

Monitoring Vlaamse stranden

winter 2007/08

Hilbran Verstraete, Eric W.M. Stienen & Marc Van de walle



Dankwoord/Voorwoord

Een belangrijke constante bij de stookolietellingen is dat het telwerk grotendeels door vrijwilligers werd uitgevoerd. Zonder hun hulp stond het onderzoek naar aangespoelde vogels op de Vlaamse stranden nergens. Namens het INBO worden alle vrijwilligers die ooit hebben deelgenomen aan de tellingen van harte bedankt. In het kader van dit rapport gaat er bijzondere dank uit naar de hierna genoemde tellers, die afgelopen winter de tellingen hebben verzorgd: André Cattijse, Eric Stienen, Franky Bauwens, Marc Decnock, Marc Van De Walle, Omère Rappé, Paul Lingier, Paul Vandenbulcke, Peter Adriaens, Walter Wackenier en Wouter Courtens.

Yves Adams wordt bedankt voor het beschikbaar stellen van foto's. Alle foto's in dit rapport werden door hem gemaakt.

Het onderzoek werd gefinancierd door het Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust – Afdeling Kust. Het VLIZ zorgde voor logistieke ondersteuning en zal instaan voor het verdere beheer van de gegevens.



Branding (foto Yves Adams).

Samenvatting

Dit is de tweede rapportering van de monitoring van de Vlaamse stranden in opdracht van Afdeling Kust van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (AMDK-AK). De coördinatie, de dataverwerking en de rapporting werd uitgevoerd door het INBO. Het databeheer werd uitgevoerd in nauwe samenwerking met het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Dit rapport heeft betrekking op tellingen van gestrande vogel langs de Vlaamse stranden gedurende de winter 2007/08.

Tijdens de winter 2007/08 werden 524 vogels op de Vlaamse stranden gevonden. De verdeling van densiteiten aan gestrande vogels over de verschillende maanden week af van het algemene patroon. November werd gekenmerkt door een sterke piek van het aantal gestrande vogels als gevolg van aanhoudend, zwaar stormweer. Tijdens deze periode waren de dichtheden van Alkachtigen en meeuwen hoger dan normaal, maar vooral ook de dichtheden van zangvogels, steltlopers en Noordse Stormvogels *Fulmaris glacialis*. Ook een aantal schaarsere soorten werden in hogere mate dan normaal aangetroffen.

Evenals in de meeste winters overheersten Alkachtigen en meeuwen ook afgelopen winter het soortenspectrum. Toch lag de densiteit van alkachtigen lager dan gewoonlijk en dan in het bijzonder de densiteiten van Zeekoet *Uria aalge* en Alk *Alca torda*. Kleine Alken *Alle alle* daarentegen spoelden, voornamelijk tijdens november, in veel hogere aantallen dan gewoonlijk aan.

Dichtheid van Drieteenmeeuwen *Risa tridactyla* lag bijzonder hoog in vergelijking met data sinds de winter 1991/92. Ook de leeftijdsverdeling was ongewoon. Afgelopen winter spoelden voornamelijk jonge vogels aan.

Het algemeen oliebevuilingspercentage is sinds de winter 1961/62 sterk teruggedrongen. Dit is ook het geval voor Zeekoet en Drieteenmeeuw. Aangezien de densiteiten aan aangespoelde vogels minder snel daalt dan de oliebevuilingsgraad, moet er de laatste jaren een andere reden dan olievervuiling zijn die het aanspoelen van deze soorten in de hand werkt. Mogelijk heeft het te maken met voedselgebrek in de broedgebieden waardoor de vogels ook in de winter in moeilijkheden komen.



Aangespoelde Kleine Alk (foto Yves Adams).

Aanbevelingen voor beheer en/of beleid

Het verzamelen van kadavers door gemeentediensten zou een belangrijke aanvulling van data kunnen zijn. Doordat de vloedlijn vaak wordt opgekuist door gemeentediensten, gaan er wellicht veel gegevens verloren. Indien die extra gegevens niet bruikbaar zouden zijn voor onze BBS database, kunnen veel vogels wellicht nog gebruikt worden voor dieetstudies. Zeker na stormweer spoelt er vaak allerlei rommel aan op de vloedlijn. Dat zijn meestal ook de momenten dat er meer vogels dan anders aanspoelen, maar dat zijn ook de momenten dat er extra inspanningen worden geleverd om de stranden snel te ontruimen...



Noordzee strand (foto Yves Adams).

English abstract

This is the second report of the Beached Bird Surveys along the Flemish coast. The study was conducted under the authority of the Flemish Agency for Maritime and Coast Affairs (AMDK-AK) and in close cooperation with the Flanders Marine Institute (VLIZ). This report presents the results of the Beached Bird Surveys conducted during the winter 2007/08.

During last winter, 524 birds washed ashore on the Flemish beaches. Densities are comparable with previous years, but the distribution of the monthly densities differs from the general pattern. Due to heavy storms, densities peaked in November. Especially densities of songbirds, waders and Northern Fulmar were higher than usual just like the densities of some scarce species.

As usual, auks and gulls were most numerous. However, densities of Razorbills and Guillemots were lower than usual, while densities of Little Auks were remarkably high.

The density of Black-legged Kittiwake was the highest since the winter 1991/92. Also the fact that most (79%) of the beached kittiwakes were young birds, was exceptional.

The overall oil-rate of seabirds washed ashore on the Belgian beaches decreased enormously during the last decades. The average oil-rate of Guillemots and Black-legged Kittiwakes decreased from 98 and 80 % during the sixties, to 35 and 15 % during previous winters.

During the last few years, the oil-rate of both Guillemots and Black-legged Kittiwakes suddenly decreased to an even lower level. This sudden decrease in combination with a stable number of beached individuals indicates that there is an additional problem not linked to oil spills that causes the death of these seabirds. Possibly the decreased food abundance in the breeding grounds along the east coast of Scotland give rise to body condition problems for these birds on the winter grounds.



Stormweer op zee voor Nieuwpoort (foto Yves Adams).

Inhoud

Dankwoord/Voorwoord	5
Samenvatting	7
Aanbevelingen voor beheer en/of beleid	9
English abstract	11
Inhoud	13
1 Inleiding.....	15
2 Materiaal en methode	17
2.1 Studiegebied	17
2.2 Tellingen	18
2.3 Dataverwerking.....	19
3 Resultaten	21
3.1 Telinspanningen winter 2007/08	21
3.2 Soorten en aantallen winter 2007/08	22
3.3 Dichtheden per traject	24
3.4 Dichtheden per maand	25
3.5 Dichtheden per soortgroep sinds de winter 1961/62	26
3.6 Oliebevuilingsgraad	29
3.6.1 Veranderingen in de oliebevuilingsgraad sinds de winter 1961/62	30
3.6.2 Oliebevuilingsgraad Zeekoet	30
3.7 Soort van het jaar: de Drieteenmeeuw.....	32
3.7.1 Inleiding.....	32
3.7.2 Patronen in gestrande Drieteenmeeuwen	33
3.7.3 Discussie	36
4 Opvallende/merkwaardige aanspoelsels	39
4.1 Aanspoelsels van onnatuurlijke materialen	39
4.2 Aanspoelsels van natuurlijke materialen.....	39
4.3 Opmerkelijke vogelwaarnemingen	40
5 Algemende discussie.....	41
Bijlage 1: Dichtheden van gestrande vogels volgens verschillende telmethodes	43
Bijlage 2: Lijst van aangespoelde vogels sinds de winter 1961/62.....	45
Literatuur.....	51

1 Inleiding

Stormen, uitputting, verhongering, ziekte of vervuiling. Het zijn slechts een handvol oorzaken waarom vogels sterven op zee. De zeestroming voert de slachtoffers met zich mee en een deel spoelt later aan op het strand. Strandingen van vogels is een bekend en deels natuurlijk fenomeen. Het onderzoek naar zeevogelstrandingen kan echter inzichten scheppen over de niet natuurlijke oorzaak van de strandingen alsook een indicatie geven over de toestand van de zee en het daaraan gekoppelde ecosysteem.

Het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek (INBO) beschikt over een uitgebreide dataset van gestrande vogels. De eerste tellingen werden reeds uitgevoerd tijdens de winter 1961/62 (Kuijken 1978). Aanvankelijk waren het jeugdverenigingen (BJN) die op geheel vrijwillige basis één maal per jaar tellingen uitvoerden langs de Vlaamse stranden. Sinds de winter 1991/92 is het INBO verantwoordelijk voor de tellingen en wordt de ganse Vlaamse kust minstens één maal per maand tussen oktober en maart onderzocht.

Sinds de winter 2006/07 wordt het onderzoek uitgevoerd in opdracht van Afdeling Kust van het Agentschap Maritieme Dienstverlening en Kust (AMDK-AK) en in nauwe samenwerking met het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ). Het onderhavige rapport betreft de tweede rapportage over de monitoring van de Vlaamse stranden, ditmaal gedurende de winter 2007/08. Er wordt gerapporteerd over gestrande (zee)vogels, over oliebevuilding bij gestrande vogels, over opvallende aanspoelsels van natuurlijke dan wel onnatuurlijke materialen en andere opvallende waarnemingen op de Vlaamse stranden.



Vloedlijn (foto Yves Adams).

2 Materiaal en methode

2.1 Studiegebied

De lengte van de Vlaamse kustlijn bedraagt ongeveer 65 km. Het merendeel daarvan, ongeveer 62 km, bestaat uit zandstranden. Binnen de voorhaven van Zeebrugge ligt nog eens 1-2 km opgespoten zandstrand langs de oostelijke dam, het zogenaamde 'sternenschiereiland'.

Ongeveer de helft van de Vlaamse stranden is afgeboord door dijken. Met uitzondering van het westelijke gedeelte en kleine stukken elders, wordt het strand gekenmerkt door de aanwezigheid van strandhoofden. Het studiegebied is om praktische redenen ingedeeld in 7 trajecten (Tabel 2.1). Deze opsplitsing wordt tijdens de bespreking van de resultaten aangehouden.

Tabel 2.1 De lengte van de zeven trajecten, gerangschikt van west naar oost. De afkorting van de verschillende trajecten wordt weergegeven, zoals die verder in dit rapport zullen gebruikt worden.

Traject	afkorting	Lengte (km)
Franse grens-Nieuwpoort	FRNP	14,3
Nieuwpoort-Oostende	NPOO	16,7
Oostende-De Haan	OODH	8,5
De Haan-Blankenberge	DHBL	7,1
Blankenberge-Zeebrugge	BLZB	5,3
Voorhaven van Zeebrugge	ZBVH	1,5
Zeebrugge-Nederlandse grens	ZBNL	10,2



Strandhoofden langs de Vlaamse kust (foto Yves Adams).

2.2 Tellingen

Winter 1961/62 – 1990/91

Aanvankelijk werd er slechts één maal per jaar over de hele lengte van de Vlaamse kust geteld. Die telling ging stevast door tijdens februari, in het kader van de International Beached Bird Surveys (IBBS). In het begin van de jaren '70 werden de tellingen sporadisch aangevuld door extra tellingen tijdens andere wintermaanden. Deze extra tellingen namen gestaag toe tijdens de jaren '80. Tijdens de winter 1979/80 werd er niet geteld.

Winter 1991/92 – 2007/08

Vanaf de winter 1991/92 werd de hele Vlaamse kustlijn systematisch één maal per maand door verschillende medewerkers/vrijwilligers geteld van oktober tot maart, de zogenaamde maandelijkse tellingen. In principe ging een maandelijkse telling door op zaterdag of zondag, zodat op 1 weekend de ganse kustlijn werd onderzocht. Naast de maandelijkse tellingen werden soms extra tellingen (de zogenaamde 'occasionele tellingen') uitgevoerd, al dan niet naar aanleiding van berichtgevingen over grote aantallen strandingen van zeevogels of andere calamiteiten. De tellingen werden al wandelend of fietsend uitgevoerd, langs de laatste hoogwaterlijn. Van hieraf werd de ganse breedte van het strand afgezocht op gestrande vogels. Van de gevonden kadavers werden volgende gegevens genoteerd: soort, kleed, leeftijd (indien mogelijk), oliebesmeuringspercentage (i.e. het percentage van het lichaam dat met olie besmeurd was), de versheid van het kadaver en eventuele aanduidingen die wijzen op de doodsoorzaak (zoals vishaken, breuken, verstikking etc.). Aangespoelde verzwakte of met stookolie vervuilde levende vogels werden zoveel mogelijk naar het Vogelopvangcentrum Oostende overgebracht.

Van bepaalde vogelsoorten werd het aangespoelde karkas verzameld (onder vergunning) en ingevroren voor nader onderzoek. Noordse Stormvogels werden verzameld in het kader van een Europees onderzoek naar de vervuiling van de zee met plastic partikels (Van Franeker *et al.* 2005). Ook werden verse kadavers van Zwarte Zee-eend *Melanitta nigra*, Zeekoet, Alk en Roodkeelduiker *Gavia stellata* verzameld. De verzamelde kadavers werden allen diepgevroren in afwachting van verder onderzoek (biometrisch onderzoek, onderzoek naar de staat van inwendig orgaanweefsel en maaganalyse). De overige vogels werden op het strand achtergelaten. Van deze vogels werd een vleugel afgeknipt om dubbeltellingen te vermijden.

Tijdens de surveys werd steeds bijzondere aandacht besteed aan opvallende aanspoelsels van natuurlijke (wieren, schelpdieren, etc.) dan wel onnatuurlijke (plastic, olie, paraffine, etc.) materialen. Ook werd eventuele stormschade aan de natuurlijke of artificiële kustverdediging en kunstwerken steeds genoteerd.

2.3 Dataverwerking

Aantallen worden voornamelijk uitgedrukt in **dichtheden**, namelijk aantal gevonden vogels per afgelegde kilometer (N/km).

De **oliebevuilingsgraad (oil-rate)** geeft het aantal met olie besmeurde vogels weer ten opzichte van het totale aantal gevonden vogels. Voor de berekening van de oliebevuilingsgraad werden enkel intacte vogels in rekening gebracht. Dit omdat van niet-intacte vogels niet meer met zekerheid kon worden gesteld of er al dan niet olie op de ontbrekende delen aanwezig was. Daardoor is de steekproef voor de berekening van de oliebevuilingsgraad soms kleiner dan het totale aantal gevonden exemplaren binnen een bepaalde soortgroep. Er werd geen onderscheid gemaakt tussen de mate van olieverontreiniging aanwezig op een bepaald individu. Die kon variëren van 1 tot 100% van het lichaam van de vogel. Om een redelijk betrouwbare steekproef te verkrijgen werd de oliebevuilingsgraad alleen berekend indien er tenminste 10 individuen van een soort zijn gevonden (zie bijvoorbeeld Figuur 3.8).

De gevonden vogels werden tot op het hoogst mogelijke taxonomisch niveau gedetermineerd, bij voorkeur dus tot op soortniveau. In het geval van sterk gedegradeerde karkassen was dat soms niet mogelijk. Dergelijke vogels werden dan toebedeeld tot een lager taxonomisch niveau (bijvoorbeeld *Anser* spp., *Calidris* spp. etc.).

In sommige analyses werden bepaalde soorten samengevoegd. Op die manier werden er 7 categorieën gevormd: Duikers en Futen, Noordse stormvogel, Zee-eenden, Steltlopers, Meeuwen, Alkachtigen en 'overige' soorten. Over het algemeen spreekt deze indeling voor zich. Alleen in de categorie 'overige' werden soorten gebundeld waarvan hun aantal te laag lag om als een aparte categorie beschouwd te worden. In deze categorie werden voor de winter 2007/08 volgende soorten ondergebracht: Vaal Stormvogeltje *Oceanodroma leucorhoa*, Jan-van-gent *Morus bassana*, Aalscholver *Phalacrocorax carbo*, ganzen *Anser spec.*, eenden *Anas spec.*, Meerkoet *Fulica atra*, jagers *Stercorariidae*, zangvogels en Bruinvis *Phocoena phocoena* (zie Tabel 3.2).

Zoals reeds aangehaald, was de telfrequentie over de jaren heen niet constant. Vroeger werd slechts één maal per jaar geteld tegenover minstens 6 tellingen per jaar sinds de winter 1991/92. Dit heeft als gevolg dat resultaten vanaf de winter 1991/92 misschien wel minder goed te vergelijken zijn met de resultaten gebaseerd uit de periode daarvoor. Wel loopt er dus één constante door het telproces: er werd steeds in februari geteld. Voor een vergelijkende analyse zou men zich dus het best kunnen baseren op de februaritellingen. Seys (2001) heeft aangetoond dat het tegenwoordig niet meer mogelijk is om enkel in februari te tellen omdat dit te weinig vogels zou opleveren voor een betrouwbare trendanalyse. Tot nu toe was het echter onduidelijk welk en hoe groot het verschil was tussen februaritellingen en maandelijkse tellingen. In Bijlage 1 wordt door middel van drie grafieken het verschil in densiteiten aan aangespoelde vogels weergegeven voor de februaritellingen, voor de maandelijkse tellingen en tot slot voor alle tellingen samen. Op grond van die resultaten wordt in dit rapport geopteerd om steeds alle tellingen in rekening te brengen.

3 Resultaten

3.1 Telinspanningen winter 2007/08

Gespreid over de verschillende maanden werd er de voorbije winter in totaal 455 km Vlaams strand onderzocht (tabel 3.1). De schommeling van het aantal onderzochte km strand per traject over de verschillende maanden is een gevolg van extra/occasionele tellingen. Voor wat de maandelijkse tellingen betreft, werden telkens alle trajecten onderzocht. Alleen zijn de gegevens over het traject DHBL van december verloren gegaan. Het aantal onderzochte kilometers strand tijdens de maandelijkse tellingen bedroeg 376,8. Het zwaartepunt van de telintensiteit lag in november met 95,8 km. Volledigheidshalve werd in onderstaande tabel ook een telling tijdens september opgenomen, een occasionele telling.

Tabel 3.1 Het onderzochte aantal kilometer strand per traject voor de winter 2007/08. FRNP = Franse grens - Nieuwpoort, NPOO = Nieuwpoort - Oostende, OODH = Oostende - De Haan, DHBL = De Haan - Blankenberge, BLZB = Blankenberge - Zeebrugge, ZBSE = Zeebrugge Sterneneiland, ZBNL = Zeebrugge - Nederlandse grens.

	september	oktober	november	december	januari	februari	maart	Totaal
FRNP		14,8	34,1	14,3	14,3	14,3	14,3	106,1
NPOO		31,3	17,6	34,3	21,5	16,7	23	144,4
OODH		8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	51
DHBL	3,5	7,1	14,2		7,1	7,1	7,1	46,1
BLZB		5,3	9,7	5,3	5,3	5,3	5,3	36,2
ZBVH		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	9
ZBNL		10,2	10,2	11,2	10,2	10,2	10,2	62,2
Totaal	3,5	78,7	95,8	75,1	68,4	63,6	69,9	455



Een kenmerkend zicht op het Vlaamse strand (foto Yves Adams).

3.2 Soorten en aantallen winter 2007/08

Gedurende de winter 2007/08 werden in totaal 524 aangespoelde vogels en 4 aangespoelde Bruinvissen geteld (Tabel 3.2 en zie ook Bijlage 2). De dichtheid (N/km) aan aangespoelde vogels bedraagt 1,15. Met 39 verschillende vogelsoorten, lag de diversiteit aan aangespoelde vogels afgelopen winter bijzonder hoog.

Met een dichtheid van 0,41 vogels per kilometer strand werden Meeuwen veruit het vaakst aangetroffen. Er spoelden opvallend veel Drieteenmeeuwen aan. Zij vertegenwoordigden de Meeuwen voor ongeveer de helft.

Ook spoelden er opvallend meer 'overige' vogels aan dan in het voorbije decennium, voornamelijk Merels *Turdus merula*, Jan-van-Genten en Spreeuwen *Sturnus vulgaris*. In diezelfde categorie vinden we schaarse soorten zoals een Vaal Stormvogeltje en Middelste Jager *Stercorarius pomarinus* (maar liefst 10 exemplaren).

Er werden 115 kadavers van Alkachtigen geteld, zeker niet uitzonderlijk. Wel was het hoge aantal Kleine Alken bijzonder. Er werden maar liefst 36 exemplaren van deze door elke vogelkenner geliefkoosde stormgast aangetroffen. Het uitzonderlijk hoge aantal Kleine Alken die zich aan onze kust ophielden weerspiegelde zich ook in het aantal exemplaren die uitgeput werden binnengebracht in het Vogelopvangcentrum Oostende (VOC). Liefst 29 exemplaren werden er opgevangen. Enkele exemplaren werden zelfs in het binnenland gevonden. (med. Claude Velter). Ook de vijf Papegaaiduikers *Fratercula arctica* zijn bijzonder op onze Vlaamse stranden.

Het aantal Steltlopers dat werd gevonden lag zeker niet bijster hoog en kan eerder als 'normaal' beschouwd worden. Alleen was het hoge percentage Houtsnippen *Scolopax rusticola* (1/3 van de gevonden Steltlopers) wel opvallend.

De aantallen van Zee-eenden en Duikers & futen lag eerder aan de lage kant.

Bepaalde soorten werden afgelopen winter opvallend meer gevonden dan andere winters (zie Bijlage 2). Opmerkelijke aantallen werden gevonden van Grote Jager *Stercorarius skua* (3 ex.), Houtsnip (20 ex.), Kleine Alk (36 ex.), Merel (33 ex.), Middelste Jager (10 ex.), Papegaaiduiker (5 ex.), Spreeuw (14 ex.), Vaal Stormvogeltje (1 ex.), en Bruinvis (4 ex.).

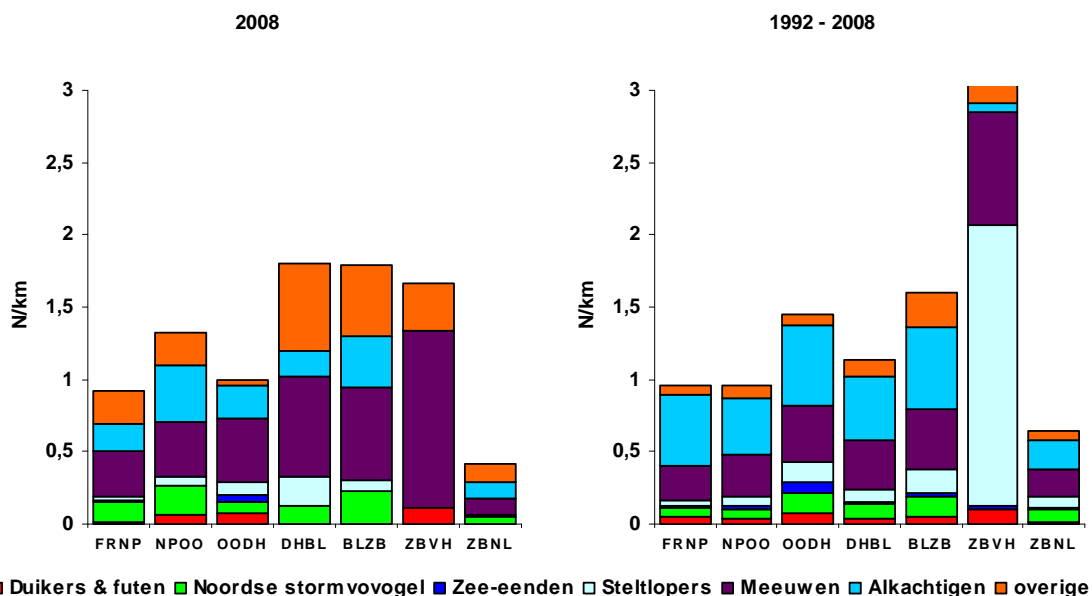
Tabel 3.2 Overzicht van de soorten, aantallen en dichtheden van gestrande vogels op de Vlaamse stranden gedurende de winter 2007/08.

Soortgroep en soort	aantal	aantal per km strand
Duikers & futen	16	0,036
Roodkeelduiker <i>Gavia stellata</i>	2	0,004
Parelduiker <i>Gavia arctica</i>	1	0,002
Dodaars <i>Tachibaptus ruficollis</i>	1	0,002
Fuut <i>Podiceps auritus</i>	12	0,027
Noordse Stormvogel <i>Fulmarus glacialis</i>	64	0,142
Zee-eenden	3	0,007
Zwarte Zee-eend <i>Melanita nigra</i>	3	0,007
Steltlopers	30	0,067
Scholekster <i>Haematopus ostralegus</i>	6	0,013
Houtsnip <i>Scolopax rusticola</i>	20	0,044
Tureluur <i>Tringa erythropus</i>	1	0,002
Steenloper <i>Arenaria interpres</i>	3	0,007
Meeuwen	184	0,409
Kokmeeuw <i>Larus ridibundus</i>	20	0,044
Stormmeeuw <i>Larus canus</i>	6	0,013
Kleine Mantelmeeuw <i>Larus fuscus</i>	8	0,018
Zilvermeeuw <i>Larus argentatus</i>	37	0,082
Grote Mantelmeeuw <i>Larus marinus</i>	13	0,029
Drieteenmeeuw <i>Larus tridactyla</i>	100	0,222
Alkachtigen	115	0,256
Zeekoet <i>Uria aalge</i>	53	0,118
Alk / Zeekoet <i>Uria aalge/Alca torda</i>	4	0,009
Alk <i>Alca torda</i>	17	0,038
Kleine Alk <i>Alle alle</i>	36	0,080
Papegaaiduiker <i>Fratercula arctica</i>	5	0,011
overige	116	0,258
Vaal Stormvogeltje <i>Oceanodroma leucorhoa</i>	1	0,002
Jan-van-Gent <i>Morus bassana</i>	21	0,047
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>	3	0,007
Grauwe Gans <i>Anser anser</i>	1	0,002
ongedetermineerde gans <i>Anser/Branta spec</i>	1	0,002
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	2	0,004
Smient <i>Anas penelope</i>	1	0,002
Soepeend <i>Anas domesticus</i>	1	0,002
Patrijs <i>Perdix perdix</i>	1	0,002
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	1	0,002
Middelste Jager <i>Stercorarius pomarinus</i>	10	0,022
Grote Jager <i>Stercorarius skua</i>	3	0,007
ongedetermineerde jager <i>Stercorarius spec.</i>	4	0,009
Holenduif <i>Columba oenas</i>	1	0,002
Veldleeuwerik <i>Alauda arvensis</i>	1	0,002
ongedetermineerde pieper <i>Anthus spec</i>	1	0,002
Merel <i>Turdus merula</i>	33	0,073
Kramsvogel <i>Turdus pilaris</i>	3	0,007
Zanglijster <i>Turdus philomelos</i>	2	0,004
ongedetermineerde lijster <i>Turdus spec.</i>	1	0,002
Koperwiek <i>Turdus iliacus</i>	5	0,011
Kauw <i>Corvus monedula</i>	1	0,002
Spreeuw <i>Sturnus vulgaris</i>	14	0,031
Bruinvis <i>Phocoena phocoena</i>	4	0,009

3.3 Dichtheden per traject

Tijdens de winter 2007/08 werden de hoogste dichtheden aangetroffen op de trajecten De Haan - Blankenberge en Blankenberge - Zeebrugge (Figuur 3.4 links). Op de trajecten Franse grens - Nieuwpoort en Zeebrugge-Nederlandse grens werden de laagste dichtheden genoteerd. Dit komt redelijk overeen met het patroon op lange-termijn (Figuur 3.4 rechts). Wel afwijkend zijn de hoge aantallen steltlopers die voornamelijk tijdens de strenge winters 1995/96 en 1996/97 in de Voorhaven van Zeebrugge werden gevonden.

Over de soortverdeling over de verschillende trajecten valt weinig te zeggen, daar er geen uitgesproken verschillen zijn. Enkel het traject ZBVH wijkt ook in dit opzicht duidelijk af van alle andere. Hier domineren steltlopers en meeuwen. Echte zeevogels zoals Noordse Stormvogel, Zee-eenden en alkachtigen (nagenoeg) afwezig hier afwezig.

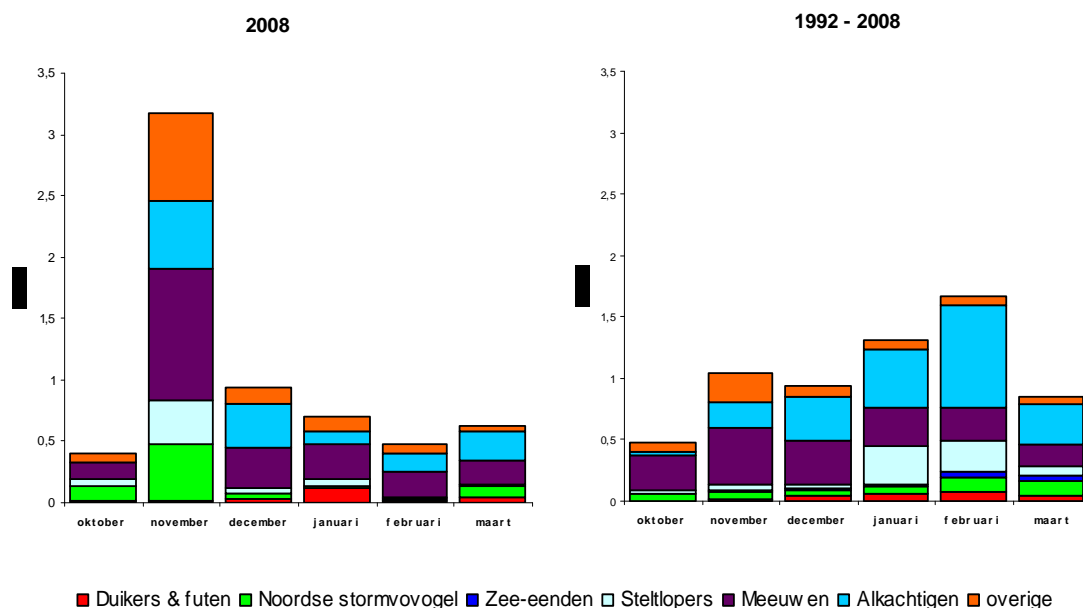


Figuur 3.4 Vergelijking van de dichtheden gestrande vogels op de verschillende trajecten tussen afgelopen winter en gemiddelde dichtheden tijdens de winters 1991/92 - 2007/08. FRNP = Franse grens - Nieuwpoort, NPOO = Nieuwpoort - Oostende, OODH = Oostende - De Haan, DHBL = De Haan - Blankenberge, BLZB = Blankenberge - Zeebrugge, ZBSE = Zeebrugge Sterneneiland, ZBNL = Zeebrugge - Nederlandse grens. 2008 = winter 2007/08 etc.

3.4 Dichtheden per maand

Afgelopen winter werden veruit de hoogste dichtheden tijdens november genoteerd. Meer dan 3 vogels per km strand spoelden in november aan (Figuur 3.5). Tijdens de overige tellingen bleven de dichtheden eerder aan de lage kant. De trend over langere termijn (winter 1991/92 – winter 2007/08) is, dat de densiteiten min of meer geleidelijk aan toenemen gedurende de winter met de hoogste densiteiten in februari (Figuur 3.5 rechts). De piek in november wijkt dus duidelijk af van het normale patroon. Dit is het gevolg van de hevige stormen die in die periode boven de Noordzee hebben gewoed. Dat had zijn invloed op zowat alle soorten waardoor de soortverhouding niet sterk afwijkt van het normale patroon.

Toch waren er wel wat opmerkelijk strandingen tijdens februari. Zoals reeds gezegd spoelden er opmerkelijk veel Merels, Houtsnippen en Drieteenmeeuwen aan. En ook opvallend veel Kleine Alken en enkele Papagaaiduikers.



Figuur 3.5 Dichtheden van de verschillende soortgroepen per maand voor de winter 2007/08 (links) en de gemiddelde waarden voor de periode winter 1991/92 – winter 2007/08 (rechts). 2008 = winter 2007/08 etc.

3.5 Dichtheden per soortgroep sinds de winter 1961/62

In de voorbije winter lagen dichtheden aan aangespoelde vogels net iets hoger dan in de voorbije 8 winters (Figuur 3.2). Alkachtigen en meeuwen overheersten afgelopen winter het soortenspectrum, iets wat het voorbije decennium telkens het geval was. In vergelijking met de winter 2006/07 lagen dichtheden van alkachtigen laag. Dichtheden van meeuwen lagen daarentegen iets hoger.

De langetermijn-trend is duidelijk: sinds de winter 1961/62 spoelen er steeds minder vogels aan op de Vlaamse stranden. Tijdens de jaren '60 spoelden er massaal veel vogels aan, met een hoogste dichtheid van maar liefst 8,73 vogels per kilometer strand tijdens de winter 1968/69. Gedurende de daaropvolgende winters werden aanzienlijk lagere dichtheden geregistreerd. Tijdens de winter 1978/79 werd nog een uitzonderlijke piek geregistreed, maar daarna bleven de dichtheden altijd vrij beperkt.

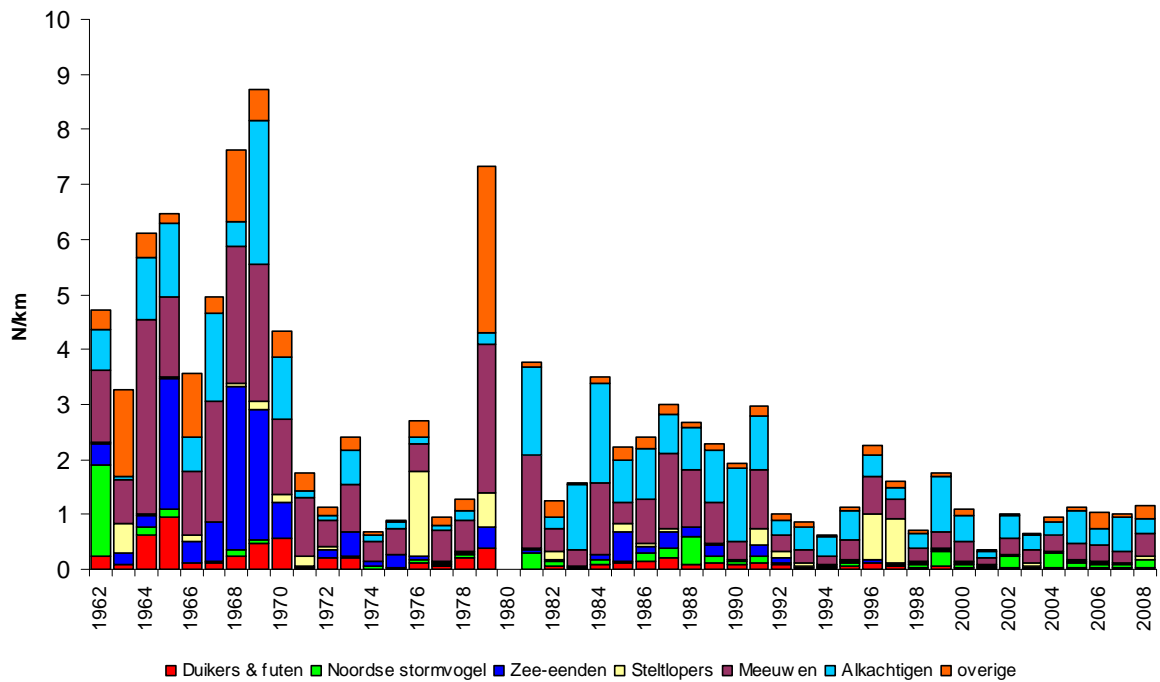
Figuur 3.3. toont de constante dominantie van meeuwen en alkachtigen in het soortenspectrum van aangespoelde vogels sinds de winter 1961/62. Daarnaast zijn er er ook duidelijke veranderingen vast te stellen in het soortenspectrum, bijvoorbeeld bij het percentage Zee-eenden. In de jaren zeventig van de vorige eeuw spoelden er regelmatig zee-eenden aan en maakten zij een belangrijk deel uit van het soortenspectrum. Sinds de jaren negentig worden Zee-eenden nog maar nauwelijks aangetroffen op onze Vlaamse stranden. Duikers en Futen vertonen een soortgelijk patroon.

Opmerkelijk is wel dat de hoogste densiteiten van levende Zwarte zee-eenden op het BCP werden geteld tussen eind de jaren '80 en het begin van de jaren 2000 (Van Waeyenberge *et al.* 2001, Feys *et al.* 2007), een periode dat de aantallen aangespoelde vogels reeds fel waren afgenomen. De hogere densiteiten aangespoelde zee-eenden van weleer, waren het gevolg van olieverontreiniging.

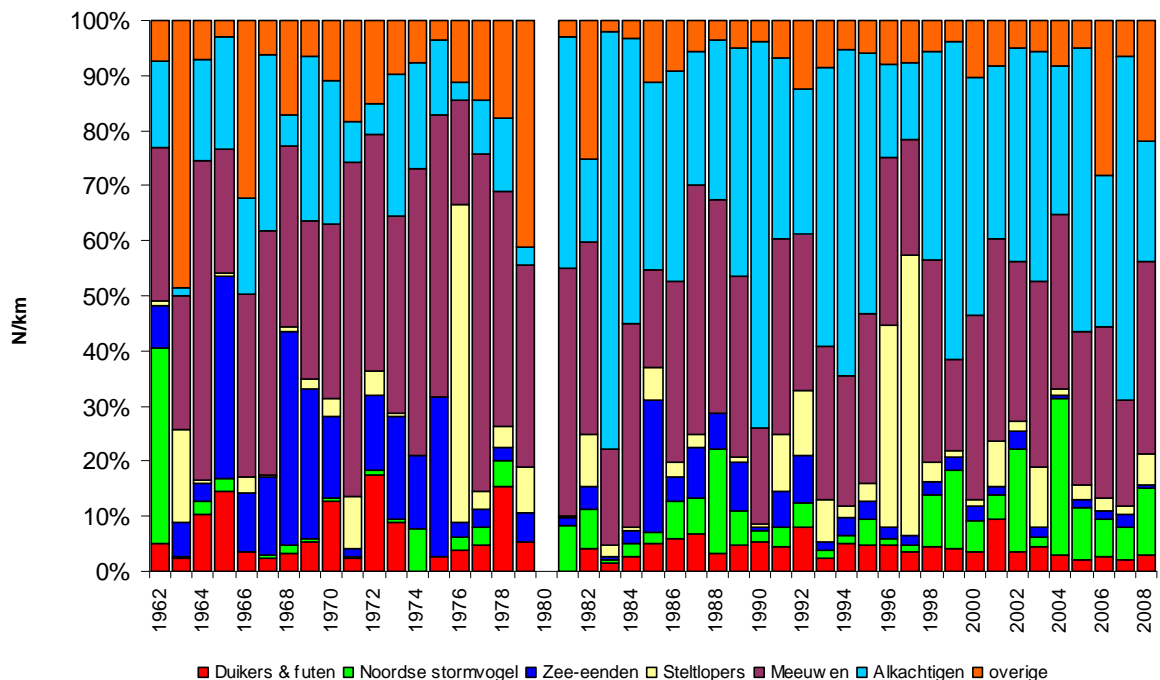
Daar staat tegenover dat het aandeel gestrande alkachtigen sinds begin de jaren '80 opvallend is toegenomen. Maar ook van alkachtigen lagen de absolute dichtheden voor de jaren '80 beduidend hoger.

Dichtheden van de categorie 'overig' vogels liggen opvallend hoog tijdens de winters van 1962/63 en 1978/79, een gevolg van zeer hoge aantallen Meerkoeten. Tijdens die bewuste winters spoelden respectievelijk 90 en 120 Meerkoeten aan (zie volledige soortenlijst in Bijlage 2), een fenomeen dat zich sindsdien niet meer heeft herhaald.

Het aantal steltlopers ligt gewoonlijk erg laag. Hogere aantallen steltlopers die aanspoelen zijn steeds geassocieerd met extreem strenge winters. Dit was alleszins het geval voor de winters 1975/76, 1995/96 en 1996/97.



Figuur 3.2 Densiteiten van de verschillende soortgroepen die sinds de winter 1961/62 zijn aangespoeld op de Vlaamse kust. 1962 = winter 1961/62 etc.



Figuur 3.3 Relatieve verhouding tussen de verschillende soortgroepen die sinds de winter 1961/62 zijn aangespoeld op de Vlaamse kust. 1962 = winter 1961/62 etc.

3.6 Oliebevuilingsgraad

Van de soorten die tijdens afgelopen winter aanspoelden, had de Kokmeeuw *Larus ridibundus* de hoogste oliebevuilingsgraad. Maar liefst 62,5% van de gevonden Kokmeeuwen had op zijn minst sporen van olieverontreiniging. Daarna volgen Zeekoet, Alk, Jan-van-gent, Zilvermeeuw *Larus argentatus* en Drieteenmeeuw. Er werd geen olieervuiling vastgesteld op aangespoelde Kleine Alken en Noordse Stormvogels.

Tabel 3.3 Oliebevuilingsgraad (vierde kolom) van gestrande vogels tijdens de winter 2007/08. Van de soorten waarvan minstens 10 exemplaren op de aanwezigheid van olie werden gescoord, wordt in onderstaande tabel achtereenvolgens weergegeven: het aantal individuen waarvan oliebevuiling onbekend is, het aantal vogels met olieervuiling en het aantal vogels zonder oliebevuiling en tot slot het oliebevuilingspercentage.

	oliebevuiling onbekend	aantal vogels zonder olie	aantal vogels met olie	Oliebevuilingspercentage (%)
Kokmeeuw	4	6	10	62,50
Zeekoet	5	28	17	37,78
Alk	4	8	4	33,33
Jan van Gent	1	14	6	30,00
Zilvermeeuw	13	20	4	16,67
Drieteenmeeuw	70	25	4	13,79
Noordse Stormvogel	30	34	0	0,00
Kleine Alk	12	24	0	0,00



Aangespoelde Drieteenmeeuw met stookolievervuiling (foto Yves Adams).

3.6.1 Veranderingen in de oliebevuilingsgraad sinds de winter 1961/62

De oliebevuilingsgraad wordt al sinds de winter 1961/62 gemeten. Zonder onderscheid te maken tussen vogelsoorten kan gesteld worden dat de oliebevuilingsgraad sinds die tijd sterk fluctueerde (Figuur 3.7). Er zijn grofweg twee periodes te onderscheiden elk gekenmerkt met aanvankelijk hoge waarden die dan geleidelijk teruglopen tot een dieptepunt, namelijk: winters 1961/62 – winter 1978/79 en winter 1980/81 – winter 2007/08. De algemene tendens over de hele tijdspanne (winter 1961/62 – winter 2007/08) is echter wel een met een dalend karakter. Niet alleen de aantallen gestrande vogels is dus sterk teruggedrongen, ook de oliebevuilingsgraad neemt sterk af. Data als gevolg van de olieramp met de Tricolor tijdens de winter 2002/03 werden niet in rekening gebracht. Dergelijke data vertroebelen het beeld van chronische olieverontreiniging te sterk.

3.6.2 Oliebevuilingsgraad Zeekoet

Feitelijk zegt een grafiek waarin alle soorten zijn samengevat niet veel over de werkelijke veranderingen van de oliebevuilding van het mariene milieu. Dat komt omdat elke soort haar eigen gevoeligheid kent om met olie in aanraking te komen. Zwemmende zeevogels zoals zeekoeten zijn veel gevoeliger dan bijvoorbeeld meeuwen. Om een trend in oliebevuilding vast te stellen is het daarom beter om naar 1 soort te kijken.

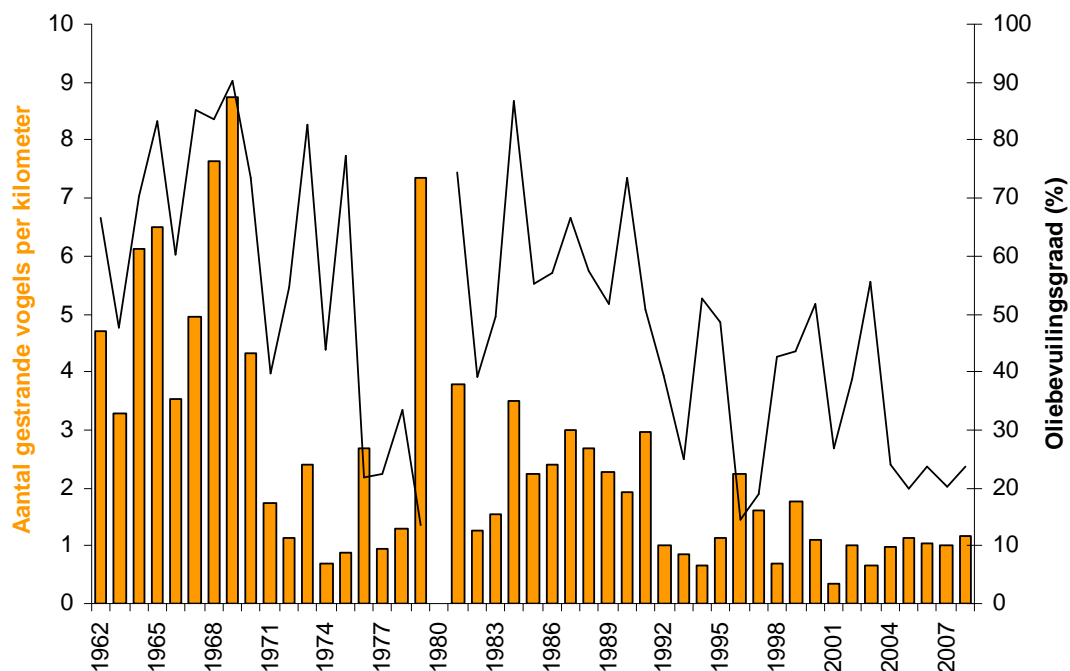
In de volgende paragraaf worden de veranderingen in oliebevuilingsgraad bij Zeekoeten nader toegelicht. Dit omdat de Zeekoet internationaal fungeert als graadmeter voor de mate van chronische olievervuiling van het mariene milieu. Dat laatste werd recentelijk door het OSPAR-verdrag (OSPAR is de conventie voor de bescherming van het mariene milieu voor het noord-oost Atlantische zeegebied) vastgelegd. Het OSPAR-verdrag verplicht deelnemende landen in het algemeen tot het nemen van alle mogelijke stappen om vervuiling te voorkomen en het noordoost Atlantisch gebied te beschermen tegen negatieve effecten van menselijke activiteiten. Voor de Belgische situatie is de Zeekoet een zeer geschikte indicatorsoort omdat ze zeer gevoelig is ten aanzien van oliebevuilding en omdat er van deze soort redelijk grote aantallen aanspoelen wat de betrouwbaarheid verhoogt.

De grilligheid in het verloop van de oliebevuilingsgraad is ook hier terug te vinden (Figuur 3.8). Sinds de winter 1961/62 zijn er 3 periodes herkenbaar, elk gekenmerkt door een dalende gemiddelde oliebevuilingsgraad:

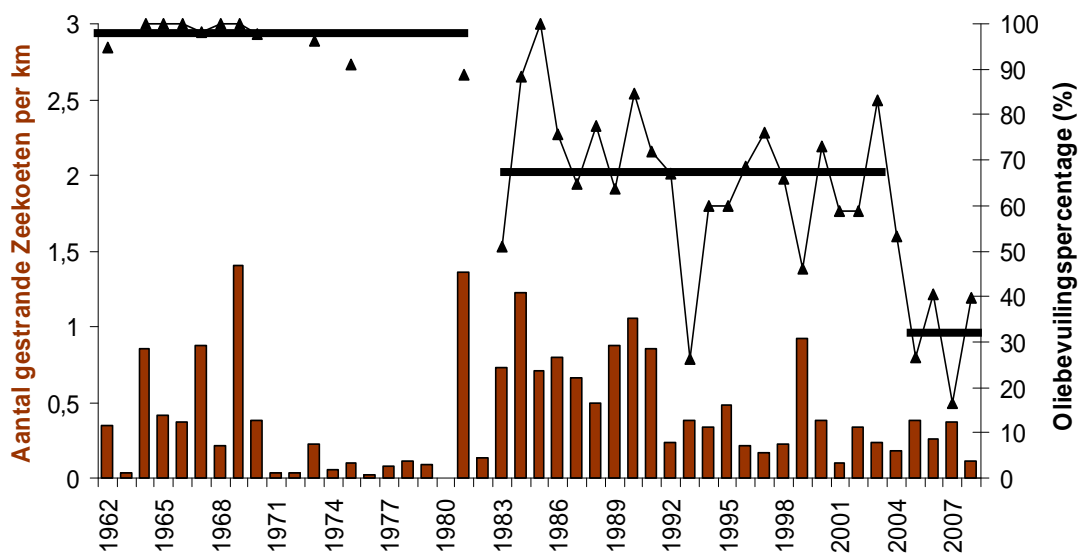
Winter 1961/62 – winter 1980/81 In die tijd waren er geen systematische tellingen en daarom was het aantal Zeekoeten die op de aanwezigheid van stookolie kon getest worden vaak te laag (minder dan 10 exemplaren per winter). De weinige gegevens uit die periode zijn echter eenduidig: de oliebevuilingsgraad lag bijzonder hoog, nagenoeg 100%!

Winter 1982/83 – winter 2002/03 Vanaf de winter 1982/83 is de oliebevuilingsgraad duidelijk afgenomen. De gemiddelde oliebevuilingsgraad voor deze periode bedraagt nog 68%.

Winter 2003/04 – winter 2007/08 Tijdens deze periode ligt de gemiddelde oliebevuilingsgraad nog een stuk lager, namelijk op 35%



Figuur 3.7 Dichtheden (balken) en de oliebevuilingsgraad (getrokken lijn) van aangespoelde vogels langs de Vlaamse kust in de periode winter 1961/62 tot heden. 1962 = winter 1961/1962 etc.



Figuur 3.8 Dichtheid van aangespoelde Zeekoeten (balken) en bijhorende oliebevuilingsgraad (lijn met driehoeken). De oliebevuilingsgraad en dichtheden zijn enkel voor die jaren aangegeven waarvoor minstens 10 vogels op de aanwezigheid van olie werden gescoord. 1962 = winter 1961/62.

3.7 Soort van het jaar: de Drieteenmeeuw

3.7.1 Inleiding

In de jaarlijks rapportage van de stookolietellingen wordt telkens een bepaalde soort nader toegelicht. Deze keer is het de beurt aan de Drieteenmeeuw. We hebben deze soort gekozen omdat het aantal aangespoelde Drieteenmeeuwen de afgelopen winter duidelijk hoger was dan anders: de densiteit was de hoogste sinds de winter 1991/92 (Figuur 3.9).

De Drieteenmeeuw is een Arctische soort die in noordelijk delen van de Atlantische en Stille Oceaan broedt, waar de temperatuur van het zeewater niet hoger is dan 10°C. Uitzonderingen hierop zijn de broedvogels van warmere wateren in Westelijk Europa (Wernham *et al.* 2002). Ze verkiezen meestal steile rotskliffen om op te broeden.

In Europa komt de soort ook tot broeden op gebouwen, op pieren en soms zelfs op vlakke rotsachtige of zanderige biotopen. Sinds 2000 broeden zelfs Drieteenmeeuwen op olieplatforms in de Nederlandse kustwateren (Camphuysen & de Vreeze 2005).

Buiten het broedseizoen is het een echte pelagische soort die de kustgebieden mijdt. Enkel als gevolg van stormweer komen Drieteenmeeuwen in de nabijheid van de kust (del Hoyo *et al.* 1996). Waarnemingen in het binnenland zijn erg zeldzaam.

Ze overwinteren in de noordelijke helften van de Atlantische en Stille Oceaan, slechts heel zelden komen ze tot in de tropen (Wernham *et al.* 2002).

De Drieteenmeeuw is één van de talrijkste meeuwen ter wereld. Ze broeden in kolonieverband. De kolonies zijn vaak erg groot, tot 10.000 of zelfs tot 100.000 broedparen. Het aantal broedparen wordt wereldwijd geschat op 6.000.000 tot 7.000.000, waarvan 3.500.000 in het Palearctisch gebied. Meer dan 500.000 paren komen telkens in Groot-Brittannië, Noorwegen, IJsland en Spitsbergen tot broeden. (del Hoyo *et al.* 1996). De soort is wereldwijd niet bedreigd en heeft over het algemeen zijn areaal tijdens de twintigste eeuw uitgebreid. In Groot-Brittannië was de groei opmerkelijk tussen de jaren '70 en het eind jaren '80. Daarna liepen de aantallen terug. Onderzoek rond de eeuwwisseling wees uit dat de Engelse en Ierse populatie met liefst 23% was afgenomen ten opzichte van de aantallen in de jaren '80 (Mitchell 2004).

Het verspreidingspatroon van Drieteenmeeuwen op de Noordzee is afgestemd op het voorkomen van grote concentraties zandspieringen (Ollason *et al.* 1997). In de Noordzee zijn er grote kolonies Drieteenmeeuwen langs de rotskusten van Noordoost-Engeland, Schotland en de Orkney en Shetland Eilanden. In het oostelijke deel van de Noordzee is de Drieteenmeeuw schaarser met kleinere broedkolonies in Denemarken en op Helgoland, Duitsland. Ook broeden er kleine aantallen langs de zuidoostkust van Engeland, langs de Noord-Franse kust en sinds kort dus ook op boorplatforms in de Noordzee voor de Nederlandse kust. In ons land komen vooralsnog geen Drieteenmeeuwen tot broeden.

Langs onze kust kunnen bij sterke aanlandige wind voornamelijk tijdens de najaarstrek langsvliegende Drieteenmeeuwen over zee gezien worden.

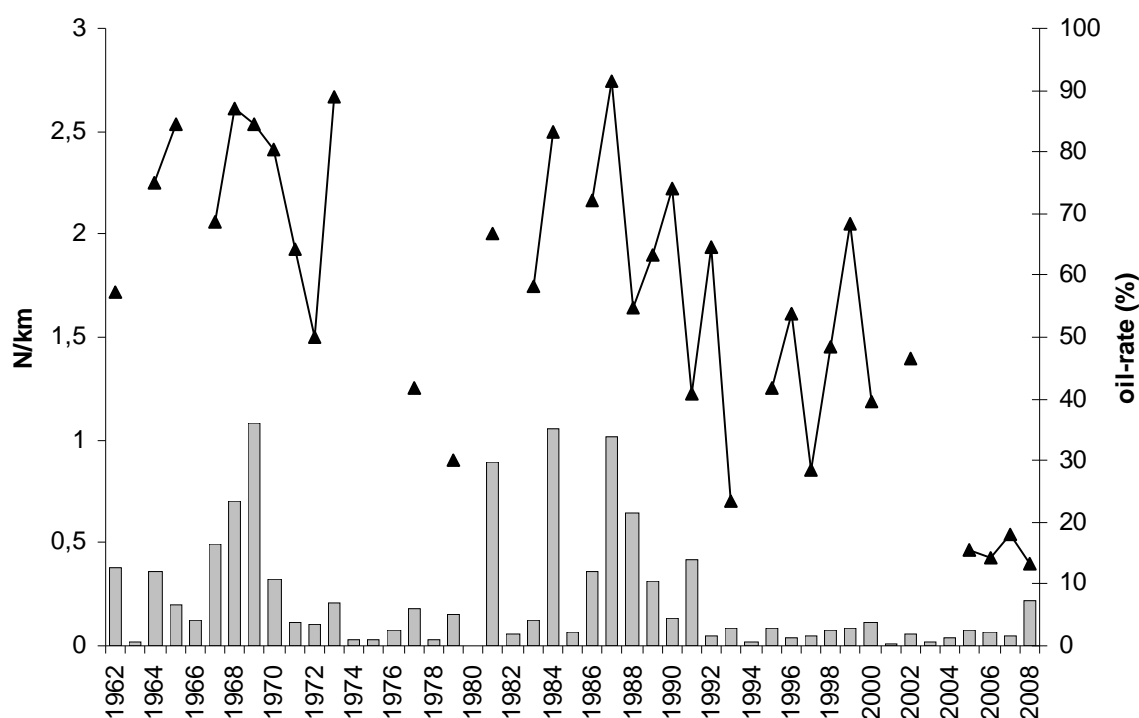
Op het BCP is de soort aanwezig van de late herfst tot de vroege lente. Tijdens de winter zijn Drieteenmeeuwen wijd verspreid over het BCP en zijn er geen duidelijke concentratiegebieden. De laagste dichtheden worden in de nabijheid van de kust opgetekend (Stienen *et al.* 2002). De Vlakte van de Raan, het zeegebied in de kustzone net ten Noorden van Zeebrugge, vormt hierop een uitzondering. De gemiddelde dichtheid op het BCP vertoont een maximum in november met bijna 6.500 individuen. Een deel van de vogels (15%) die op het BCP vertoeven is afhankelijk van visserijactiviteiten (Stienen & Kuijken 2003).

De vogels die op het strand worden gevonden zijn meestal dood, erg verzwakt of stervende.

Drieteenmeeuwen voeden zich voornamelijk met kleine pelagische visscholen, maar ook met planktonische crustacea en met afval van de visserij. Rond de Britse eilanden zijn de voornaamste prooivissen zandspiering *Ammodytes spec.*, Sprot *Sprattus sprattus* en jonge Haring *Clupea harengus*. In jaren dat hun favoriete prooisoorten minder abundant zijn, kan visafval rond vissersboten een belangrijke voedselbron zijn (Mitchell 2004).

3.7.2 Patronen in gestrande Drieteenmeeuwen

Densiteit Sinds het begin van de tellingen zien we twee duidelijke pieken in het aantal Drieteenmeeuwen dat op de Vlaamse stranden werd gevonden, namelijk: eind jaren '60 en tijdens de jaren '80 (Figuur 3.9). Toen werden soms dichtheden van meer dan 1 vogel per kilometer strand genoteerd. Tussen die twee periodes lagen de dichtheiden veel lager en dat was ook het geval vanaf de winter 1991/92. Tussen de winter 1991/92 – 2006/07 werd er slechts één maal een densteit boven de 0,1 vogels per km strand genoteerd (winter 1999/2000). Tijdens de afgelopen winter lag de dichtheid weer een stuk hoger, namelijk 0,22 vogels per km strand.



Figuur 3.9 Dichtheden (balken) en oliebevuilingsgraad (driehoeken, indien mogelijk verbonden door lijnen) van Drieteenmeeuw sinds de winter 1961/62. 1962 = winter 1961/62.

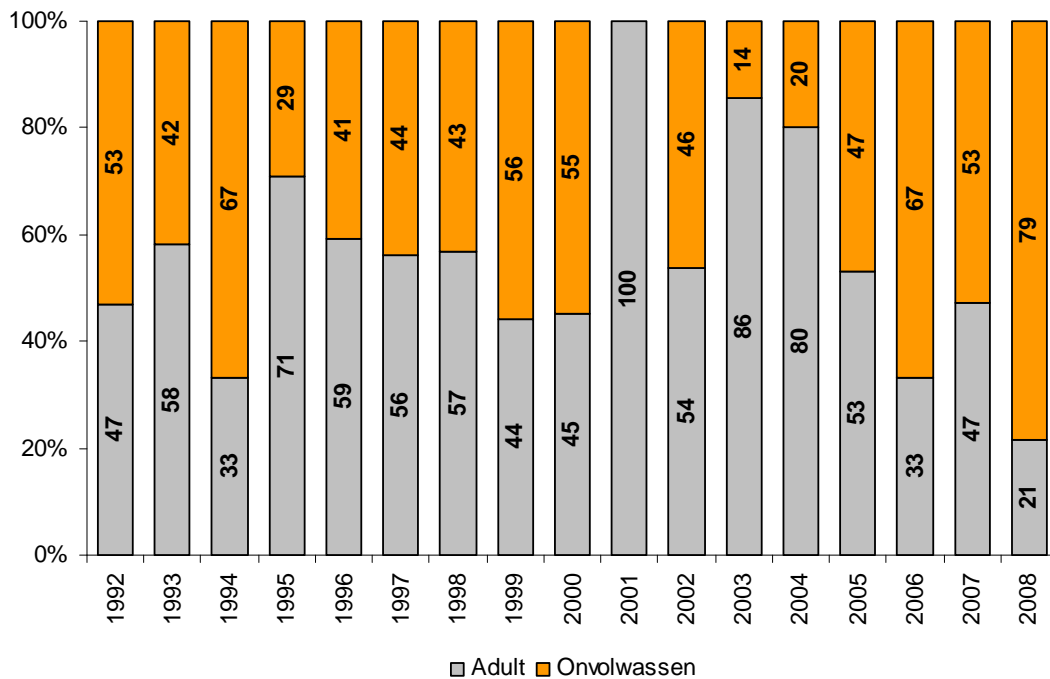
Oliebevuilingsgraad De oliebevuilingsgraad is de laatste jaren sterk verminderd (Figuur 3.9). Tot eind van de jaren '80 werden waarden tot maximum 90% bereikt. Met andere woorden: tot 90% van alle gevonden Drieteenmeeuwen waren met olie besmeurd. Tijdens de jaren '90 lag de oliebevuilingsgraad iets lager en bereikte maximaal 70%. Sinds de winter 2002/03 is de oliebevuilingsgraad zelfs niet meer boven de 20% uitgekomen. De waarde voor afgelopen winter lag zelfs historisch laag (13%).

Leeftijd De verhouding adult/onvolwassen hield zich de afgelopen jaren ongeveer in evenwicht (Figuur 3.10). Tussen de winters 1991/92 - 2006/07 werden gemiddeld iets meer adulte vogels gevonden (58%) dan onvolwassen individuen. De verhouding adult/onvolwassen lag het laagst in de winters 1993/94 en 2005/06 (telkens 33 % adult). De voorbije winter was die verhouding stek afwijkend. Maar liefst 79% van de aangespoelde Drieteenmeeuwen was onvolwassen.

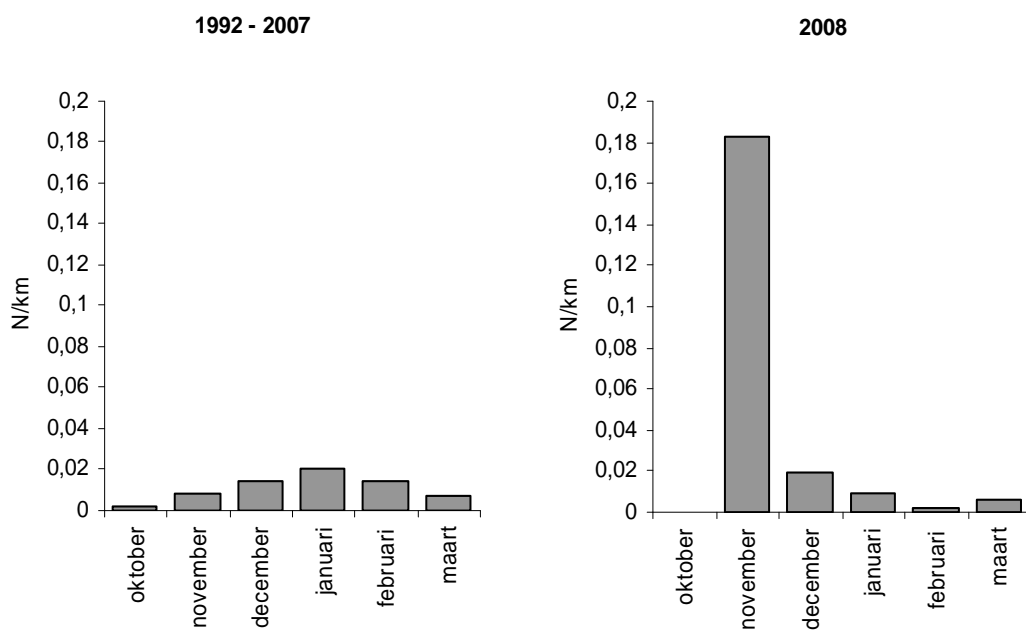
Seizoenaal patroon Gemiddeld genomen (winters 1991/92 - 2006/07) neemt het aantal gestrande Drieteenmeeuwen geleidelijk toe naarmate de winter vordert (Figuur 3.11 links). De densiteit bereikt een piek in januari. Daarna nemen de aantallen geleidelijk aan af. Het patroon van de winter 2007/08 wijkt daar sterk van af (Figuur 3.11 rechts). Afgelopen winter werden geen aangespoelde Drieteenmeeuwen gevonden in oktober. In november volgde dan een enorme piek, waarna het aantal terugzakte naar waarden die vergelijkbaar zijn met die van de voorbije winters.



Eerste jaars Drieteenmeeuw (foto Yves Adams).



Figuur 3.10 Leeftijdsverhouding van aangespoelde Drieteenmeeuwen sinds de winter 1991/92. Drieteenmeeuwen die niet op leeftijd werden gebracht, werden hier buiten beschouwing gelaten. 1992 = winter 1991/1992.



Figuur 3.11 Seizoenspatronen in de densiteit van gestrande Drieteenmeeuwen langs de Vlaamse kust. De figuur links toont de gemiddelde waarden voor de winters 1991/92 – 2006/07 en de figuur rechts het patroon in de winter 2007/08.

3.7.3 Discussie

Uit ringterugmeldingen kan afgeleid worden dat een deel van de op het BCP overwinterende Drieteenmeeuwen afkomstig is van de oost kust van Schotland (Wernham *et al.* 2002). Ook Noorse broedvogels bezoeken het BCP. Uit ringonderzoek van Noorse Drieteenmeeuwen, blijkt dat Drieteenmeeuwen zich zeer wijd verspreiden over de noordelijke Atlantische regio, waaronder de Noordzee (Barrett 1997).

De laatste decennia lag het broedsucces van Drieteenmeeuw in kolonies van Oost-Schotland vaak bedroevend laag als gevolg van voedselgebrek. De afname van hun belangrijkste prooi soort, de zandspiering, speelde hierbij een cruciale rol. De eerste problemen begonnen eind de jaren '80 op de Shetland eilanden (Danchin 1988, Furness & Barrett 1991). Het broedsucces van Drieteenmeeuwen en andere oppervlakte voeders (Mitchell 2004) was alarmerend afgenomen. Dit viel samen met een periode dat de visserij te maken had met een enorme afname in de commerciële vangsten van zandspiering. Mogelijk was de intensieve visserij zelf mede debet aan de sterke achteruitgang van de zandspiering, maar wellicht was de zandspieringafname vooral een gevolg van veranderingen in zeestromingen (Wernham *et al.* 2002). Invloed van de visserij op het zandspieringbestand valt echter niet uit te sluiten. Zeker tijdens magere zandspiering jaren zou de visserij ook het broedsucces van Drieteenmeeuwen kunnen beïnvloeden (Mitchell 2004). Ook temperatuurstijging van het zeewater speelt mogelijk een belangrijke rol in het zandspieringbestand. Zo zouden warme winters een negatief effect hebben op het herstel van zandspieringbestanden (Frederiksen 2004). Het broedsucces van Drieteenmeeuwen in de Noordzee verbeterde vanaf 2000, maar was onvoldoende om de afname van de populatie te stoppen.

In 2006 waren er opnieuw grote problemen met het voedselaanbod voor de oostkust van Schotland. In de broedkolonie op de Isles of May verhongerden jonge Drieteenmeeuwen op nesten die bedolven waren met Adderzeenaalden *Entelurus aequoreus*. Oudervogels brachten uitsluitend Adderzeenaalden naar de kolonie om hun jongen te voeden (Newell 2006). Zeenaalden zijn zeer smalle, lange vissen. Ze hebben een hard pantser van beenschubben en zijn daardoor zeer stug. Voor jonge Drieteenmeeuwen is het haast onmogelijk om deze vissen naar binnen te werken. Bovendien hebben Adderzeenaalden een zeer lage energetische waarde (Harris 2008). De Adderzeenaald is de laatste jaren zeer abundant aanwezig in de noordelijke Atlantische Oceaan. Waarschijnlijk hebben de warmere oppervlakte temperaturen als gevolg van de globale opwarming geleid tot een uitbreiding van het areaal van de Adderzeenaald (Kirby 2006).

Fluctuaties in de voedslebeschikbaarheid hebben ook onrechtstreeks gevolgen voor het broedsucces van Drieteenmeeuwen. Op de Shetlandeilanden is de Grote Jager van nature een belangrijke predator van Drieteenmeeuwen en hun jongen. De mate van predatie nam toe tijdens de jaren '80 op het moment dat de zandspieringpopulatie, een belangrijke prooi van Grote Jager, afnam (Hamer 1991). Er wordt aangenomen dat de predatie door Grote Jager ook heeft bijgedragen tot de populatie afname van Drieteenmeeuwen op de Shetland eilanden.

Zeevogels zijn langlevende soorten, wat impliceert dat voedseltekort tijdens het broedseizoen weinig of geen invloed heeft op de mortaliteit van volwassen vogels, maar leidt tot een verminderd broedsucces en mogelijk ook tot een verminderde conditie van de juveniele vogels (Cairns 1987 in Furness & Barrett 1991). Een verminderde conditie kan dan leiden tot een hogere sterfte in de overwinteringsgebieden.

Mogelijk is het slechte broedsucces van Drieteenmeeuwen in Oost-Schotland merkbaar tot op de Vlaamse stranden en wel om de volgende twee redenen:

(1) Dalende oliebevuilingsgraad vs toenemende densiteit.

De laatste drie winters ligt de oliebevuilingsgraad van gestrande Drieteenmeeuwen op de Vlaamse stranden beduidend lager dan voorheen. In eerste instantie denkt men dan aan een positief signaal. Immers een afname in oliebevuilingsgraad kan duiden op een verminderde bevuilding van het mariene milieu. Maar wij denken toch dat er meer aan de hand is. Het aantal gestrande vogels is namelijk niet evenredig afgenomen. De voorbije winter was het aantal gestrande vogels zelfs dubbel zo hoog als in het voorbije decennium. Het lijkt er dus op dat er de laatste jaren meer vogels aanspoelen om redenen die niets te maken hebben met olie. De voedselproblematiek in gedachten nemende, kan men verwachten dat er inderdaad meer Drieteenmeeuwen zonder olievervuiling als gevolg van verhongering aanspoelen.

(2) Opvallend hoge densiteit jonge vogels.

De verhouding onvolwassen/volwassen Drieteenmeeuwen was afgelopen winter bijzonder hoog. Dit gegeven sterkt de gedachte dat de voedselcrisis hier voor iets tussen zit. Zoals gezegd zijn het de jonge vogels die slachtoffer zijn van voedselgebrek tijdens het broedseizoen. Het lijkt niet onwaarschijnlijk dat jonge vogels daardoor onvoldoende vetreserves konden aanleggen. Slechte weersomstandigheden in de overwinteringsgebieden kunnen dan fataal worden. Dit is precies wat onze gegevens aangeven: veruit de meeste Drieteenmeeuwen werden gevonden tijdens november (Fig 3.11 rechts), een periode die werd gedomineerd door hevig stormweer.

De combinatie van beide patronen, lijkt een sterke aanwijzing dat de voedselproblematiek in de broedgebieden wordt weerspiegeld in onze BBS data. Er zijn trouwens nog meer aanwijzingen dat er de laatste jaren iets aan de hand is met de bij ons overwinterende Drieteenmeeuwen. De gemiddelde van levende Drieteenmeeuwen op het BCP ligt sinds de winter 2005/06 gemiddelde 3 maal hoger dan voorheen! Het is echter onduidelijk of dit ogenschijnlijk positieve teken ook iets te maken heeft met de problemen in de broedgebieden.

4 Opvallende/merkwaardige aanspoelsels

4.1 Aanspoelsels van onnatuurlijke materialen

Op 16 oktober 2007 werden op het strand van Middelskerke en Mariakerke stukken van het Oosterstaketsel van Oostende gevonden. Het ging in totaal om 4 houten balken, 3 te Middelkerke en 1 te Mariakerke. Het hout werd wellicht losgeslagen tijdens de afbraakwerken die toen bezig waren. Op diezelfde dag lag er een harde, opgedroogde olievlek van 30 op 15 cm op een strandhoofd in Raversijde.

Het stormachtig weer van de voorbije winter met vaak noordwestelijke winden had zijn effect op het aanspoelden van niet natuurlijke materialen. Op 15 november 2007 werden veel visnetten en visserstouwen aangetroffen op het strand tussen Sint Laureins en Oostende. Ook brokken van paraffineachtige materiaal en plastic korrels werden hier die dag aangetroffen.

Op 4 december 2007 deed zich een olie-incident voor in de haven van Oostende. Die dag stroomde er verschillende tonnen stookolie in de haven als gevolg van een lek in het bunkerschip de Sapphire. Of dat incident grote gevolgen had voor vogels in de haven, is niet gekend.

Voor de rest bleven vaststellingen van olieverontreiniging op het strand beperkt tot enkele kleine, verspreide olievlekken op het strand tussen Middelkerke en Mariakerke op 13 januari 2008.

Vaak spoelen er wel eens verrassende zaken of prullen aan op het strand, deze bleven afgelopen winter gelukkig grotendeels achterwege. Iets wat ongetwijfeld wel tot die zaken behoort was de plasticen lokeend in de vorm van een Pijlstaart die aanspoelde op het strand tussen De Haan en Blankenberge op 23 maart 2008.

4.2 Aanspoelsels van natuurlijke materialen

Opvallende waarnemingen van onnatuurlijke materialen werden verricht in maart. Op 4 en 5 maart 2008 werden er opvallend veel aangespoelde eikapsels van wulk en rugschilden van Zeekat *Sepia officinalis* waargenomen. Op 15 maart 2008 werden redelijk veel Gewone Zeesterren *Asterias rubens* opgemerkt op het strand tussen Sint Laureins en Nieuwpoort.

4.3 Opmerkelijke vogelwaarnemingen

Op 15 november 2007 werd er een adulte Jan-van-gent gevonden op het strand tussen Sint Laureins en Oostende. Niets bijzonders op zich, ware het niet dat de vogel dwars doormidden was gekliefd op zo'n danige manier dat enkel een windmolen hiervan de oorzaak kon zijn. Zullen we dan in de toekomst meer van dat soort slachtoffers tegenkomen? Op de Tortonbank zijn ze reeds begonnen met het plaatsen van windmolens en de planning voor nog drie extra windmolenparken is reeds rond. Het is een gekend fenomeen dat windmolens slachtoffers maken onder vogels. Benieuwd of die invloed de komende jaren merkbaar zal zijn op het strand.

Onder de aangespoelde vogels werden twee geringde vogels gevonden. Het ging telkens om een Zilvermeeuw. Een onvolwassen vogel werd op 11 januari 2008 op het strand tussen Blankenberge en Zeebrugge gevonden. Deze vogel droeg een blauwe kleurring met witte inscripties CVAS. Hij werd op 10 juli als pullus geringd in de Voorhaven van Zeebrugge en werd in totaal 7 maal levend waargenomen in de Voorhaven van Zeebrugge en op het strand tussen Blankenberge en Zeebrugge.

Een adulte vogel spoelde aan op het strand tussen Oostduinkerke en Nieuwpoort. Deze werd dood aangetroffen op 26 maart 2008 en droeg een metalen ring. Voorlopig hebben we hiervan nog geen gegevens ontvangen.

5 Algemende discussie

De strandingen van afgelopen winter concentreerden zich voornamelijk rond november als gevolg van aanhoudend stormweer. November is een periode van grote trekbewegingen door de eerste winterprikken.

Tijdens die periode maken veel zee- en watervogels gebruik van het BCP als migratieroute of rustgebied. Maar ook zangvogels verzeilen door omstandigheden op zee tijdens hun trektocht van noord naar zuid. Aanhoudend stormweer maakt dan veel slachtoffers, voornamelijk onder vogels die niet zijn aangepast aan dergelijke omstandigheden op zee. Het noodweer heeft zijn invloed op de vogelstrandingen tijdens november afgelopen winter alvast niet gemist.

Aantallen Kleine Alken lagen bijzonder hoog, een zeldzame soort die enkel met sterke aanlandige wind langs onze kust opduikt. Ook uitzonderlijk hoge aantallen zangvogels en Houtsnippen werden tijdens die periode geteld (vergelijk Appendix 2). Het noodweer maakte zelfs slachtoffers onder echte zeevogels. Zo waren de strandingen van Drieteenmeeuw en Jan-van-gent opvallend hoog. Ook een aantal schaarse zeevogelsoorten moesten het bekopen: een Vaal Stormvogeltje, enkele Papegaaiduikers en maar liefst 10 Middelste Jagers.

Een opmerkelijke ontwikkeling de laatste jaren is dat het globale oliebevuilingspercentage (berekening van het oliebevuilingspercentage op alle soorten samen) gevoelig achteruit gaat (Figuur 3.7). Een zeer goede evolutie die er op wijst dat de chronische olieverontreiniging in onze kustwateren wordt teruggedrongen. De achteruitgang in oliebevuilding is nog duidelijker zichtbaar bij Drieteenmeeuw (Figuur 3.9) en bij Zeekoet (Figuur 3.8).

Er is de laatste jaren echter meer aan de hand dan alleen een afnemende vervuiling van de Noordzee waardoor er minder vogels met olie besmeurd worden.

Zoals voor de Drieteenmeeuw werd beschreven in 3.7.3, daalt ook de densiteit van aangespoelde Zeekoeten de laatste jaren minder snel dan het oliebevuilingspercentage (zie Figuur 3.8).

Dit wil dus zeggen dat er de laatste jaren ook relatief minder met stookolie vervuilde Zeekoeten aanspoelen.

Dit verhaal lijkt heel sterk op dat van de Drieteenmeeuwen. Sterker zelfs, het lijkt identiek.

Op de Shetland eilanden hebben ook Zeekoeten, evenals een aantal andere zeevogelsoorten, de laatste decennia af te rekenen met een verminderd broedsucces als gevolg van de fluctuaties in het zandspieringbestand (Furness & Barrett 1991).

Zeevogelonderzoek op de broedkolonies kan indicatief kan zijn voor veranderingen in marine ecosystemen en dus ook voor veranderingen in het visbestand (Furness & Barrett 1991).

Als blijkt dat er effectief een verband bestaat tussen strandingen langs onze Vlaamse kusten en voedsel tekort in de broedgebieden, dan kan ook ons onderzoek indicatief zijn voor veranderingen in het marine ecosysteem.

Bijlage 1: Dichtheden van gestrande vogels volgens verschillende telmethodes

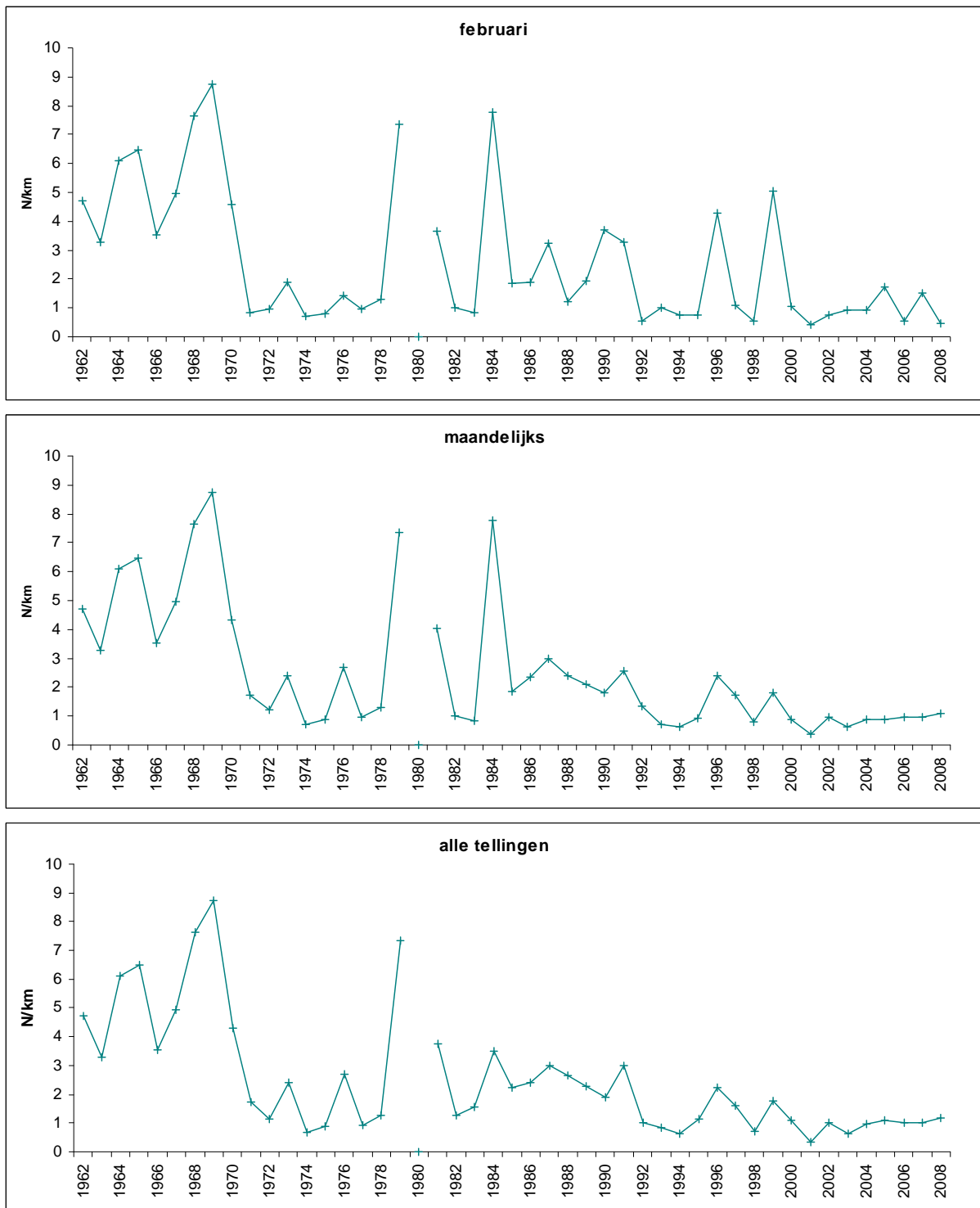
In onderstaande grafieken wordt de dichtheid van alle gevonden vogelkadavers uitgezet vanaf de winter 1961/62 tot de winter 2007/08.

In de eerste grafiek worden enkel de gegevens van de maandelijkse februaritelling (de IBBS telling) weergegeven. De tweede grafiek geeft de dichtheden van de maandelijkse tellingen weer. In de derde grafiek zijn alle gegevens verwerkt, namelijk alle maandelijkse en alle occasionele tellingen.

De drie grafieken samen illustreren de geschiedenis van het telverloop zeer goed. Het verschil tussen de eerste en tweede grafiek geeft de verandering weer van een jaarlijkse telling (de februari telling) naar een maandelijkse telling. Midden de jaren '80 werden maandelijkse tellingen gebruikelijker en vanaf de winter 1992 werd er op een gestandaardiseerde manier maandelijks geteld tussen oktober en maart. Het verschil in densiteiten tussen de eerste twee grafieken tekent zich dan ook voornamelijk af vanaf midden de jaren '80. De tweede grafiek vertoont duidelijk minder pieken.

Uit de tweede en derde grafiek, gebaseerd op respectievelijk maandelijkse en alle tellingen, blijkt dat de verschillen in dichtheid vanaf de winter 1992 gering zijn. Door de occasionele tellingen ook nog eens mee in rekening te brengen (waardoor de berekeningen dus op nog meer gegevens zijn gebaseerd), verandert het resultaat nog maar heel weinig.

Wij opteerden om ons voor dit rapport te baseren op alle gegevens (maandelijkse en occasionele tellingen). Ons uitgangspunt is dat meer gegevens de betrouwbaarheid of weergave van de werkelijke situatie bevordert. Echter, het is reeds gebleken dat enkel een februari-telling onvoldoende gegevens oplevert voor een betrouwbare trendanalyse (Seys 2001).



Figuur B1. Dichtheden van alle gestrande vogels tijdens februari sinds de winter 1961/62. Boven: Dichtheden van alle gestrande vogels gebaseerd op de februari-tellingen. Midden: Dichtheden van alle gestrande vogels gebaseerd op de maandelijkse tellingen. Onder: Dichtheden van alle gestrande vogels gebaseerd op alle tellingen. 1962 = winter 1961/1962.

Bijlage 2: Lijst van aangespoelde vogels sinds de winter 1961/62

Winter	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87
Aalscholver	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alk	22	1	15	58	16	42	14	77	92	11	4	51	6	3	4	1	4	9	14	3	41	67	2	15	7
Alk / Zeekoet	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Bergeend	1	0	1	0	0	0	1	3	3	5	4	0	0	0	2	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0
Blauwe Reiger	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Bokje	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonte Kraai	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonte Strandloper	1	0	0	0	0	0	1	0	1	8	1	0	0	0	81	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
Brandgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brilduiker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Buizerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dodaars	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
Drieteenmeeuw	21	1	20	13	8	32	46	71	41	14	16	27	2	3	6	12	2	10	66	3	12	122	3	69	105
Drieteenstrandloper	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
duiker spec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
Dwergmeeuw	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0
eend spec.	0	11	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	1	0
Eider	1	0	0	1	1	0	5	3	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	6	6	7
Ekster	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Fuut	5	0	9	34	2	4	9	20	51	3	28	19	0	3	3	1	8	0	0	1	1	8	3	20	20
fuut spec.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0
gans spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geoorde Fuut	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goudplevier	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Graspieper	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe Gans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grote Jager	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Grote Mantelm.	13	0	35	13	15	24	37	17	6	3	3	10	1	5	6	9	5	0	10	2	2	4	2	10	0
grote meeuw spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grote Stern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grote Zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grote Zeeëend	3	0	1	2	1	2	3	3	6	0	1	5	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heggenmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Holenduif	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houtduif	2	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houtsnip	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Huismus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IJslandse Tureluur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Winter	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87
jager spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jan-van-gent	4	2	0	6	4	11	14	8	2	3	3	5	0	1	3	3	0	0	3	0	1	2	0	4	3
Kanoet	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kauw	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Jager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Kl. Mantel/Zilverm.	0	0	0	0	0	27	33	14	0	0	0	29	2	1	0	1	12	0	1	0	0	0	0	4	0
Kleine Mantelm.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0
Kleine Plevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine Rietgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kluut	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Knobbelzwaan	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kokmeeuw	7	0	35	14	21	22	32	29	51	72	23	22	14	19	15	3	8	0	11	7	6	8	6	22	10
Kolgans	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Koperwiek	0	0	0	0	0	0	4	0	6	1	0	1	0	0	6	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0
Kortsnavelzeekoet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Krakeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kramsvogel	0	0	0	0	1	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Kuifaalscholver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Kuifduiker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuifeend	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuifleeuwerik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
leeuwerik spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ijster spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantel. spec.	7	22	16	0	0	21	6	0	33	12	12	0	4	21	2	4	2	52	16	5	0	3	0	17	0
Meerkoet	2	90	5	0	22	1	28	3	13	13	7	4	0	0	2	0	0	120	2	1	0	0	1	0	2
Merel	0	0	0	0	0	0	2	1	3	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0
Middelste Jager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Middelste Zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nonnetje	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noordse Stormv.	92	1	8	9	0	2	7	3	3	1	2	2	4	0	5	2	4	1	23	5	1	9	2	32	20
ongedet. kl. meeuw	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	0	0	0	0	0	0
Paarse Strandloper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papegaaiduiker	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0
Parelduiker	4	0	4	7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
Patrijs	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
pieper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pijlstaart	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Postduif	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Putter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Rietgans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roek	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Roerdomp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodkeelduiker	4	0	21	20	2	3	4	8	11	0	2	7	0	0	2	2	3	0	0	0	1	0	1	5	0
Rosse Franjepoot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Winter	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	81	82	83	84	85	86	87
Rosse Grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scholekster	0	0	0	0	1	1	2	5	5	4	2	2	0	0	20	0	1	0	0	4	0	1	3	9	3
Smient	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2
Sneeuwgors	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spreeuw	1	0	3	2	3	2	6	2	6	1	3	3	0	0	2	2	2	0	1	11	0	3	0	5	0
Steenloper	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stormmeeuw	24	0	88	31	18	17	10	33	37	31	14	20	3	1	7	2	7	0	6	5	1	5	5	9	3
strandloper spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tafeleend	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Topper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torenavalk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Tureluur	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	10	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
Turkse Tortel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaal Stormvogeltje	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Veldleeuwerik	0	0	0	0	35	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vink	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vinkachtige spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visdief	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vogel spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
Waterhoen	0	1	2	0	2	0	1	2	2	3	0	0	1	0	2	0	1	14	0	0	0	0	1	1	0
Waterral	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Watersnip	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde Eend	1	0	2	1	0	0	3	3	2	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	8	2
Wintertaling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wulp	0	0	0	0	4	0	0	3	2	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zanglijster	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Zangl. / Koperwiek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zee-eend spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeekoet	19	2	47	27	24	57	14	92	48	5	6	28	4	12	2	5	7	6	101	8	69	141	31	155	68
Zilvermeeuw	0	0	0	24	15	0	0	0	6	3	4	2	1	4	3	7	0	0	13	2	5	8	0	20	21
Zilverplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
zwaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Zwarte Kraai	0	0	3	0	0	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Zwarte Kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwarte Zee-eend	20	13	11	156	25	46	194	156	82	3	24	57	7	32	5	0	2	25	4	3	1	10	23	21	28
Bruinvis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Witsnuitdolfijn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Winter	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	Totaal
Aalscholver	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2	1	0	0	1	1	1	4	2	4	1	3	26
Alk	75	17	91	16	10	38	20	24	62	22	16	49	59	2	17	16	23	81	12	91	17	1337
Alk / Zeekoet	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	2	0	5	2	6	5	1	19	4	62
Bergeend	2	2	1	2	3	3	0	1	12	7	1	0	1	0	1	2	3	3	0	1	2	72
Blauwe Reiger	0	1	0	0	2	1	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	15
Bokje	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Bontbekplevier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Bonte Kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Bonte Strandloper	0	0	0	19	19	6	0	2	15	102	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	268
Brandgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Brilduiker	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Dodaars	0	0	1	0	0	0	0	0	1	4	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1	27
Drieteenmeeuw	185	101	45	72	18	67	9	45	23	25	44	54	84	3	27	8	17	34	31	21	100	1738
Drieteenstrandloper	0	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
duiker spec	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	14
Dwergmeeuw	5	5	2	0	1	1	0	4	0	1	0	1	2	0	0	2	1	0	0	0	0	30
eend spec.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
Eider	5	11	3	7	6	4	0	1	2	4	2	7	10	2	2	1	0	0	0	0	0	102
Ekster	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5
Fuut	16	30	30	16	26	13	14	11	54	25	10	36	19	14	10	7	10	9	12	8	12	634
fuut spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	28
gans spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Geelpootmeeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Geoorde Fuut	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Goudplevier	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6
Graspieper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Grauwe Gans	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Grote Jager	1	0	0	0	0	3	2	1	1	1	0	3	0	1	2	2	1	4	1	1	3	31
Grote Mantelmeeuw	15	12	4	6	1	12	4	18	30	8	15	13	19	4	11	13	26	21	6	8	13	491
grote meeuw spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	1	0	2	0	0	9
Grote Stern	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Grote Zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Grote Zeeëend	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	35
Grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Heggenmus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Holenduif	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
Houtduif	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Houtsnip	0	2	0	4	1	1	0	6	4	5	0	2	3	1	2	2	0	0	4	1	20	60
Huismus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
IJslandse Tureluur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
jager spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	6
Jan-van-gent	7	4	15	3	2	14	5	11	11	6	6	16	22	2	6	6	9	7	20	10	21	285
Kanoet	0	0	0	0	1	0	0	0	13	16	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	35
Kauw	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	11

Winter	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	Totaal
Kievit	0	0	0	0	0	3	0	4	2	1	0	0	0	0	0	1	0	4	1	0	0	30
Kleine Alk	3	5	6	6	1	0	0	0	36	8	3	2	3	0	2	0	1	2	0	5	36	129
Kleine Jager	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Kl. Mantel/Zilverm.	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	132
Kleine Mantelmeeuw	0	2	2	4	3	8	0	11	40	2	11	16	13	2	6	12	15	15	2	5	8	189
Kleine Plevier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kleine Rietgans	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Kluut	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Knobbelzwaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Kokmeeuw	43	37	15	23	36	31	27	14	57	60	21	22	28	18	24	19	9	9	17	13	20	1000
Kolgans	0	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Koperwiek	0	0	1	3	1	2	0	0	12	3	0	2	18	0	0	0	1	0	13	0	5	88
Kortsnavelzeekoet	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Krakeend	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kramsvogel	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0	1	0	0	1	19	0	3	44
Kuifaalscholver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Kuifduiker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Kuifeend	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	9
Kuifleeuwerik	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
leeuwerik spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
lijster spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	1	6
mantelmeeuw spec.	1	8	15	12	2	2	1	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	304
Meerkoet	1	0	2	1	0	1	1	0	8	18	0	2	1	0	3	0	2	0	1	0	1	358
Merel	2	2	0	2	1	0	0	2	5	1	2	1	9	1	1	1	1	4	28	2	33	114
Middelste Jager	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	11
Middelste Zaagbek	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	12
Nonnetje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Noordse Stormvogel	143	46	13	19	16	11	6	27	15	11	37	153	45	8	87	5	109	50	32	26	64	1161
ongedet. kl. meeuw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
Paarse Strandloper	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Papegaiduiker	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	1	5	22
Parelduiker	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	29
Patrijs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
pieper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Pijlstaart	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Postduif	0	0	0	1	4	10	4	0	0	2	0	0	2	2	3	0	0	1	0	2	0	35
Putter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rietgans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Roek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Roerdomp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Roodhalsfuut	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
Roodkeelduiker	8	3	4	6	5	3	3	14	5	3	4	8	2	2	5	5	0	2	0	1	2	181
Rosse Franjepoot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rosse Grutto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Winter	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	Totaal
Scholekster	1	2	3	15	20	38	6	5	407	240	6	8	4	6	2	21	1	2	2	1	6	859
Smient	2	0	0	1	6	0	1	2	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30
Sneeuwgorst	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Spreeuw	1	8	0	4	5	5	1	0	2	1	0	3	1	4	2	0	0	0	17	5	14	131
Steenloper	0	1	0	1	2	0	1	1	10	1	7	1	2	5	4	2	3	4	3	4	3	56
steltloper spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	78
Stormmeeuw	13	9	11	14	15	7	5	14	47	24	4	11	12	4	6	12	3	17	28	4	6	643
Stormvogeltje	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
strandloper spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tafeleend	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Topper	0	0	0	1	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11
Torenvalk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Tureluur	0	0	0	3	1	0	0	0	31	60	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	117
Turkse Tortel	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Vaal Stormvogeltje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Veldleeuwerik	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	43
Vink	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
vinkachtige spec.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Visdief	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
vogel spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
Waterhoen	0	0	1	0	0	0	1	2	2	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	45
Waterral	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Watersnip	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Wilde Eend	1	3	1	3	6	4	1	2	8	4	2	1	2	1	0	0	0	0	1	1	0	69
Wintertaling	2	1	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9
Wulp	0	0	0	1	0	2	0	0	12	7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	39
zaagbek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Zanglijster	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	24
Zangl. / Koperwiek	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Zee-eend spec.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Zeekoet	140	283	368	146	89	319	203	252	130	96	127	571	275	55	157	103	73	177	114	167	53	4876
Zilvermeeuw	33	67	22	49	32	70	43	73	214	72	46	62	100	31	60	31	50	49	56	35	37	1370
Zilverplevier	0	0	0	3	1	2	1	0	1	26	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	39
zwaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Zwarte Kraai	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Zwarte Kraai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
Zwarte Zee-eend	50	65	4	33	33	10	12	19	29	15	9	28	20	3	15	5	3	7	7	11	3	1329
Totaal vogels	762	734	666	509	382	707	377	583	1353	914	387	1087	783	181	469	289	383	522	455	452	523	19405
Bruinvis	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	7
Witsnuitdolfijn	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Literatuur

- Barrett, R.T. 1997. British Trust for Ornithology, Ringing & Migration, 18: 18 – 24.
- Camphuysen, C.J. & de Vreeze, F. 2005. De Drieteenmeeuw als broedvogel in Nederland. *Limosa*. 78: 65 -74.
- Danchin, É. 1988. Food Shortage as a factor in the 1988 Kittiwake *Rissa tridactyla* breeding failure in Shetland. *Ardea*, 80: 93 – 98.
- Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds). 1996. Handbook of the Birds of the World. Vol.3. Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Feys, S., Stienen, E.W.M. & Vincks, M. 2007. Distribution of wintering seabirds in Belgian marine waters based on aerial surveys. Thesis, University Ghent.
- Frederiksen, M., Wanless, S., Harris, M.P., Rothery, P. & Wilson, L.J. 2004. The role of industrial fisheries and oceanographic change in the decline of North Sea black-legged kittiwakes. *Journal of Applied Ecology* 2004. 41: 1129 – 1139.
- Furness, R.W., Barrett, R.T. 1991. Seabirds and Fish Declines. *National Geographic Research & Exploration*, 7(1): 82 - 95.
- Hamer, K.C., Furness, R.W. & Caldow, R.W.G. 1991. The effects of changes in food availability on the breeding ecology of Great Skuas *Catharacta skua* in Shetland. *J. Zool. Lond.* 223: 175 – 188.
- Harris, M.P., Newell, M., Daunt, F., Speakman, J.R., Wanless, S. 2008. Snake Pipefish *Enterulus aequoreus* are poor food for seabirds. *Ibis*, 150: 413 – 415.
- Kirby, R.K., Johns, D.G. & Lindly J.A. 2006. Fathers in hot water: rising sea temperatures and a Northeastern Atlantic pipefish baby bloom. *Biol. Lett.* 2: 597 – 600.
- Kuijken, E. (1978). Beached bird surveys in Belgium. *Ibis* 120: 122-123.
- Mitchell, P.I., Newton, S.F., Ratcliffe, N., Dunn, T.E. 2004. Seabird Populations of Britain and Ireland. T & A.D. Poyser, London.
- Newell, M. 2006. A moribund young Kittiwake surrounded by snake pipefish. *British Birds*, 99: 500 – 5001.
- Ollason, J.G., Bryant A.D., Davis P.M., Scott B.E., and Tasker, M.L. 1997. Predicting seabird distributions in the North Sea: the consequences of being hungry. *ICES Journal of Marine Science*, 54: 507 – 517.
- Seys, J., Kuijken, E., Meire, P. & Vincx, M. 2001. Sea- and coastal bird data as tools in the policy and management of Belgian marine waters. University Ghent.
- Stienen, E.W.M. & Kuijken, E. 2003. Het belang van Belgische zeegebieden voor zeevogels. Rapport IN.A.2003.208, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Stienen, E.W.M., Van Waeyenberge, J. & Kuijken, E. 2002. De avifauna en zoogdieren van de Thorntonbank. Studie ter beoordeling en monitoring van de impact van een off-shore windpark op de mariene avifauna en zeezoogdieren. Rapport IN.A.2002.244, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Van Franeker, J.A., Heubeck, M.; Fairclough, K., Turner, D.M.; Grantham, M., Stienen, E.W.M., Guse, N., Pedersen, J., Olsen, K.O., Andersson, P.J., Olsen, B. (2005). 'Save the North Sea' Fulmar Study 2002-2004: a regional pilot project for the Fulmar-litter-EcoQO in the OSPAR area. Alterra-Rapport, 1162. Alterra: Wageningen, The Netherlands. 70 pp.

Van Waeyenberge, J., Stienen, E.W.M. & Offringa, H. 2001. Overwinterende zee-eenden voor de Belgische kust. Vogelnieuws 2: 20 – 23.

Wernham, C.V., Toms, M.P., Marchant, J.H., Clark J.A., Siriwarena, G.M. & Baillie, S.R. (eds). 2002. The Migration Atlas: movements of the birds of Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, London.

Wright, P.J. & Begg, G.S. 1997. A spatial comparison of common guillemots and sandeels in Scottish waters. ICES Journal of Marine Science, 54: 57.

