden toegeschreven aan één periode. Na 2009 is de trend positief, maar niet significant.

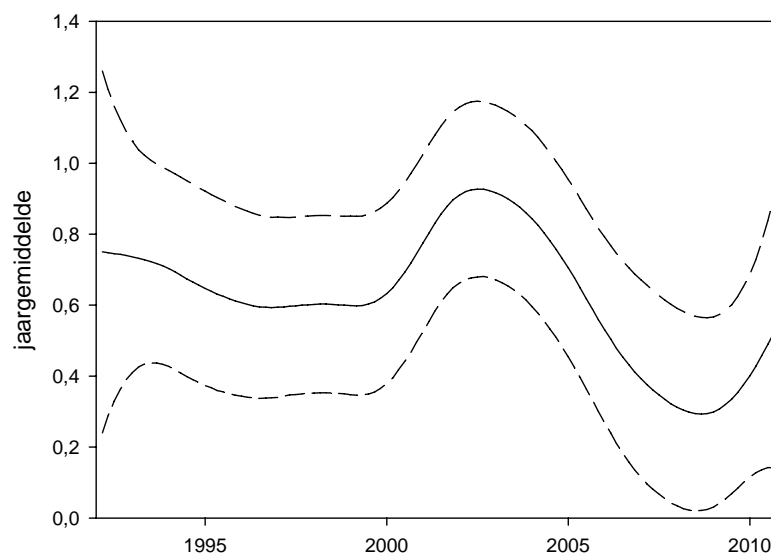


Figuur 3.1.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Noordse Stormvogel per tweemaandelijke periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Fulmar for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch continental 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 2005-2010 van de Noordse Stormvogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Fulmar on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Grote Stern (*Pim Wolf*).

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 klein 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.

VERSPREIDING

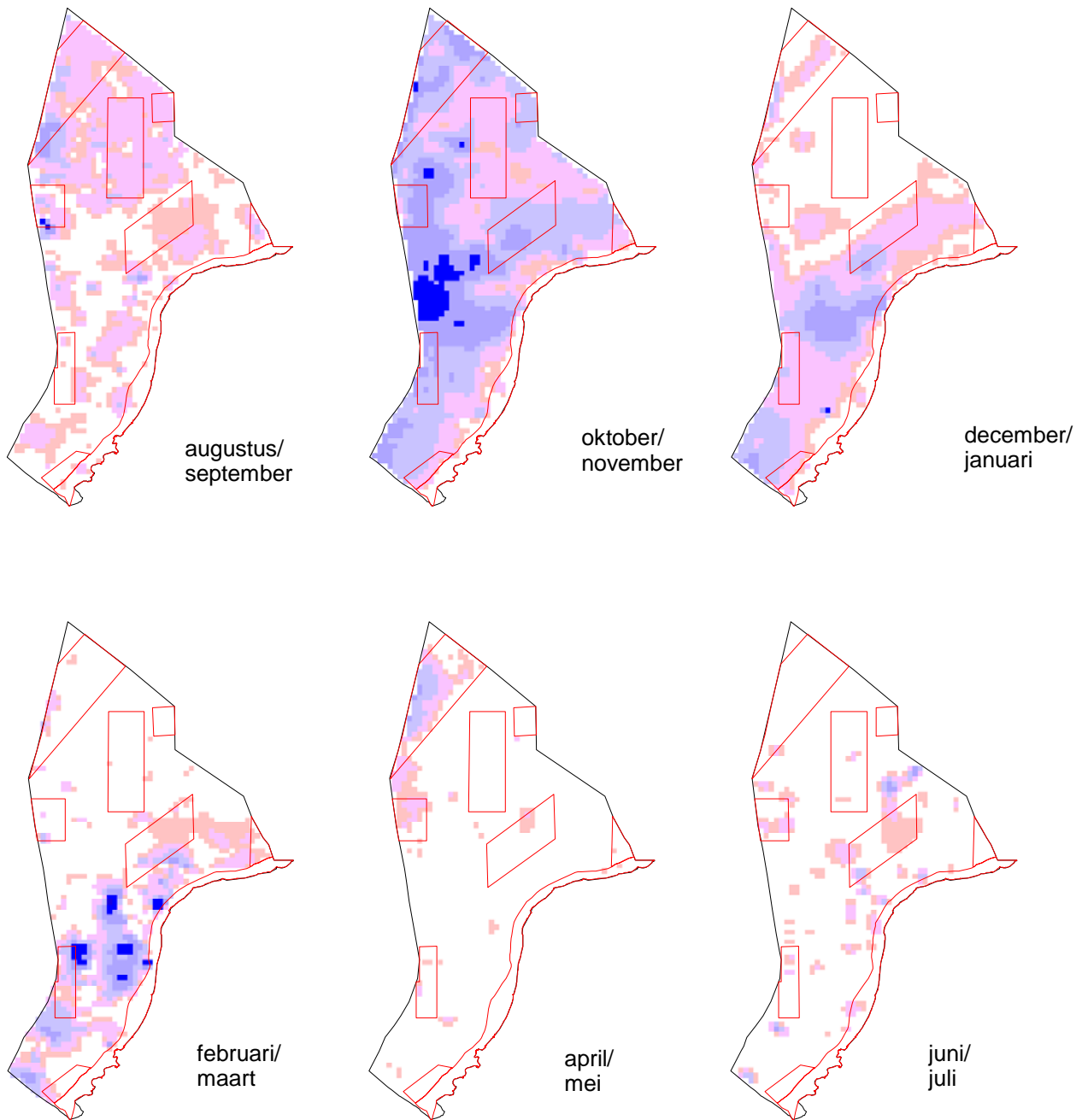
Algemeen kan gesteld worden dat de Jan van Gent op het NCP zeer verspreid voorkomt in lage dichtheden. In augustus/september en oktober/november werd de Jan van Gent op het hele NCP aangetroffen (figuur 3.2.1). In de daaropvolgende maanden ligt het zwaartepunt van de verspreiding op de Zuidelijke Noordzee. In de winter van 2008/2009 en 2009/2010 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. In april/mei en juni/juli is de soort schaars op het NCP.

SEIZOENSPATROON

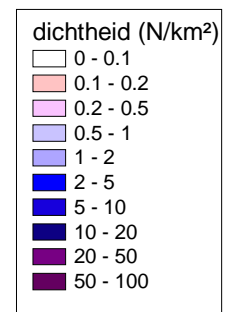
De Jan van Gent is het hele jaar aanwezig op het NCP met een duidelijke piek in oktober/november (figuur 3.2.2). De gemiddelde dichtheid op het NCP is buiten de piekmaanden laag (<0,4 per km²). In december/januari 2009/2010 werd met 0,9 per km² een record bereikt voor die periode. In het seizoen 2009/2010 was het seizoenspatroon duidelijk afwijkend van het gemiddelde verloop: Na oktober/november nam de gemiddelde dichtheid in december/januari en februari/maart nauwelijks af. In 2010/2011 was de soort in genoemde wintermaanden met respectievelijk 0,1 en 0,2 per km² weer in normale dichtheden aanwezig (Bijlage 1).

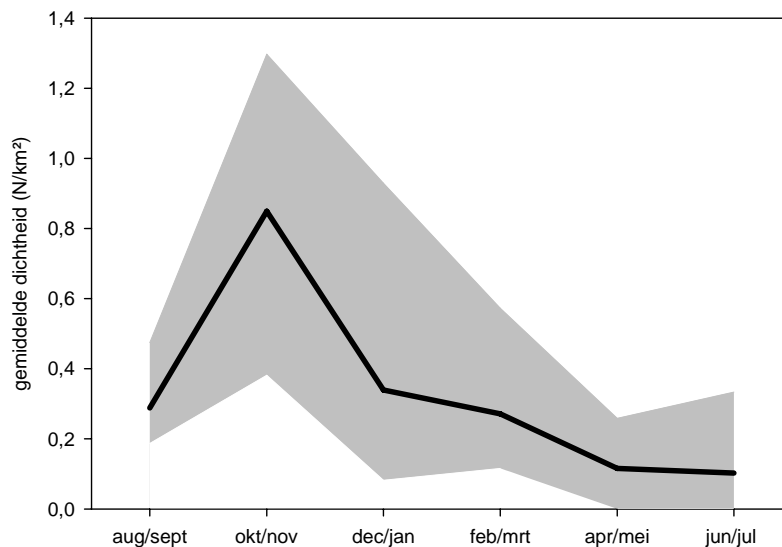
TREND

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. Daarna fluctueerde de trend. In de periode 2005-2008 was de trend negatief, en daarna weer positief. De afname van het seizoensgemiddelde in de periode 2005-2008 is niet significant. De recente toename (niet significant) deed zich met name voor in het winterhalfjaar (Bijlage 1).

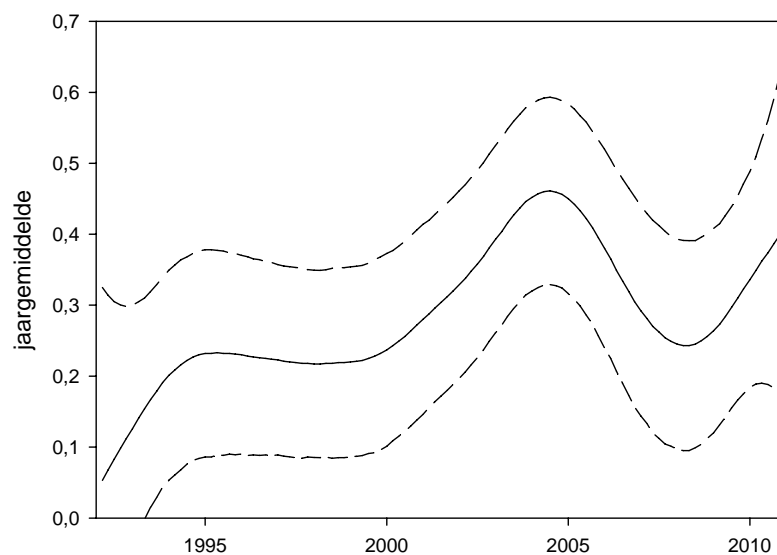


Figuur 3.2.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Jan van Gent per tweemaandelijks periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Northern Gannet for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch Continental 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 2005-2010 van de Jan van Gent op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Northern Gannet on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*

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 96 000 - 102 000 (Boele *et al.* 2011). 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 West Afrika. 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

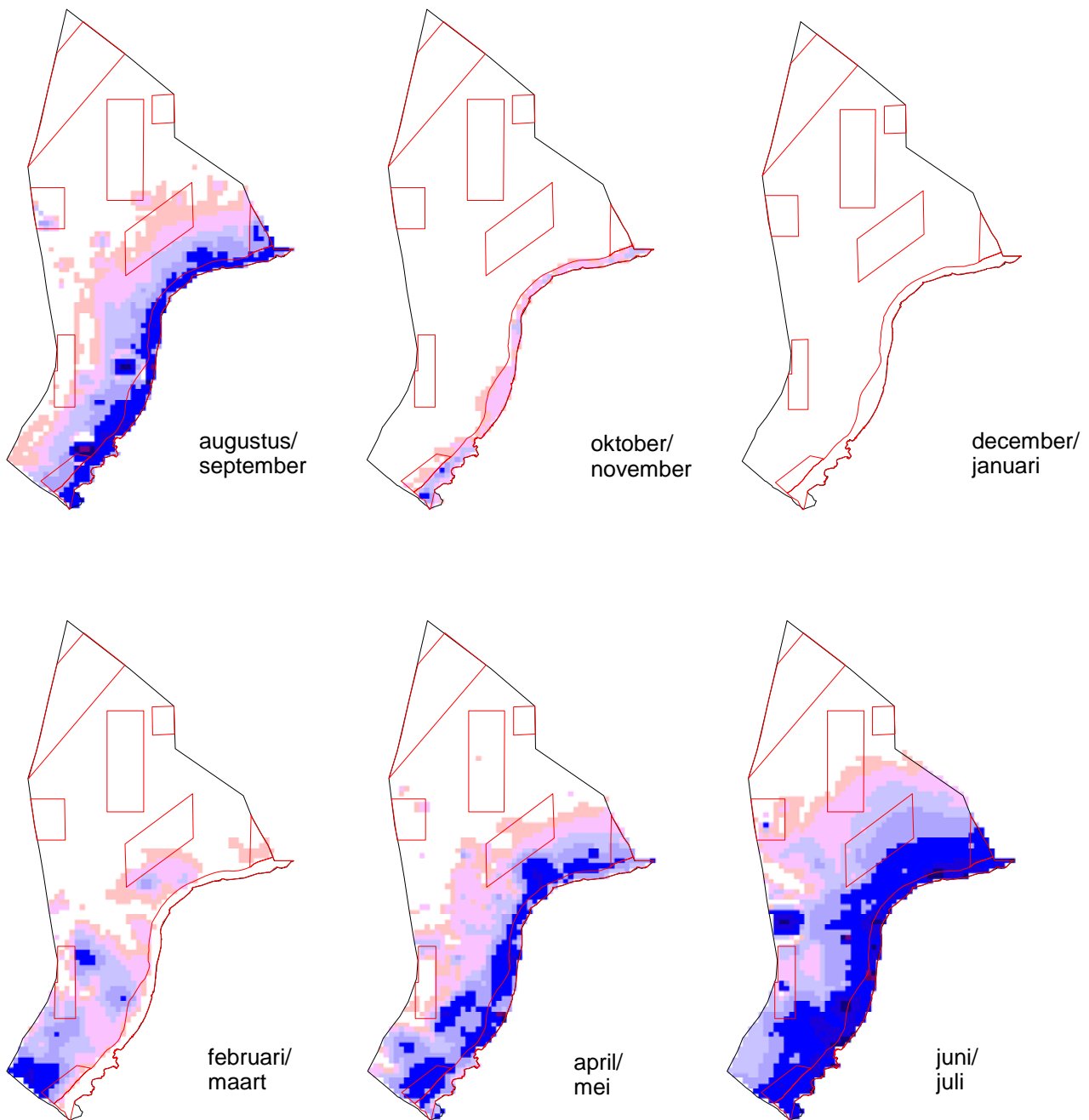
In het zomerhalfjaar (april/mei – augustus/september) werden Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen in een zeer brede zone (75-100 km) langs de kust met de hoogste dichtheden dicht bij de kust (figuur 3.3.1). Af en toe werden grote concentraties gezamenlijk foeragerende Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen ver uit de kust, zoals bijvoorbeeld in de kaart van juni/juli te zien is. In oktober/november zijn veel Kleine Mantelmeeuwen weggetrokken. Alleen in een smalle strook langs de kust werden 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. In februari/maart 2010 werden relatief grote concentraties van Kleine Mantelmeeuwen aangetroffen in de Zuidelijke Noordzee, met name buiten de kustzone.

SEIZOENSPATROON

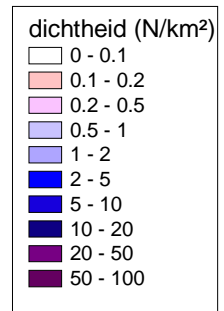
De Kleine Mantelmeeuw heeft het seizoenspatroon van een zomergast; afwezig in de wintermaanden en aanwezig in de zomermaanden (figuur 3.3.2). Dichtheden van betekenis zijn gemeten in de maanden april/mei t/m augustus/september. De hoogste gemiddelde dichtheden op het NCP worden bereikt in juni/juli. In februari/maart 2010 werd met 0,8 per km² een relatief hoge dichtheid gemeten. De 3,0 per km² in april/mei 2011 was een record voor die periode (Bijlage 1).

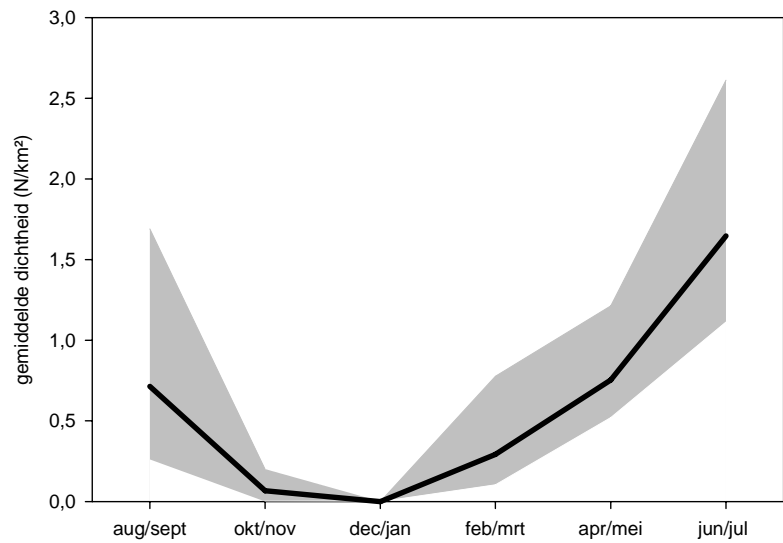
TREND

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 niet significant. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (Boele *et al.* 2011). Na 2005 was de trend negatief (niet significant). Dit in tegenstelling tot de Nederlandse broedpopulatie die zich stabiliseerde. 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).

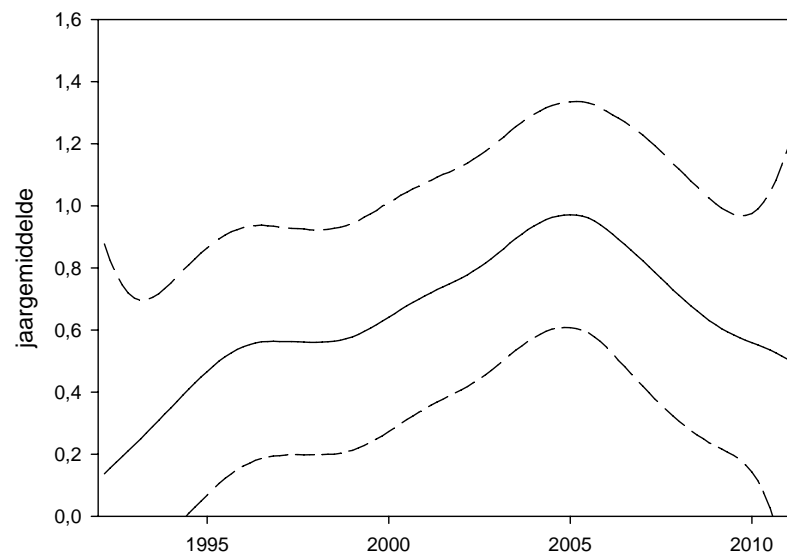


Figuur 3.3.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Kleine Mantelmeeuw per tweemaandelijks periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Lesser Black-backed Gull for two-monthly periods in 2005-2010 on 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 2005-2010 van de Kleine Mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Lesser Black-backed Gull on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*

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 51 000 - 54 000 (Boele *et al.* 2011). 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 (www.sovon.nl). In het zomerhalfjaar is de verspreiding geconcentreerd tot de kust waar de broedkolonies zijn gelegen. In het najaar zwermen de vogels uit over de Zuidelijke Noordzee en het Kanaal. 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.

VERSPREIDING

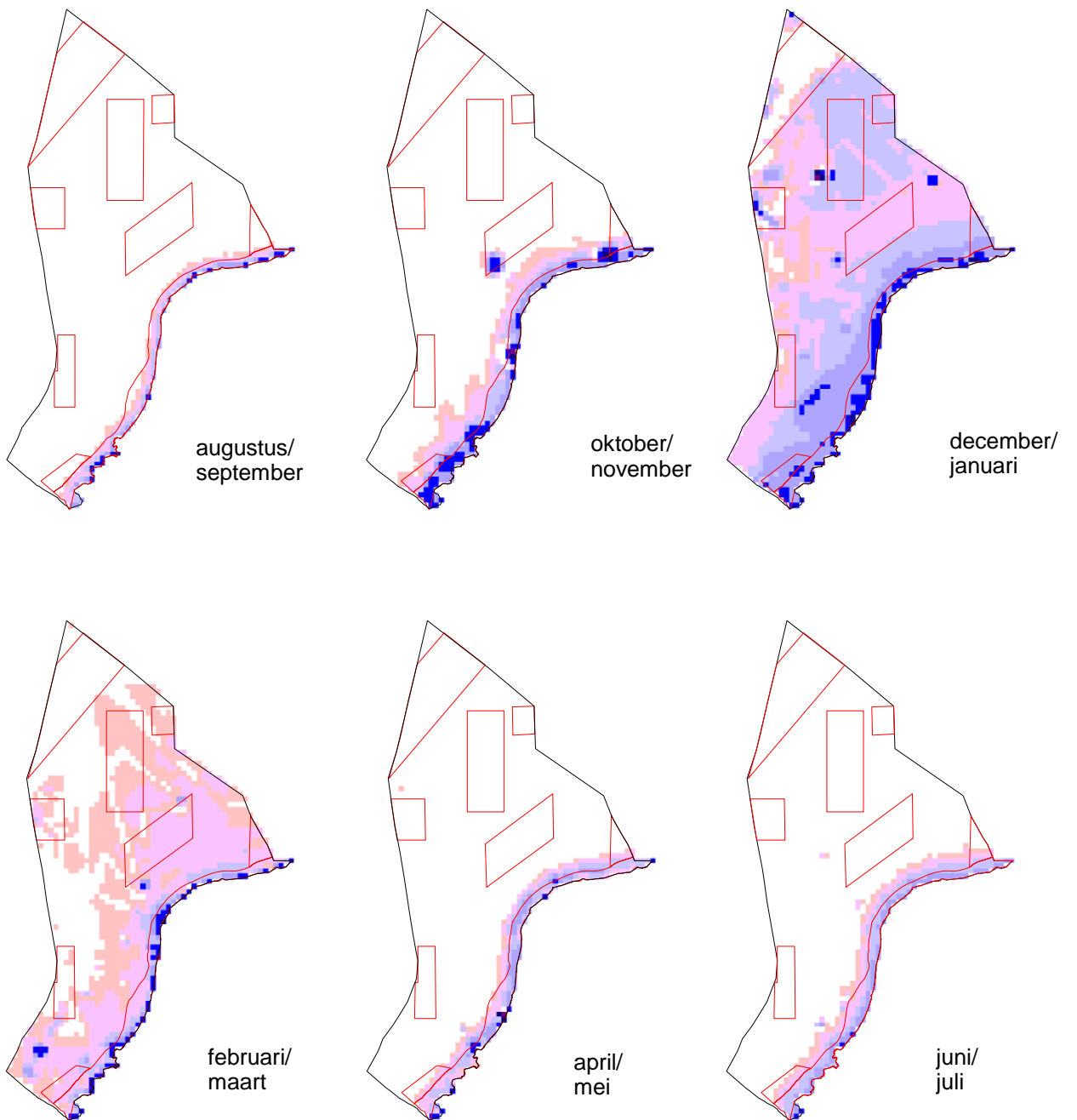
Van april/mei t/m augustus/september is de verspreiding van de Zilvermeeuw voornamelijk beperkt tot een smalle zone (<20 km) langs de hele kustlijn (figuur 3.4.1). In oktober/november worden meetbare dichtheden gezien tot 50 km uit de kust. In december/januari worden op het hele NCP Zilvermeeuwen waargenomen met de hoogste dichtheden langs de kust. In februari/maart worden ook nog Zilvermeeuwen waargenomen ver uit de kust maar zijn de gemiddelde dichtheden buiten de kustzone beduidend lager. In december/januari en ook februari/maart 2009/2010 werden vrijwel geen Zilvermeeuwen aangetroffen buiten de kustzone. In december/januari 2010/2011 werden relatief veel groepen aangetroffen in de Zuidelijke Noordzee maar was de Centrale Noordzee vrijwel leeg.

SEIZOENSPATROON

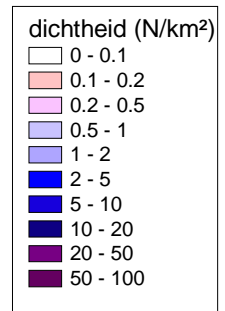
De Zilvermeeuw is het hele jaar aanwezig op het NCP (figuur 3.4.2). In tegenstelling tot de Kleine Mantelmeeuw worden de hoogste gemiddelde dichtheden bereikt in de wintermaanden met een duidelijke piek in december/januari.

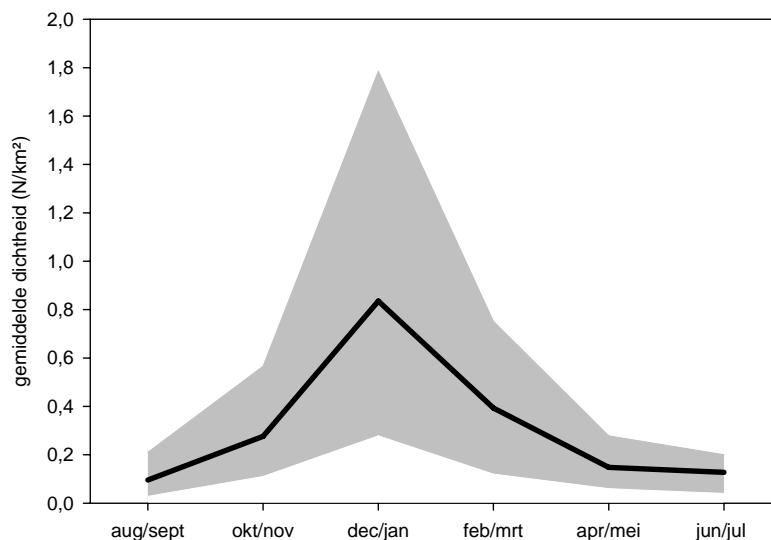
TREND

In de periode 1992-2010 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 2000-2010 fluctueerde de trend maar bleef over die periode dalen. De trend komt overeen met de trend van de Nederlandse broedpopulatie (Boele *et al.* 2011). De afname vond plaats in alle telperioden van het seizoen. De trend per telperiode is vergelijkbaar met de trend van het seizoensgemiddelde (Bijlage 1).

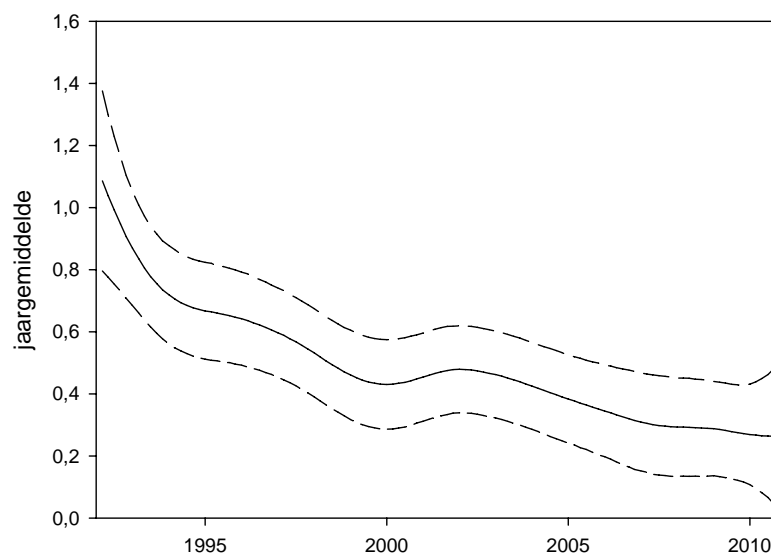


Figuur 3.4.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Zilvermeeuw per tweemaandelijke periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Herring Gull for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch Continental 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 2005-2010 van de Zilvermeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Herring Gull on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Grote Mantelmeeuwen (*Pim Wolf*)

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, op de Faeröer eilanden en in Groot-Brittannië. Rond de Noordzee bevinden zich grote kolonies in Noordoost-Engeland, Oost-Schotland en op de Orkneys en Shetland eilanden. In de jaren negentig 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

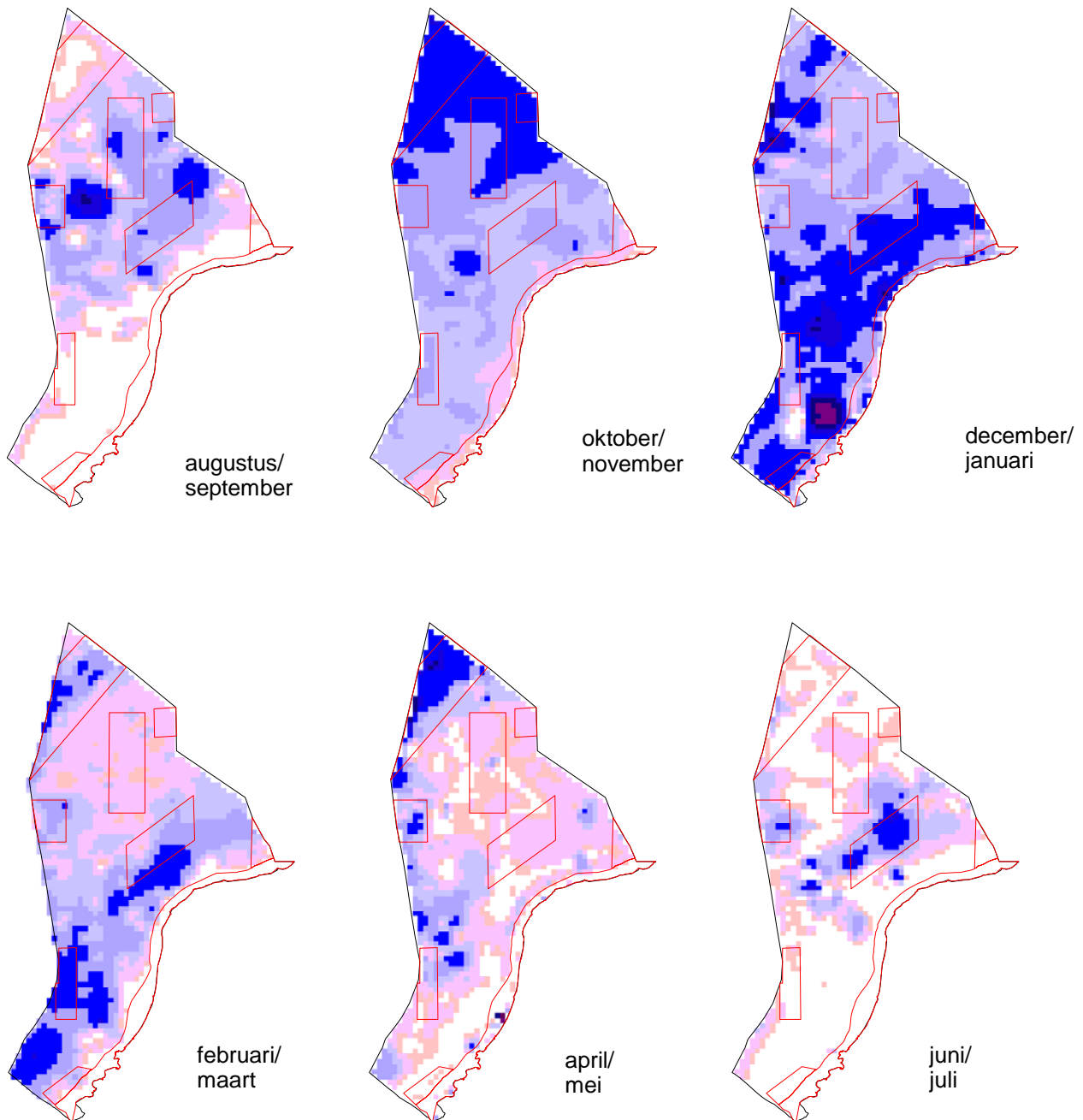
In augustus/september is de verspreiding beperkt tot de Centrale Noordzee (figuur 3.5.1). In oktober/november verschijnen Drieteenmeeuwen ook in de Zuidelijke Noordzee, maar de dichtheden in de Centrale Noordzee zijn beduidend hoger. In december/januari zijn overal op het NCP belangrijke dichtheden aangetroffen, ook in de kustzone. In februari/maart en april/mei verbleven relatief veel Drieteenmeeuwen op de Zuidelijke Noordzee. Op de Centrale Noordzee worden de Oestergronden verlaten, concentraties komen enkel nog voor op de Doggersbank en Klaverbank. In een smalle kustzone ontbreekt de soort maar wat verder uit de kust, met name boven de Waddeneilanden werden in februari/maart hoge dichtheden aangetroffen. In juni/juli zijn de Drieteenmeeuwen grotendeels verdwenen van het NCP, uitgezonderd het Friese Front waar het hele jaar Drieteenmeeuwen verblijven. In oktober/november 2010 werden opvallend veel Drieteenmeeuwen aangetroffen in de Zuidelijke Noordzee en de kustzone.

SEIZOENSPATROON

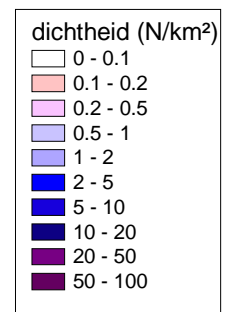
In augustus/september beginnen de dichtheden op het NCP toe te nemen (3.5.2). Oktober/november en december/januari zijn de maanden met de hoogste gemiddelde dichtheden op het NCP. In oktober/november zijn de verschillen tussen de jaren groot, van 0,5 per km² tot 3,6 per km². In december/januari is de spreiding tussen de seizoenen kleiner (1,4 - 3,2 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. In december/januari 2009/2010 en 2010/2011 was de gemiddelde dichtheid (respectievelijk 1,9 en 1,4 per km²) uitzonderlijk laag, in oktober/november 2010 (3,6 per km²) juist relatief hoog.

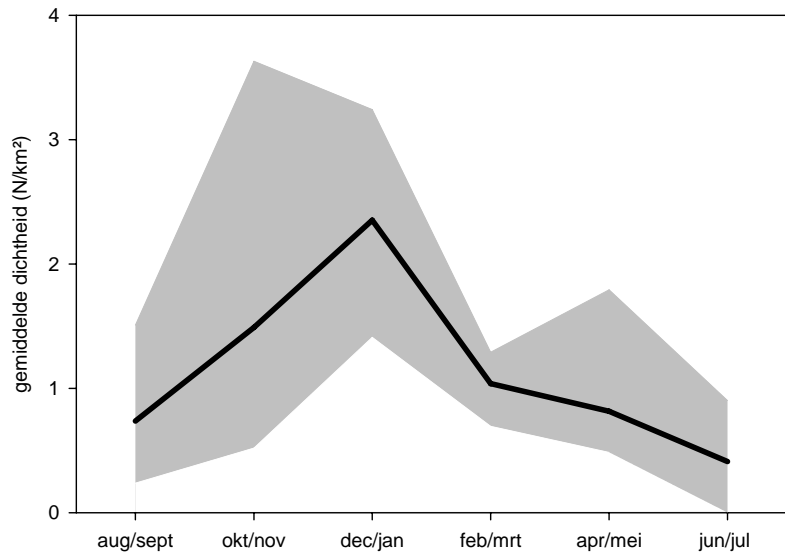
TREND

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 tot aan 2009 (niet significant). 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).

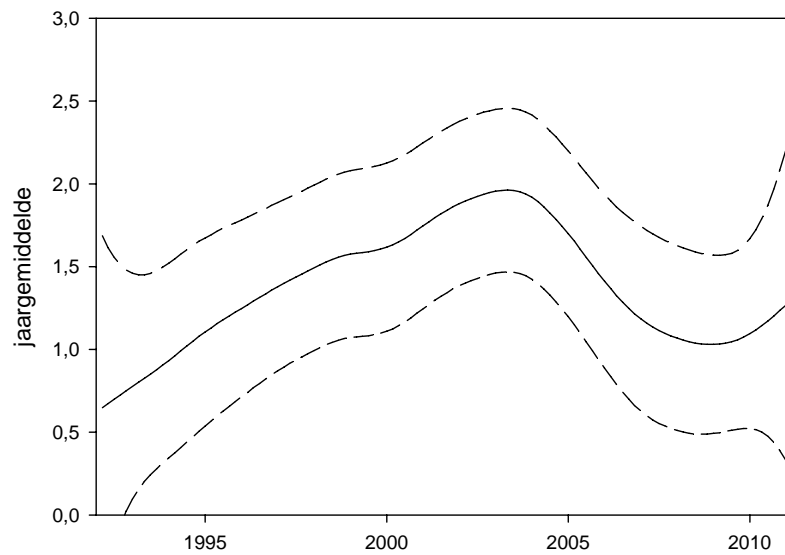


Figuur 3.5.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Drieteenmeeuw per tweemaandelijks periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Kittiwake for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch Continental 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 2005-2010 van de Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Kittiwake on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Grote Sterns (*Pim Wolf*)

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 Noordwest- Europese populatie van de Grote Stern wordt geschat op 55 000 – 57 000 broedparen (Wetlands International 2006). Deze vogels overwinteren voornamelijk langs de Atlantische kust van Afrika, zuidelijk tot aan Zuid-Afrika. Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 19 000 – 19 200. In Nederland is de verspreiding beperkt tot een klein aantal kolonies, die zich vooral bevinden in het Deltagebied en op de Waddeneilanden. De trend in Nederland is positief (Boele *et al.* 2011).

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 weer terug uit de overwinteringsgebieden.

VERSPREIDING

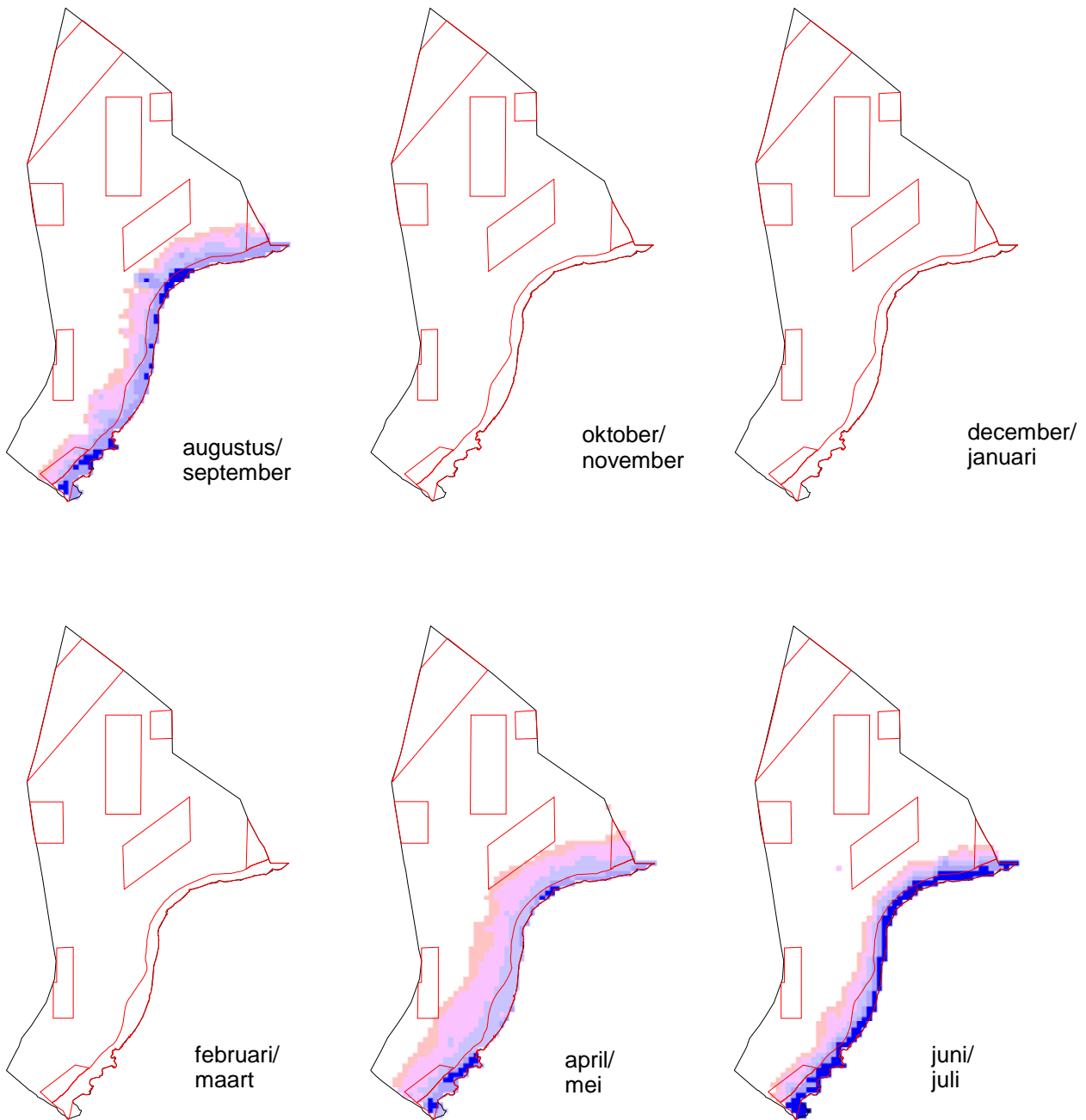
De verspreiding van de Grote Stern is beperkt tot een smalle zone langs de kust (figuur 3.6.1). In alle perioden dat de soort aanwezig was (april/mei - augustus/september) werden Grote Sterns in een brede zone (25-30 km) evenwijdig langs de kust aangetroffen. Dus ook tijdens de trek is de verspreiding beperkt tot de kustzone. In juni/juli werden de hoogste dichtheden aangetroffen rond de grote kolonies in de Voordelta en op de Waddeneilanden.

SEIZOENSPATROON

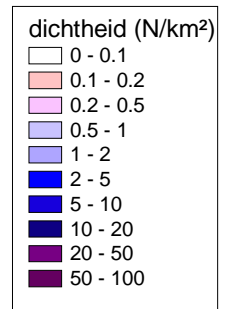
De Grote Stern is alleen in het zomerhalfjaar aanwezig (figuur 3.6.2). In die periode (april/mei - augustus/september) is de gemiddelde dichtheid op het NCP in de verschillende periodes vergelijkbaar. De hoogste gemiddelde dichtheden zijn gemeten in juni/juli. Na het broedseizoen verdwijnt de soort snel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

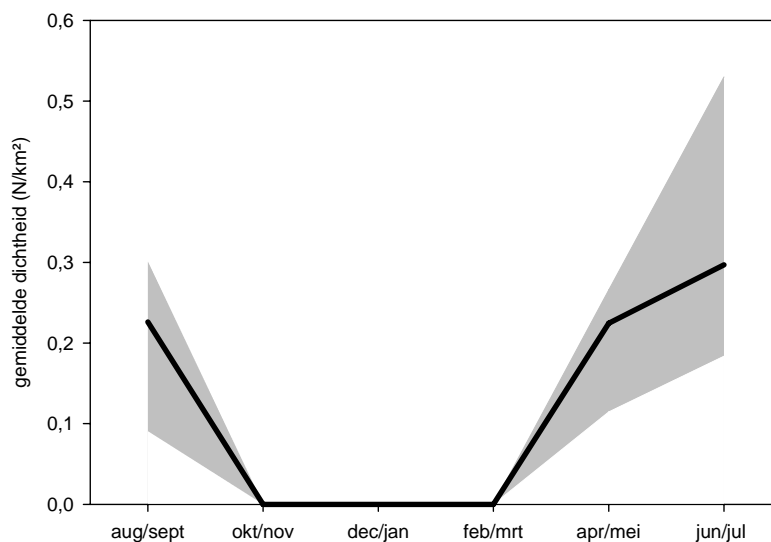
TREND

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 is de trend negatief (niet significant). De positieve trend komt overeen met de groei van de Nederlandse broedpopulatie (Boele *et al.* 2011).

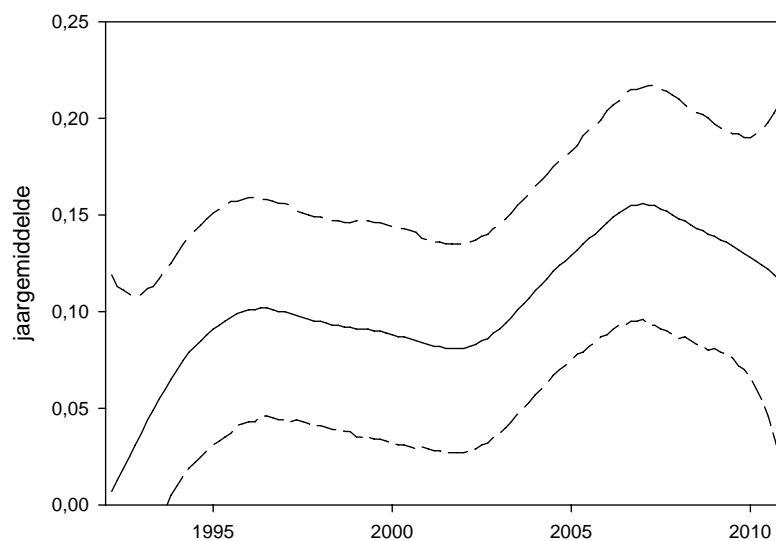


Figuur 3.6.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Grote stern per tweemaandelijks periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Sandwich Tern for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch Continental 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 2005-2010 van de Grote Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Sandwich Tern on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Visdief (*Pim Wolf*)

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 kust van West-Afrika; de populatiegrootte rond de Noordzee wordt geschat op 57 000 - 71 000 broedparen (Wetlands International 2006). De Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op 14 800 - 15 800 broedparen (Boele *et al.* 2011). In het voor- en najaar trekken Visdieven van de Noord-Europese populatie door de Noordzee. Deze vogels broeden in landen rond de Oostzee en in Noorwegen en overwinteren in met name zuidelijk Afrika. Deze populatie wordt geschat op 211 000 – 498 000 broedparen (Wetlands International 2006).

De Noordse Stern is in de Noordzee een doortrekker en zomergast. Nederland ligt aan de zuidgrens van het broedareal dat zich uitstrekt langs de kusten van Scandinavië tot in arctisch Siberië. De grootte van deze populatie wordt geschat op 500 000 – 900 000 broedparen (Wetlands International 2006). De Nederlandse broedpopulatie van de Noordse Stern wordt geschat op 1050-1150 broedparen (Boele *et al.* 2011).

VERSPREIDING

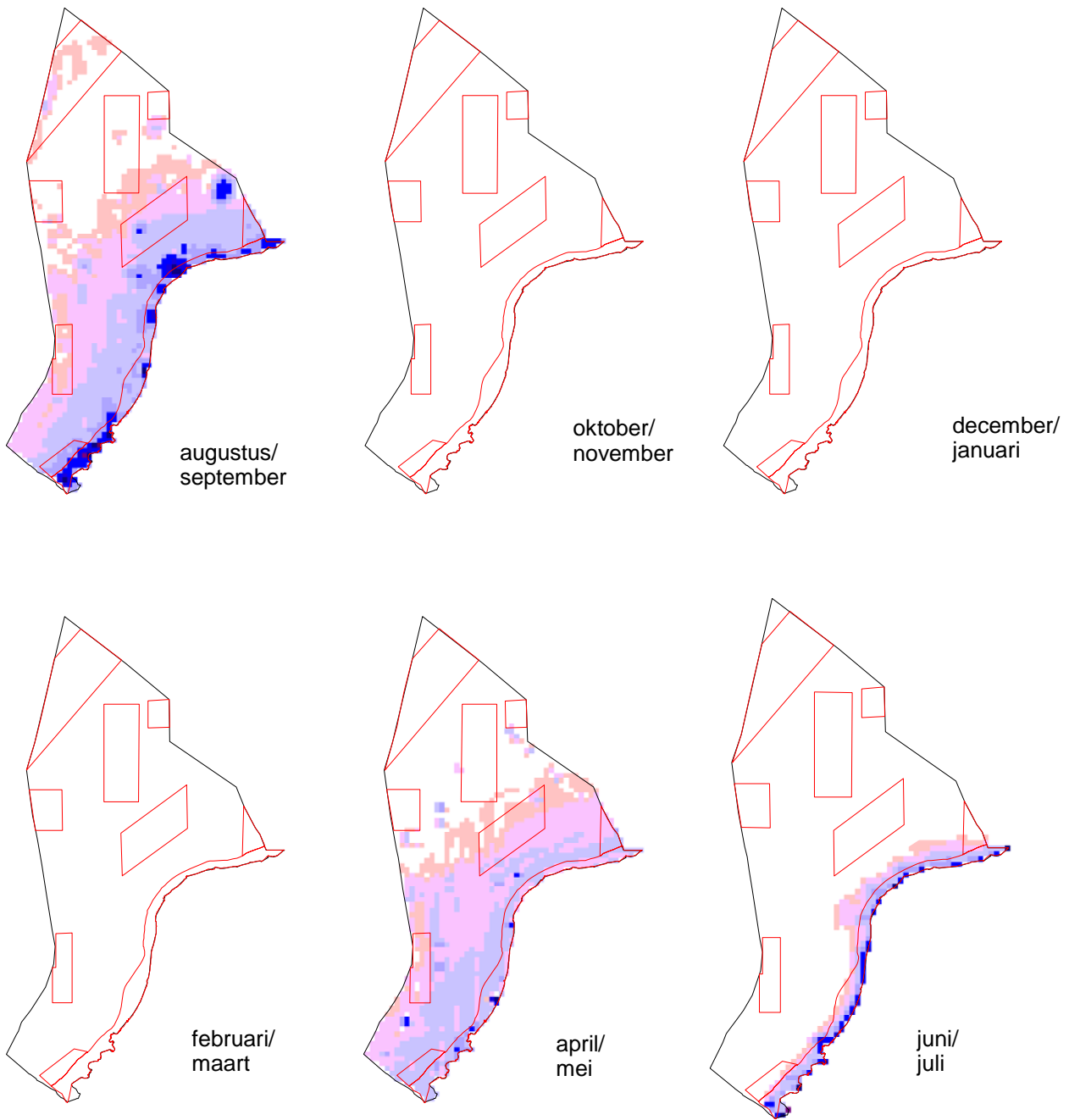
De verspreiding van de Visdief/Noordse Stern is in juni/juli beperkt tot een smalle zone langs de kust (figuur 3.7.1). In de trektijd april/mei en augustus/september is de verspreiding veel groter en kunnen deze sterns ook ver uit de kust worden waargenomen. In april/mei 2010 werden zeer verspreid op het hele NCP (uitgezonderd NW-deel) opvallend veel kleine groepen sterns waargenomen. In het jaar daarop (april/mei 2011) juist opvallend weinig.

SEIZOENSPATROON

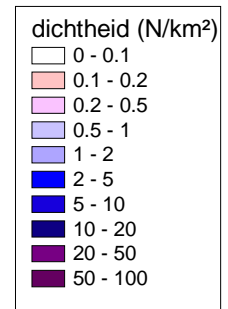
De Visdief/Noordse Stern is alleen in het zomerhalfjaar aanwezig op het NCP (figuur 3.7.2). Gemiddeld komen de hoogste dichtheden op het NCP voor in augustus/september (0,7 per km²). Het maximum werd vastgesteld in juni/juli 2006 (1,3 per km²). In april/mei 2010 werd, mede door de eerder genoemde groepen op het hele NCP, een recorddichtheid (0,8 per km²) gemeten voor die periode.

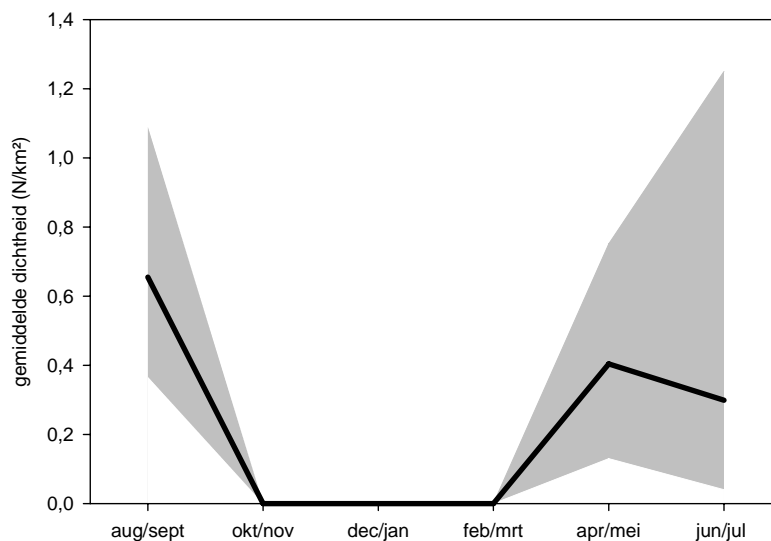
TREND

De trend van de Visdief/Noordse Stern fluctueerde in de periode 1992-2010, significante veranderingen deden zich niet voor (figuur 3.7.3). Van 1992 tot 1999 was de trend positief, daarna enkele jaren negatief om vanaf 2003 weer toe te nemen. In 2006 werd een voorlopig hoogtepunt bereikt, maar daarna was de trend negatief.

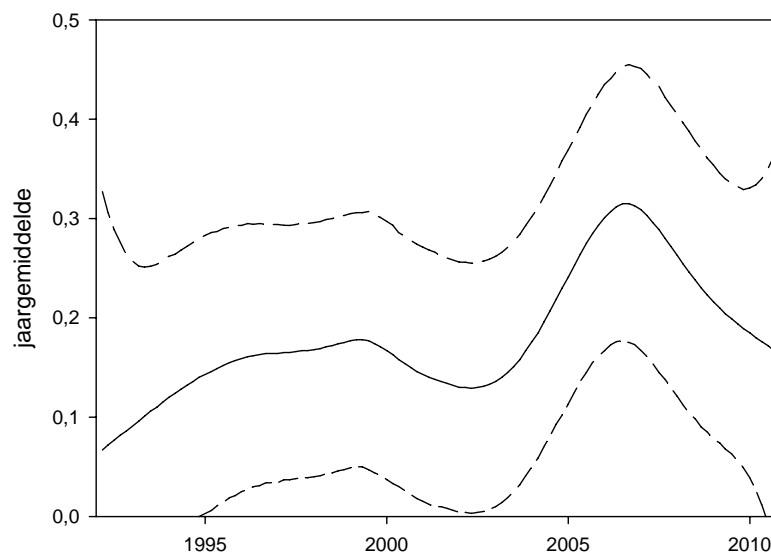


Figuur 3.7.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Visdief/Noordse stern per tweemaandelijks periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Common Tern/Arctic Tern for two-monthly periods in 2005-2010 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 2005-2010 van de Visdief/Noordse Stern op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Common Tern/Arctic Tern on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*

3.8 Alk/Zeekoet *Alca torda/Uria aalge*

INLEIDING

De Noord-Atlantische populatie van de Zeekoet wordt geschat op 2 800 000 – 2 900 000 paar (Mitchell *et al.* 2004). Belangrijke aantallen broeden in Groot-Brittannië, Ierland, op de Faeröer eilanden, en in IJsland en Noorwegen. De Zeekoeten op het NCP zijn voornamelijk afkomstig van Britse kolonies. Sinds 1969/1970 is de Britse 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 wereldpopulatie van de Alk 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

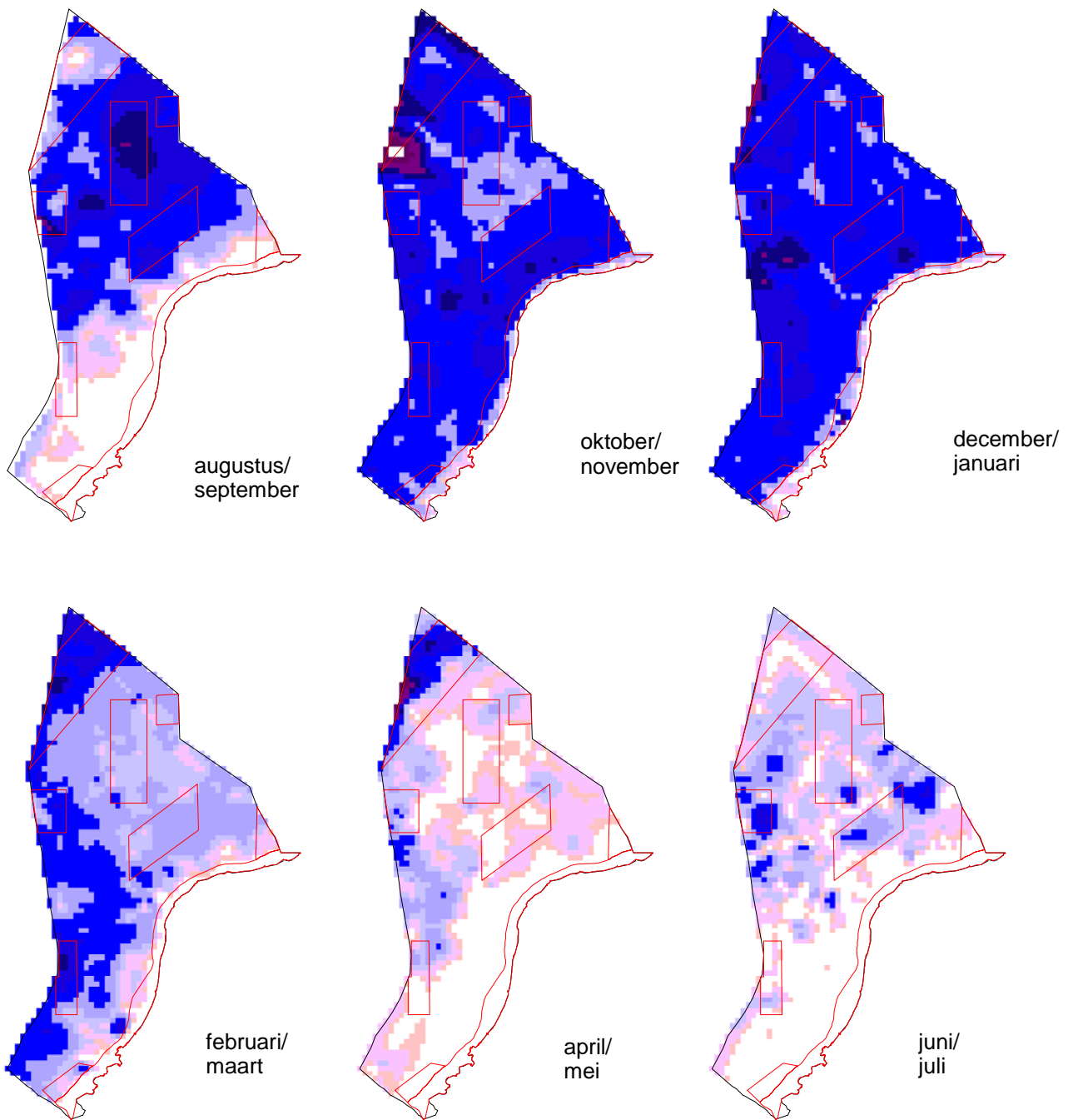
In juni/juli is de verspreiding op het NCP beperkt tot de grens van de Centrale- en Zuidelijke Noordzee, met name de Klaverbank en het Friese Front (figuur 3.8.1). In augustus/september is de Alk/Zeekoet algemeen op de Centrale Noordzee. In de Zuidelijke Noordzee is de soort dan nog schaars. In oktober/november en december/januari komt de Alk/Zeekoet overal voor op het NCP, uitgezonderd in een smalle zone langs de kust. In februari/maart - april/mei verplaatsen de vogels zich langzaam naar het westen, met relatief hoge dichtheden op de Bruine Bank en Doggersbank. In februari/maart 2010 werden hoge dichtheden aangetroffen op de Bruine Bank.

SEIZOENSPATROON

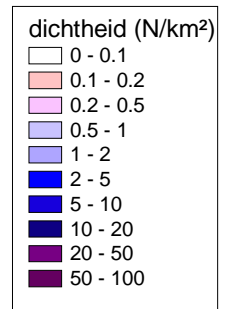
De Alk/Zeekoet is het hele jaar aanwezig op het NCP (figuur 3.8.2). In augustus/september neemt de gemiddelde dichtheid toe en in de periode oktober/november - december/januari worden de hoogste dichtheden op het NCP gemeten (>4 per km²). Na de winterpiek nemen de dichtheden geleidelijk af tot in juni/juli; de periode met gemiddeld de laagste dichtheid. Na enkele seizoenen met wat lagere dichtheden in alle perioden heeft de soort zich weer hersteld (Bijlage 1). In juni/juli 2010 werd een recorddichtheid voor die periode gemeten (gemiddeld 1,4 per km²). De Alk/Zeekoet bereikt van alle zeevogels de hoogste gemiddelde dichtheden op het NCP: In oktober/november 2010 werd een gemiddelde dichtheid van ruim 10 per km² gemeten op het NCP.

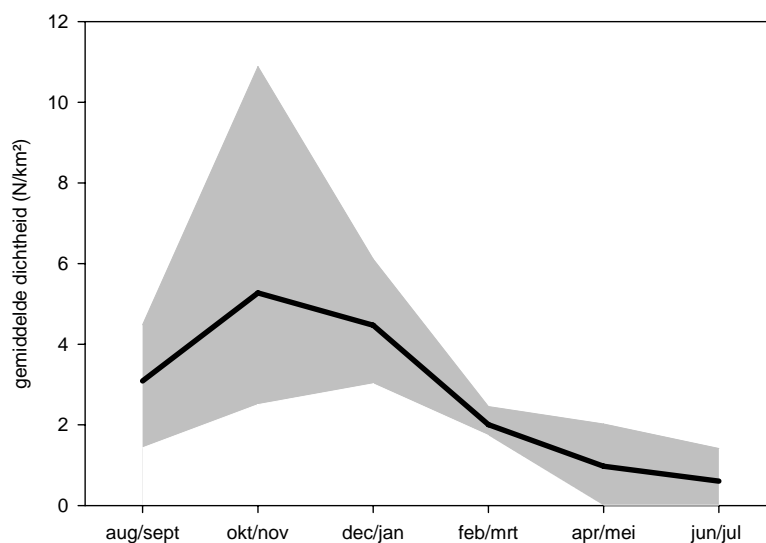
TREND

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 net niet significant hoger dan in 1995. Na de piek in 2005 was de trend omgebogen en negatief. De afname in de periode 2005-2008 deed zich voor in alle perioden (Bijlage 1). Recent is de trend weer positief.

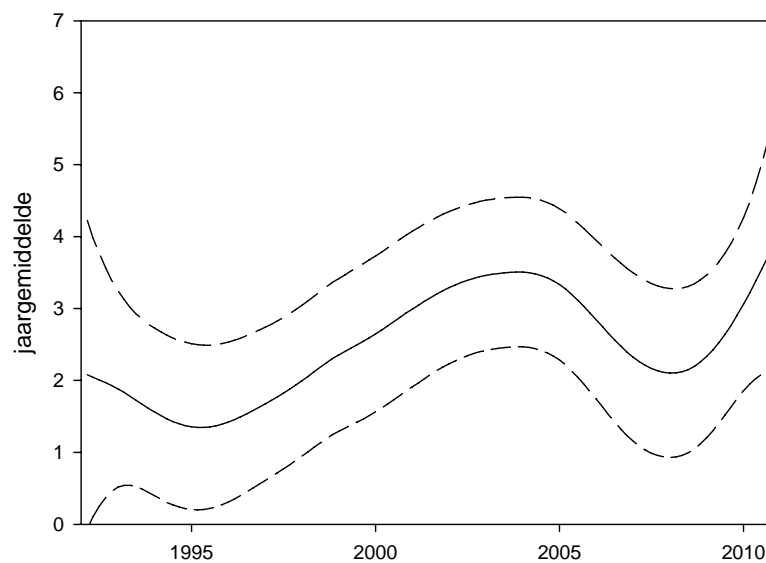


Figuur 3.8.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Alk/Zeekoet per tweemaandelijke periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Common Guillemot/Razorbill for two-monthly periods in 2005-2010 on the 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 2005-2010 van de Alk/Zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 of the Common Guillemot/Razorbill on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 3.8.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Alk/Zeekoet op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Common Guillemot/Razorbill on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Bruinvis (*Pim Wolf*)

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 nemen 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 april/mei 2010 en 2011 werden belangrijke concentraties gezien nabij de Klaverbank en Bruine Bank. 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

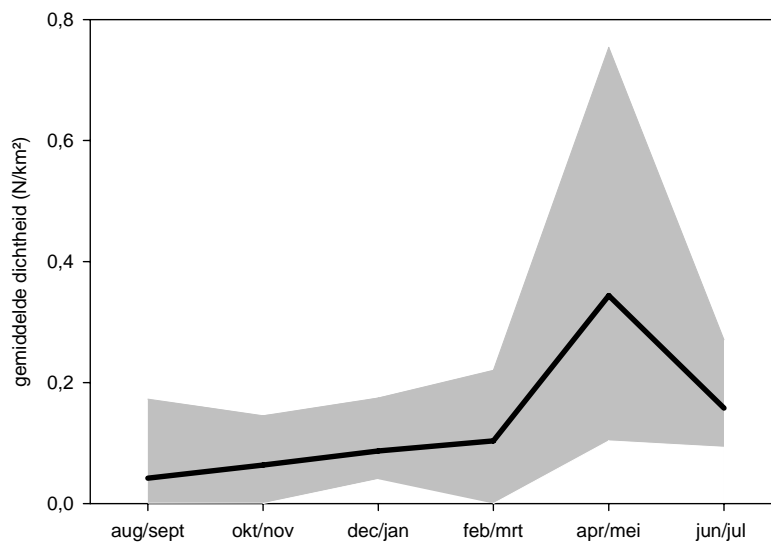
Gedurende het hele jaar werden Bruinvissen gezien op het NCP (figuur 3.9.2). In de periode augustus/september – december/januari is het aantal waarnemingen zodanig klein dat de gemiddelde dichtheid op het NCP op de detectiegrens van 0,1 per km² ligt (detectiegrens = minimale dichtheid waarbij de dichtheid op het NCP voorspeld kan worden). In februari/maart stijgt het aantal waarnemingen en in april/mei is de gemiddelde dichtheid het hoogst (0,3 per km²). In juni/juli neemt de gemiddelde dichtheid af.

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). Van 2005 tot 2009 was de trend negatief. Na 2009 lijkt er een herstel op te treden. Waarnemingen vanaf de Nederlandse kust (NZG Marine Mammal Database) vertonen dezelfde trend.



Figuur 3.9.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Bruinvis per tweemaandelijke periode in 2005-2010 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 2005-2010 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 2005-2010 van de Bruinvis op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 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 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Harbour Porpoise on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Grote Mantelmeeuw (*Pim Wolf*)

4 Uitgelicht: Grote Mantelmeeuw *Larus*

marinus

INLEIDING

De Grote Mantelmeeuw is een broedvogel van Atlantische kusten vanaf de Franse noordwestkust in het zuiden, Ierland, Groot-Brittannië, IJsland tot Noord-Scandinavië en rond de Witte Zee in het noorden. De Noordwest Europese broedpopulatie wordt geschat op 110 000 – 180 000 broedparen, met een populatiegrootte van 330 000 – 540 000 exemplaren (Wetlands International 2006). Grote Mantelmeeuwen overwinteren langs de Oost-Atlantische kust zuidelijk tot aan het Iberisch schiereiland. De Noordzee is met name als doortrekgebied en overwinteringsgebied van belang voor deze soort (Skov *et al.* 1995). Recent heeft de soort zich gevestigd als broedvogel in Nederland. De Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op 42-50 paar, de trend is positief (Boele *et al.* 2011).

VERSPREIDING

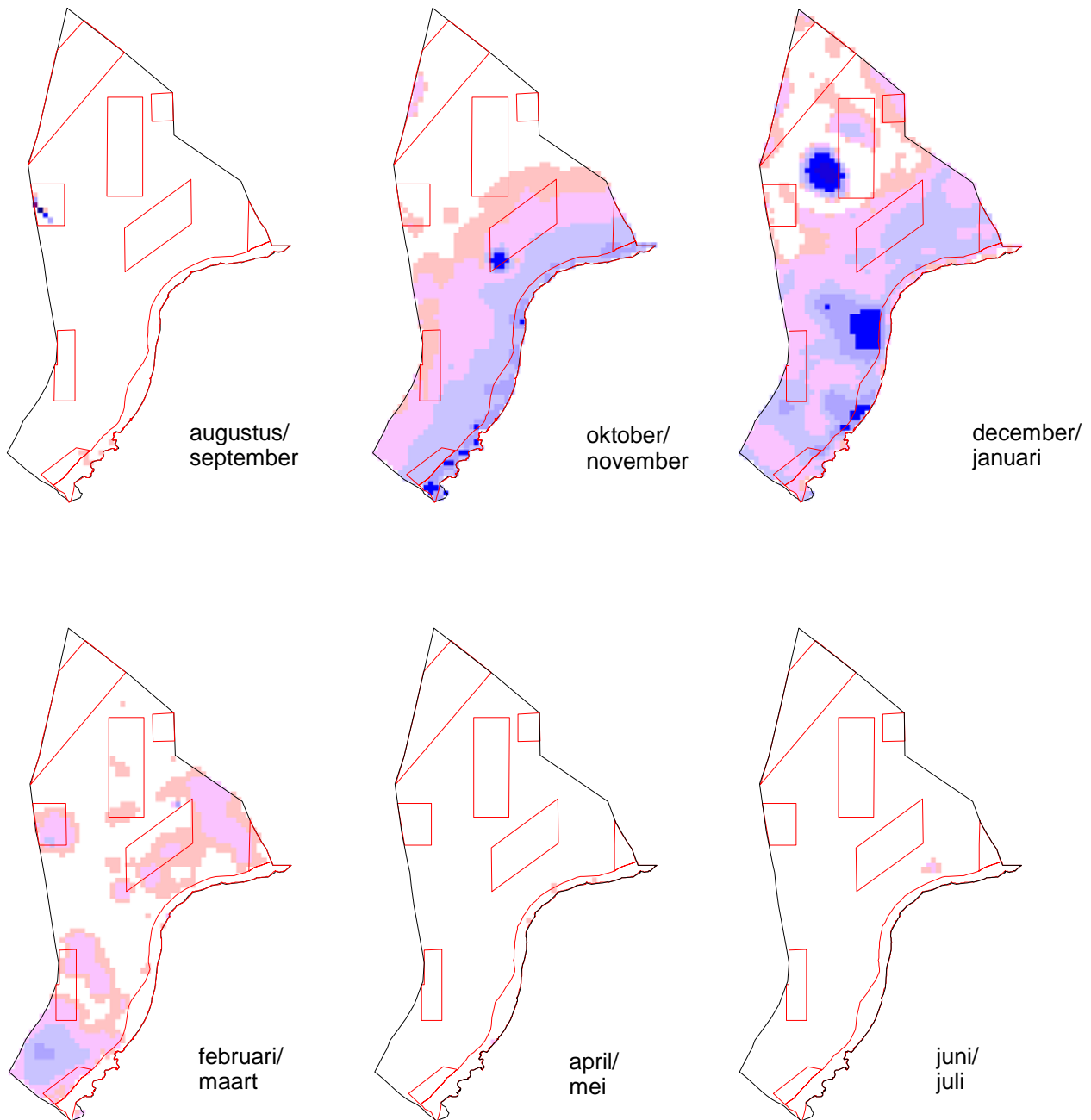
In augustus/september is de Grote Mantelmeeuw vrijwel afwezig op het NCP. In oktober/november en december/januari is de verspreiding het grootst en komt de Grote Mantelmeeuw voor in een zeer brede zone (>100 km) langs de gehele Nederlandse kust met de hoogste dichtheden nabij de kust (figuur 4.1). Soms worden clusters met hoge dichtheden aangetroffen, zichtbaar als donkere vlekken op de gemiddelde verspreidingskaarten. In februari/maart is het voorkomen beperkt tot enkele verspreid gelegen concentraties op het NCP in de zuidelijke Noordzee en de Duitse Bocht. De kustzone is vrijwel verlaten in die periode. In april/mei is de soort al weer verdwenen van het NCP. In december/januari 2010/2011 verbleven opmerkelijk veel Grote Mantelmeeuwen in de uiterste zuidwesthoek van het NCP.

SEIZOENSPATROON

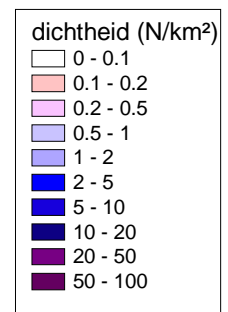
De Grote Mantelmeeuw is een jaarvogel op het NCP (figuur 4.2). In de maanden april/mei, juni/juli en augustus/september is de soort schaars, de gemiddelde dichtheid op het NCP is dan kleiner dan de detectiegrens (<0,1 per km²). In oktober/november arriveren de doortrekkers en wintergasten en neemt de dichtheid duidelijk toe tot gemiddeld 0,4 per km². In december/januari is de gemiddelde dichtheid het grootst (0,6 per km²). In februari/maart is de soort al weer grotendeels verdwenen van het NCP en is de gemiddelde dichtheid afgenomen tot 0,2 per km². In juni/juli 2010 kwam de gemiddelde dichtheid net boven de detectiegrens van 0,1 per km² uit.

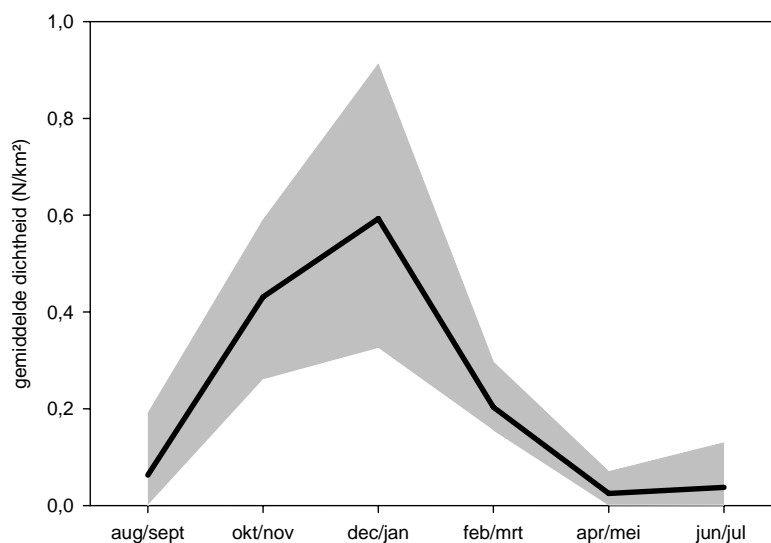
TREND

De trend van de Grote Mantelmeeuw vertoont op de lange termijn (1992-2010) een kleine, niet significante toename (figuur 4.3).

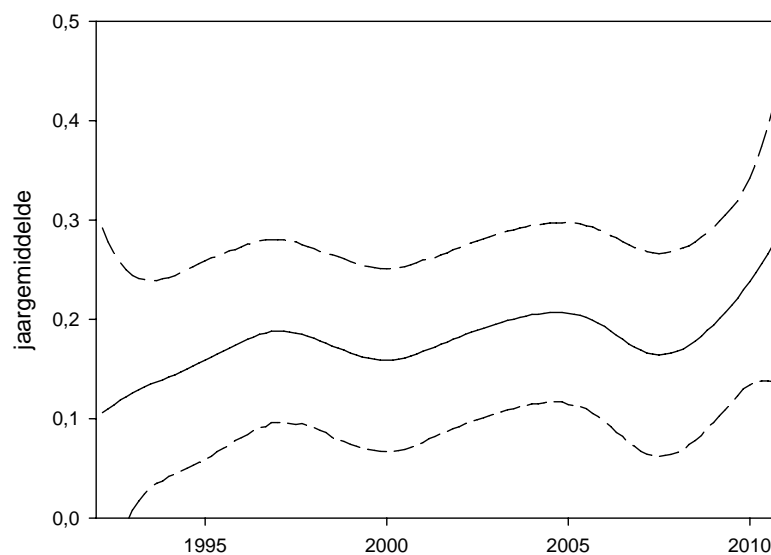


Figuur 4.1. Gemiddelde voorspelde dichtheid van de Grote Mantelmeeuw per tweemaandelijke periode in 2005-2010 op het NCP. Rode lijnen zijn de begrenzing van gebieden met bijzondere ecologische waarden.
Average predicted density of the Great Black-backed Gull for two-monthly periods in 2005-2010 on the Dutch Continental Shelf. Red lines are the borders of ecological important areas.





Figuur 4.2. Gemiddelde voorspelde dichtheid (lijn) en minimum/maximum voorspelde dichtheid (grijs vlak) in 2005-2010 van de Grote Mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). *Average predicted density (line) and minimum/maximum predicted density in 2005-2010 of the Great Black-backed Gull on the Dutch Continental Shelf.*



Figuur 4.3. Trend en 95% betrouwbaarheidsinterval van de Grote Mantelmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) in 1992-2010. *Trend with 95% confidence limits of Great Black-backed Gull on the Dutch Continental Shelf in 1992-2010.*



Algenbloei op de Noordzee (*Pim Wolf*)

5. Literatuur

Arts F.A. 2008. *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. 2009. *Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 – 2008.* Rapport RWS Waterdienst BM 09.08. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Arts F.A. 2010. *Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991 – 2009.* Rapport RWS Waterdienst BM 10.17. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Arts F.A. 2011. *Midwintertelling van zee-eenden in de Waddenzee en Nederlandse kustwateren, januari 2011.* Rapport RWS Waterdienst BM 11.08. 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

Boele A., Van Bruggen J., van Dijk A.J., Hustings F., Vergeer J.-W. & Plate C.L. 2011. *Broedvogels in Nederland in 2009.* SOVON-monitoringrapport 2011/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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. 2008. *Het gebruik van zeetrekellingen bij de analyse van populatieveranderingen van Roodkeelduiker, Parelduiker en Dwergmeeuw in de Noordzee kustzone. Een pilot studie.* NIOZ-rapport, Den Burg, Texel.

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-monitoringsrapport 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.

SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

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 Gasfontein, potentieel te beschermen gebieden op het NCP.* IMARES Rapport C026/08. IMARES, Wageningen.

Overzicht van eerder verschenen RWS rapporten over de monitoring van zeevogels en zeezoogdieren op het NCP:

- 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 2008).
- Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2008 (Arts 2009).
- Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat 1991-2009 (Arts 2010).

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 2010.

Toelichting tabellen

Gepresenteerd wordt de gemiddelde dichtheid (N/km²) ± 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.

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	0,17 ± 0,02	X
2009	0,30 ± 0,03	0,11 ± 0,01	0,43 ± 0,06	0,18 ± 0,04	0,44 ± 0,03	0,74 ± 0,08
2010	0,42 ± 0,05	0,35 ± 0,06	1,63 ± 0,18	0,08	0,30 ± 0,11	

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	X	X
2009	0,25 ± 0,04	0,95 ± 0,15	0,93 ± 0,21	0,57 ± 0,15	0,13 ± 0,02	0,09 ± 0,03
2010	0,43 ± 0,07	0,77 ± 0,11	0,13 ± 0,03	0,19 ± 0,03	X	

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	0,52	1,11 ± 0,24
2009	0,46 ± 0,11	X	X	0,78 ± 0,25	0,72 ± 0,35	2,61 ± 0,91
2010	0,38	X	X	0,12	3,01 ± 1,28	

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	0,06	0,04
2009	0,12	0,15	0,28 ± 0,09	0,12	0,28 ± 0,21	0,19
2010	0,03	0,28	0,60	0,40	0,60	

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	0,48 ± 0,03	X
2009	0,24 ± 0,02	0,52 ± 0,09	1,88 ± 0,47	1,29 ± 0,20	0,66 ± 0,48	0,21 ± 0,04
2010	0,46 ± 0,08	3,63	1,41	0,93	X	

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	0,27 ± 0,05	0,32 ± 0,08
2009	0,28 ± 0,06	X	X	X	0,26	0,22
2010	0,30 ± 0,08	X	X	X	0,23	

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	0,49	0,04
2009	0,37 ± 0,07	X	X	X	0,75 ± 0,12	0,04
2010	0,57 ± 0,15	X	X	X	0,23	

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	2,02 ± 0,06	0,49 ± 0,07
2009	3,39 ± 0,42	2,50 ± 0,30	6,11 ± 1,00	2,45 ± 0,44	0,94 ± 0,09	1,41 ± 0,22
2010	2,89 ± 0,42	10,88 ± 1,84	3,44 ± 0,45	1,74 ± 0,13	1,90 ± 0,56	

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	0,10 ± 0,03	0,14 ± 0,02
2009	X	0,15 ± 0,04	0,07 ± 0,02	0,22 ± 0,05	0,45 ± 0,08	0,27 ± 0,04
2010	X	X	0,17 ± 0,03	X	0,71 ± 0,14	

Dwergmeeuw *Larus minutus*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	X	0,31	X	X	-	X
1992	X	0,13	X	X	0,24	X
1993	X	0,07	-	-	0,08	X
1994	X	0,21	-	X	0,94	X
1995	X	0,15 ± 0,05	-	X	0,21	X
1996	X	0,09	X	0,06	0,56	X
1997	X	X	0,22	X	0,23	X
1998	X	0,15	X	X	0,19	X
1999	X	-	X	X	0,13	X
2000	X	0,04	0,16	X	0,69	X
2001	X	0,15	X	X	0,29 ± 0,08	X
2002	X	0,10	X	X	0,51 ± 0,24	X
2003	X	0,08 ± 0,04	0,10	0,09	0,76	X
2004	X	0,16	0,06	0,08	2,06	X
2005	X	0,18 ± 0,04	0,10	X	1,21	X
2006	X	-	-	-	0,19 ± 0,23	X
2007	X	0,05 ± 0,01	X	-	0,24 ± 0,06	X
2008	X	-	X	0,15 ± 0,02	1,36 ± 0,44	X
2009	X	0,10 ± 0,03	0,05 ± 0,01	X	1,07	X
2010	X	0,09	X	X	3,35 ± 0,83	

Grote Mantelmeeuw *Larus marinus*

seizoen	augustus/ september	oktober/ november	december/ januari	februari/ maart	april/ mei	juni/ juli
1991	X	0,34	0,37	X	-	X
1992	0,08	0,27	0,45	X	0,35	X
1993	X	0,25	-	-	X	X
1994	0,09	0,37	-	0,26	0,11	X
1995	X	0,34	-	0,35	X	X
1996	0,07	0,60	0,56	0,17	0,17	X
1997	X	0,26	0,42	0,19	0,08	X
1998	0,09	0,45	0,36	0,07	X	X
1999	0,09	-	0,40	0,15	X	X
2000	X	0,13	0,55	0,37	X	X
2001	X	0,42	0,50	0,09	0,12	X
2002	0,18	0,22	0,44 ± 0,13	0,18	0,09 ± 0,02	X
2003	0,20	0,34 ± 0,06	0,30	0,33 ± 0,06	0,03	X
2004	0,08	0,37	0,47 ± 0,12	0,31 ± 0,07	0,03	X
2005	0,19	0,47 ± 0,11	0,72 ± 0,20	0,30 ± 0,06	X	X
2006	0,03	-	-	-	X	0,06 ± 0,01
2007	0,04 ± 0,01	0,26	0,32 ± 0,05	-	X	X
2008	0,08	-	0,91 ± 0,24	0,20 ± 0,04	0,05 ± 0,01	X
2009	X	0,59	0,34 ± 0,08	0,15 ± 0,04	0,07	0,13 ± 0,03
2010	0,04	0,40	0,66	0,17 ± 0,03	0,09	