

Gekleurringde, plaatstrouwe Zilvermeeuwen *Larus argentatus* op strandhoofden in Noord- Holland verliezen voedselbron?

*COLOUR-RINGED, SITE-FAITHFUL HERRING GULLS AT
BREAKWATERS IN NOORD-HOLLAND LOSE RESOURCE?*

Kees (C.J.) Camphuysen & Arnold Gronert

Inleiding

Vanaf de palenrijen op het strand ter hoogte van de duinen van Schoorl (strandpaal 30) tot aan Kaaphoofd (Den Helder), bevinden zich in Noord-Holland 149 dammen in zee. Deze zogenaamde strandhoofden zijn ooit aangelegd om strandafslag tegen te gaan. Hard substraat in een zachte wereld. Wie bereid is bij laagwater zo'n glibberige dam op te lopen, zal zien dat het niet bij basalt blijft: het wemelt van het dierenleven op deze golfbrekers. Mosselen, krabben, zeesterren, schaalhoorns, alikruiken, kleinere kreeftachtigen en tal van andere ongewervelden hebben zich vastgehecht aan of verstopt tussen de stenen. Bij laagwater, wanneer de dammen grotendeels droogvallen, verdringen foeragerende vogels zoals Scholeksters *Haematopus ostralegus*, Steenlopers *Arenaria interpres*, Paarse Strandlopers *Calidris maritima*, Eidereenden *Somateria mollissima* en uiteraard Zilvermeeuwen *Larus argentatus* zich om van dat periodieke voedselaanbod te profiteren. Vogels van de getijzone (Fig. 1). Een zandstrand had hen nooit, elk getij weer, zoveel voedsel kunnen bieden.

In 2013 zal de Noord-Hollandse kust worden versterkt door het opbrengen van een enorme hoeveelheid zand. Daarbij zullen veel strandhoofden onder het zand verdwijnen. De overheid schrijft hierover: *"Door klimaatverandering stijgt de zeespiegel. Ook de kracht van de golven neemt toe. Dit heeft gevolgen voor de kustveiligheid in de toekomst. Plekken langs de kust die op termijn niet meer voldoen aan de veiligheidsnorm, worden 'zwakke schakels' genoemd. Deze plekken worden duurzaam versterkt, met aandacht voor wonen, werken en recreëren."* Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en de Provincie Noord-Holland hebben het voornemen om de kustverdediging te versterken langs de noordwestelijke Noord-Hollandse kust. Voor de Hondsbossche en de Pettemer Zeewering zal dat in de vorm zijn van een "zeewaartse zandige versterking" (opgespoten zand). Er zal maximaal 40 miljoen m³ zand worden gesuppleerd, waarbij een zandbank voor de kust ontstaat. Voor grote

delen van de kust betekent dit in elk geval dat alle strandhoofden onder een dikke laag zand zullen verdwijnen. Ook de vakken tussen de strandhoofden worden volgestort met zand.

Strandhoofden als foerageergebied van Zilvermeeuwen

De Noord-Hollandse strandhoofden zijn een kunstmatig, maar daarom niet minder uniek habitat en zij vormen een belangrijke voedselbron voor vogels. Op Texel wordt sinds 2006 onderzoek gedaan aan de Zilvermeeuw (Camphuysen & Gronert 2010). Daarbij bleek dat de (Zuid-) Texelse meeuwen sterk afhankelijk zijn van voedsel dat zij in Noord-Holland opscharrelen. Terwijl de Noord-Hollandse duinen voor het broeden van meeuwen grotendeels ongeschikt zijn geworden, leunen deze vogels nog steeds op het voedselaanbod dat het vasteland hen biedt. Texelse Zilvermeeuwen uit de grote Geulkolonie foerageren in minderheid op Texel (waar ook strandhoofden zijn) en vrij zelden op het wad. De strandhoofden langs de Noord-Hollandse kust zijn voor hen ecologisch dus van fundamentele betekenis.

Nadat in heel Nederland de open vuilstortplaatsen grotendeels zijn afgedekt en daarmee ongeschikt werden om (aanvullend) voedsel te verzamelen, is de Zilvermeeuw in Nederland sterk in aantal achteruit gegaan. Nu dat de aantallen zich lijken te stabiliseren bleek het voedsel van de Zilvermeeuwen op Texel voor een belangrijk deel uit mosselen te bestaan. In 3.493 (63%) van in totaal 5.554 onderzochte voedselmonsters van op Texel broedende zilvermeeuwen waren mosselen het voornaamste bestanddeel. De vorm van de schelpen en de dikte van de schalen suggereerde dat deze mosselen vermoedelijk afkomstig waren uit aan weer en wind blootgestelde habitats (beukende golven, dikke schelpen). Typisch mosselen van strandhoofden zoals die aan de Noordzeekust voorkomen. De frequente aanwezigheid van steenslag en fossiele schelpen uit de Noordzee in de monsters maakte het nog onwaarschijnlijker dat deze mosselen uit de Waddenzee kwamen. De waarnemingen van aan mosselen peuterende, gekleurde zilvermeeuwen op de strandhoofden ondersteunden deze suggestie.

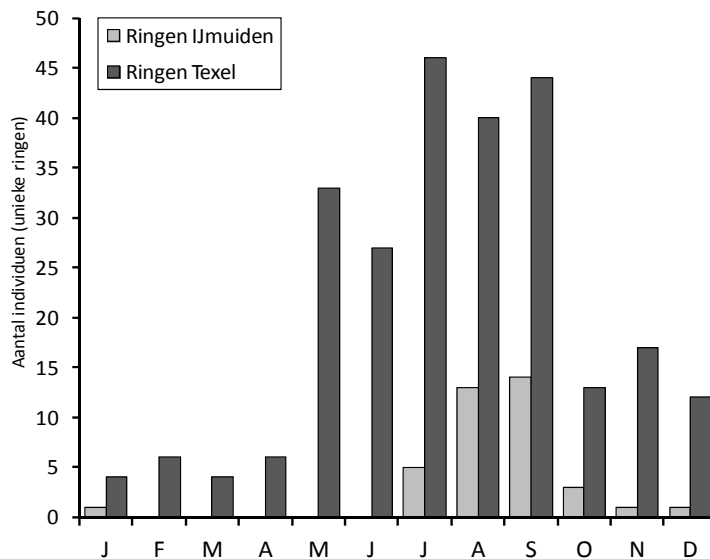
Texelse meeuwen op het Noord-Hollandse strand

Uit onderzoek met behulp van kleurringen bleek dat volwassen meeuwen van Texel de strandhoofden vanaf april (het begin van het broedseizoen) regelmatig gebruiken, maar pas van juli-september zijn de aantallen foeragerende en rustende vogels op volle sterkte. Later in de herfst verdwijnen ze weer naar andere gebieden (Fig. 2). Van de



Figuur 1. Foeragerende Zilvermeeuwen aan de Hondsbossche Zeewering. Zilvermeeuw Groen F.AAM (middenvoor), een broedvogel van Texel, werd tussen 1994 en 2011 in totaal 138 keer waargenomen op de strandhoofden, waarvan 86x (62%) bij P25 en daarvan 49x op dam #26. *Foraging Herring Gulls, Hondsbossche Zeewering, including colour-ringed bird FAAM that had been seen 138x in the area between 1994 and 2011, of which 86x near the same km marker of which 49x at the same breakwater.* (foto Miranda Zutt).

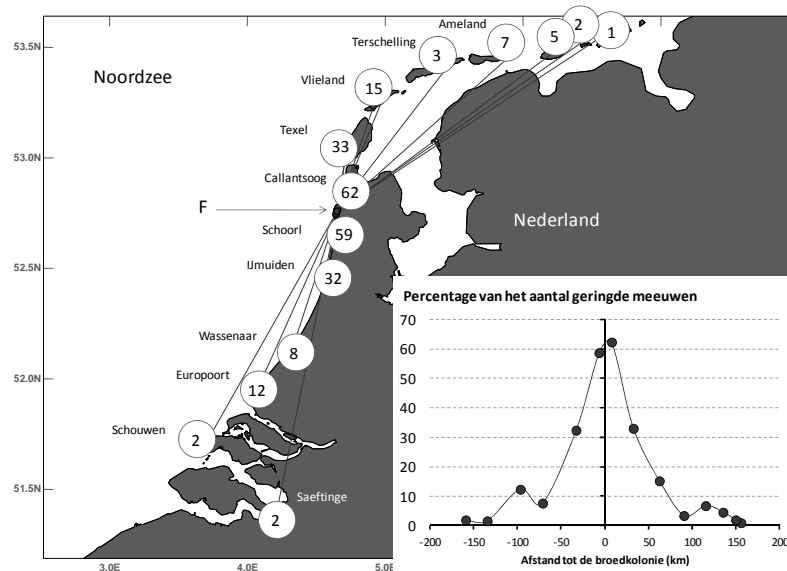
in totaal 139 gekleurringde broedvogels op Texel werden er inmiddels 79 (57%) aangetroffen op de strandhoofden tussen Schoorl en Grote Keeten (63% van het totale aantal dammen). De aanwezigheid van Texelse meeuwen op het niet-regelmatig onderzochte stuk (Grote Keeten richting Den Helder) ligt nog meer voor de hand. Als we de aanwezigheid op het zuidelijke gedeelte eenvoudig doorvertalen naar de dammen verder naar het noorden, dan benut tenminste 90% van



Figuur 2. Aantal unieke ringen per maand van Zilvermeeuwen die sinds 2006 in IJmuiden en op Texel van groene kleurringen zijn voorzien, waargenomen in het Noord-Hollandse kustgebied. *Number of unique ringcombinations observed within the study area, of birds ringed since 2006 at Texel and in IJmuiden.*

de Texelse broedvogels dit foerageergebied in de broedtijd. Broedvogels van IJmuiden bezoeken de strandhoofden pas na de zomer. Hier wordt een tweede functie van de strandhoofden onderstreept: een rustgebied waar de "post-nuptiale rui" (de volledige rui na de broedtijd) wordt doorgemaakt. Tussen 1986 en 1988 werden 4000 zilvermeeuwen in 14 Nederlandse kolonies met kleurringen gemerkt. Uit dit onderzoek bleek dat het niet alleen IJmuidense en Texelse meeuwen zijn die de Noord-Hollandse strandhoofden benutten. Er komen hier vogels samen uit het gehele land, vooral in de nazomerperiode, maar ook in winter en voorjaar (Fig. 3).

Wanneer we de ringgegevens preciezer bekijken, dan zien we dat veel individuele, volwassen meeuwen maar weinig verschillende dammen gebruiken. Zij zijn dus plaatstrouw. Waarom zou een zilvermeeuw wel de dammen 42, 48 en 53 regelmatig bezoeken, maar niet alle tussenliggende dammen (die ook vol mosselen en meeuwen zitten) en ook niet al die dammen die op veel minder grote afstand van het nest te vinden zijn? De kwaliteit van het voedsel zou een ver-

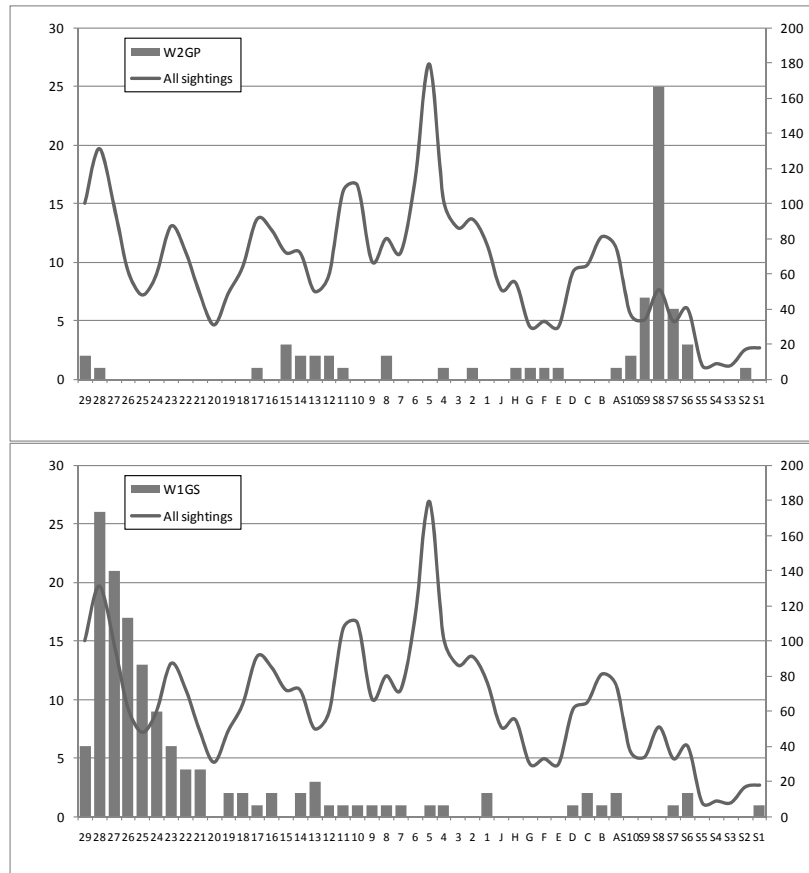


Figuur 3. Herkomst van gekleurde Zilvermeeuwen (1986-2010) in het strandhoofdengebied. In 14 kolonies werden in 1986-88 ruim 4000 meeuwen geringd. De getallen geven per kolonie het percentage dat in het studiegebied (F) werd waargenomen (dezelfde cijfers werden voor de grafiek rechtsonder gebruikt). *Origin of colour-ringed Herring Gulls in the study area from a sample of >4000 birds ringed 1986-88 in 14 Dutch breeding colonies* (Camphuysen 2008 & Camphuysen et al. 2011 for details on ringing effort).

klaring kunnen zijn voor dergelijke preferenties, maar geen antwoord op de vraag waarom de ene meeuw zich "vastklampt" aan strekdam 26 en een andere aan dam 71. In Fig. 4 zijn als voorbeeld de 'preferenties' voor bepaalde dammen van twee veel in Noord-Holland voorkomende Zilvermeeuwen weergegeven.

Metingen van de mosselkwaliteit in 2010 lieten van dam tot dam geleidelijk verlopende veranderingen in de "*body mass index*"¹ zien. De soms exceptionele plaatstrouw moet daarom een andere oorzaak hebben. Bij in groepen foeragerende vogels ontstaat meestal een sociale rangorde (een pikorde) waarbinnen het recht van de sterkste/dominantste geldt. Waarschijnlijk kent een plaatstrouwe

¹Verhouding schelpenlengte en vleesgewicht van de mosselen, uitgedrukt in asvrij drooggewicht



Figuur 4. Voorbeelden van plaatstrouwe Zilvermeeuwen (W2GP en W1GS; aantal aflezingen; linker y-as) vergeleken met de verdeling van alle aflezingen over de strandhoofden in het studiegebied (grillige lijn; rechter y-as). Op de x-as een aansluitende reeks strandhoofden. *Examples of site-faithful foraging Herring Gulls (W2GP & W1GS, bargraph) against a background of all sightings (line) in the area. A series of breakwaters on x-axis.*

meeuw de meeste andere meeuwen op een strekdam; zeker als die dezelfde mate van plaatstrouw aan de dag leggen. Overwinterende Steenlopers bleken elkaar goed te herkennen (vermoedelijk aan kenmerken van het verenkleed; Whitfield 1988). Zij konden kostbare tijd besparen, door competitie uit de weg te gaan met vogels waarvan



In zilvermeeuwenkolonies op Texel (Kelderhuispolder) en in IJmuiden (Forteiland) worden sinds 2006 Zilvermeeuwen met groene kleurringen gemerkt. Aflezingen van deze ringen buiten de kolonie geven informatie over de verspreiding in het winterhalfjaar, maar vooral ook over hun foerageergebieden in de broedtijd. Alle aflezingen (liefst vergezeld van foto's) zijn bijzonder welkom en leveren een belangrijke bijdrage aan het onderzoek naar de plaatstrouw van Zilvermeeuwen in hun foerageergebieden. Hierbij een oproep om waarnemingen door te geven onder vermelding van de datum, de plaats (zo precies mogelijk, bijvoorbeeld door opgave van strandpaal op strekdamnummer), het gedrag (rustend, foeragerend of anders) en eventuele bijzonderheden. Als tegenprestatie ontvangen waarnemers een uitgebreide life-history van "hun vogel", waarin een overzicht van alle eerdere aflezingen wordt gegeven, alsmede een (selectie van) de verzamelde foto's van dat dier. Meldingen naar: kees.camphuysen@nioz.nl

zij wisten dat die sterker waren (sociaal dominant). Voor vogels die afhankelijk zijn van het getij en waarbij het voedsel dus slechts korte tijd toegankelijk is, kan "lokale" kennis van de onderlinge krachtsverschillen een groot voordeel zijn. De schaarse tijd die beschikbaar is op droogvallende dammen is nodig om voldoende voedsel te verzamelen. Het elke dag opnieuw moeten vaststellen van de sociale pikorde is dan een verspilling van kostbare tijd, die maar beter voorkomen kan worden. Wij (onderzoekers) herkennen in onze kolonie al veel individuele zilvermeeuwen aan de hand van uiterlijke

kenmerken en er is dan ook geen enkele reden om te veronderstellen dat vaak bij elkaar in de buurt foeragerende meeuwen elkaar niet zouden leren kennen.

Verdwenen dammen

Velen van ons kunnen zich geen kust zonder dammen herinneren. Ze schijnen er altijd geweest te zijn. Uiteraard is dat niet zo, het zijn "kunstwerken". Nu er plannen zijn om dat te veranderen en om over een lang traject een grote hoeveelheid zand over de kust uit te storten, zullen veel vogels naar alternatieven moeten omzien. Hoeveel dammen er verdwijnen, hangt af van de beschikbare financiële middelen, maar de huidige plannen liegen er niet om. Zilvermeeuwen zijn zogenaamde 'generalisten' (een brede voedselkeuze), maar dat betekent allerminst dat ingesleten tradities en habitatpreferenties zo maar, zonder slag of stoot en zonder populatieschade kunnen veranderen. Het opspuiten van zand over de strandhoofden heen is dus (afgezien van een kortdurende bonanza tijdens de werkzaamheden) een potentieel ecologisch drama voor de Texelse zilvermeeuwen. Niet alleen vervalt een groot deel van het voedselaanbod, maar plaatstrouwe meeuwen zullen zich opnieuw in elders bestaande hiërarchieën moeten invechten. Niemand die daarmee zit overigens; "Meeuwen zijn er zat en ze vreten alles" is de heersende opinie. Zilvermeeuwen doen in Nederland helemaal niet mee bij de passende beoordeling en milieu-effect rapportages die gepaard gaan met dit soort ingrepen. De onderzoekers rest hiermee een enorm natuurlijk experiment, waarbij we zullen zien hoe de meeuwen dit gaan oplossen. Trekken ze de steden in met overlast tot gevolg? Vechten ze elkaar de tent uit op de resterende dammen? Gaan ze de weilanden in? De zee op? We zullen het meemaken, vele duizenden zilvermeeuwen zullen op zoek moeten naar een alternatief.

Oproep aflezingen kleurringen

Vooraf dankzij de jarenlange inspanningen van Ruud Costers en Arnold Gronert beschikken we over een enorme set gegevens waaruit de plaatstrouw van Zilvermeeuwen in dit kustgebied kan worden afgeleid. Nu het erom gaat spannen zijn aanvullende waarnemingen echter extra belangrijk, omdat we daarmee de veranderingen nauwgezet zullen kunnen volgen. Op Texel zijn met deze ontwikkelingen in het achterhoofd in 2010 en 2011 'extra' Zilvermeeuwen gekleurringd en ook in 2012 zullen er nieuwe exemplaren van ringen worden voorzien. Bij deze daarom een dringende oproep aan iedereen die met een zekere regelmaat tussen Schoorl en Den Helder (maar ook op de

zuidelijke helft van Texel) de strandhoofden en aangrenzende kustgebieden bezoekt, om eens nadrukkelijk uit te kijken naar groen gekleurde Zilvermeeuwen met een vier-letterige code. Uiteraard zijn ook gegevens van andere ringen welkom, maar dan wel bij de ringers die deze vogels hebben gemerkt (zie daarvoor <http://www.cr-birding.org/>). En uiteraard zijn ook aflezingen van Texelse meeuwen *buiten* het hier genoemde kustgebied bijzonder welkom (Camphuysen *et al.* 2011 voor een recente analyse van dit soort gegevens). Voor wat betreft het Noord-Hollandse kustgebied, zouden we echter graag de plaatsaanduidingen gebruikt zien zoals die in Appendix 1 zijn weergegeven.

F, M, K en P ringen op Texel, Y-ringen in IJmuiden

De Texelse Zilvermeeuwen zijn geringd met groene kleurringen waarop een vier-letterige inscriptie is aangebracht. De eerste letter is een F, een M, een K of een P met daarna een punt. Daarna volgen nog drie letters waaronder in elk geval niet de E, niet de G, niet de I, niet de O, niet de Q en tegenwoordig ook niet meer de Y worden gebruikt. In oudere series gebruikten we nog wel de Y, maar omdat er vaak verwarring met de V optrad zijn we daarvan afgestapt. Dit is een voorbeeld van een complete (moderne) Texelse ringserie (20 ringen per serie).

F.APA	F.APB	F.APC	F.APD	F.APF
F.APH	F.APJ	F.APK	F.APL	F.APM
F.APN	F.APP	F.APR	F.APS	F.APT
F.APU	F.APV	F.APW	F.APX	F.APZ

De vogels van IJmuiden worden met precies zulke ringen gemerkt, maar dan met als eerste letter een Y, gevolgd door een punt, gevolgd door een drieletterige code (waarin vroeger wel, maar tegenwoordig niet meer de Y kon worden gebruikt). Texelaars hebben een metalen VT ring aan de tibia, IJmuidenaren hebben een metalen ring aan de tegenoverliggende tarsus. Hiernaast komen er nog geringde vogels van Vlieland voor, met een ringcode die niet van de Texelaars is te onderscheiden, maar met een metalen ring aan de tarsus.

Bij aflezingen zijn we geïnteresseerd in de meest voor de hand liggende gegevens (datum, waarnemer en plaats), maar ook in het gedrag van de vogels (rustend, poetsend, foeragerend, anderszins) en digitale foto's worden bijzonder op prijs gesteld, vooral van jeugdkleden. Opmerkingen over de conditie van de vogels en het uiterlijk (en eventuele slijtage) van de ringen worden eveneens met belangstelling tegemoet gezien.

Dankwoord

Het ringprogramma op Texel is onderdeel van een meerjarig onderzoek aan de voedsel­ecologie van grote meeuwen. Veel van de hier gepresenteerde gegevens werden ontleend van een ander ringprogramma, indertijd opgezet door Arie Spaans om de verspreiding en overleving van Zilvermeeuwen uit 14 Nederlandse kolonies te volgen. Uiterst productieve aflezers in het beschreven Noord-Hollandse kustgebied, afgezien van de tweede auteur, waren Ruud Costers, Bert Winters, Harry Vercrujssse, Kees de Graaf, J. Nienhuis, H. Zwaagstra en Ben Koks

Summary

Many Herring Gulls nesting at Texel (Wadden Sea) forage for mussels at any of 149 breakwaters along the mainland coast south of the colony. Arguably, the area is one of the prime feeding habitats for one of the largest colonies within The Netherlands. As a precautionary measure to be prepared for sea level rise as a result of global warming, the coastline need be strengthened and an operation is now due in which a significant part of this hard substrate will be covered in sand. Sightings of colour-ringed individuals, collected since 1986, show that many individuals are in fact very site faithful and a part of these birds will lose their favoured breakwater(s) and will have to look out for alternative opportunities. An intensified colour-ring programme has been launched to obtain more information on individual site fidelity in this major feeding ground, so that the effect of this 'natural experiment' can be evaluated with more precision. Observers are encouraged to collect more sightings data in the area and a list of 'sites' is provided to ensure the location of their observations can be pinpointed with the accuracy of individual breakwaters (Appendix 1).

Referenties

- Camphuysen C.J. 2008. Aflezingen van gekleurringde Zilvermeeuwen *Larus argentatus* en Kleine Mantelmeeuwen *Larus fuscus* in Nederland. *Sula* 21(1): 3-32.
- Camphuysen C.J. & A. Gronert 2010. De broedbiologie van Zilver- en Kleine Mantelmeeuwen op Texel, 2006-2010. *Limosa* 83: 145-159.
- Camphuysen C.J., H.J.P. Vercrujssse & A.L. Spaans 2011. Colony- and age-specific seasonal dispersal of Herring Gulls *Larus argentatus* breeding in The Netherlands. *Journal of Ornithology* 152: 849-868.
- Whitfield D.P. 1988. The social significance of plumage variability in wintering turnstone *Arenaria interpres*. *Animal Behaviour* 36: 408-415.

Adresgegevens auteurs:

C.J. Camphuysen^{1,2} & Arnold Gronert^{1,3}

¹Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek, postbus 59, 1790 AB Den Burg, Texel, kees.camphuysen@nioz.nl

²Nederlandse Zeevogelgroep, werkgroep Nederlands Stookolieslachtoffer Onderzoek, Stolpweg 12, 1797AV Den Hoorn, Texel

³Plein 1945 nr. 9, 1755 NH Petten

Appendix 1

Plaatscodes voor kleurringaflezingen van Zilvermeeuwen langs de Noord-Hollandse kust.

Code	Schoorl tot Camperduin	Breedte (°)	Lengte (°)
2644	Strekdam 2 strand Schoorl - Camperduin	52.6897	4.6319
2643	Strekdam 3 strand Schoorl - Camperduin	52.6917	4.6319
1744	Schoorl aan Zee(De Kerf), Strand km-paal 30	52.6917	4.6315
2642	Strekdam 4 strand Schoorl - Camperduin	52.6939	4.6325
2641	Strekdam 5 strand Schoorl - Camperduin	52.6969	4.6331
1743	Schoorl aan Zee, Strand km-paal 29	52.7000	4.6333
2640	Strekdam 6 strand Schoorl - Camperduin	52.7008	4.6339
2639	Strekdam 7 strand Schoorl - Camperduin	52.7056	4.6347
2638	Strekdam 8 strand Schoorl - Camperduin	52.7100	4.6356
1742	Schoorl aan Zee, Strand km-paal 28	52.7100	4.6333
2637	Strekdam 9 strand Schoorl - Camperduin	52.7144	4.6364
513	Hargen aan Zee, Strand km-paal 27	52.7167	4.6333
2636	Strekdam 10 strand Schoorl - Camperduin	52.7189	4.6369
2635	Strekdam 11 strand Schoorl - Camperduin	52.7211	4.6369
2634	Strekdam 12 strand Schoorl - Camperduin	52.7236	4.6375
251	Camperduin, Strand km-paal 26	52.7242	4.6400

Code	Hondsbossche Zeewering	Breedte (°)	Lengte (°)
2434	Hondsbossche Zeewering, Dam 29, km-paal 26	52.7258	4.6385
576	Hondsbossche Zeewering, Dam 28-29, km-paal 26	52.7262	4.6400
2435	Hondsbossche Zeewering, Dam 28, km-paal 26	52.7281	4.6392
2436	Hondsbossche Zeewering, Dam 27, km-paal 25	52.7303	4.6397
2437	Hondsbossche Zeewering, Dam 26, km-paal 25	52.7326	4.6406
2438	Hondsbossche Zeewering, Dam 25, km-paal 25	52.7336	4.6406
2439	Hondsbossche Zeewering, Dam 24, km-paal 25	52.7348	4.6413
2440	Hondsbossche Zeewering, Dam 23, km-paal 25	52.7363	4.6418
575	Hondsbossche Zeewering, Dam 22-27, km-paal 25	52.7372	4.6425
2441	Hondsbossche Zeewering, Dam 22, km-paal 25	52.7379	4.6424
2442	Hondsbossche Zeewering, Dam 21, km-paal 24	52.7390	4.6427
2443	Hondsbossche Zeewering, Dam 20, km-paal 24	52.7402	4.6432
2444	Hondsbossche Zeewering, Dam 19, km-paal 24	52.7414	4.6436
574	Hondsbossche Zeewering, Dam 14-21, km-paal 24	52.7417	4.6449
2445	Hondsbossche Zeewering, Dam 18, km-paal 24	52.7425	4.6439
2446	Hondsbossche Zeewering, Dam 17, km-paal 24	52.7439	4.6443
2447	Hondsbossche Zeewering, Dam 16, km-paal 24	52.7455	4.6448
2448	Hondsbossche Zeewering, Dam 15, km-paal 24	52.7468	4.6452
563	Hondsbossche Zeewering	52.7473	4.6471
2449	Hondsbossche Zeewering, Dam 14, km-paal 24	52.7478	4.6455
2450	Hondsbossche Zeewering, Dam 13, km-paal 23	52.7490	4.6459
2451	Hondsbossche Zeewering, Dam 12, km-paal 23	52.7502	4.6463
2452	Hondsbossche Zeewering, Dam 11, km-paal 23	52.7516	4.6468
2453	Hondsbossche Zeewering, Dam 10, km-paal 23	52.7532	4.6474
2454	Hondsbossche Zeewering, Dam 9, km-paal 23	52.7548	4.6480
2455	Hondsbossche Zeewering, Dam 8, km-paal 23	52.7563	4.6485
2456	Hondsbossche Zeewering, Dam 7, km-paal 22	52.7574	4.6490
2457	Hondsbossche Zeewering, Dam 6, km-paal 22	52.7585	4.6495
2458	Hondsbossche Zeewering, Dam 5, km-paal 22	52.7596	4.6497
2459	Hondsbossche Zeewering, Dam 4, km-paal 22	52.7607	4.6502
572	Hondsbossche Zeewering, Dam 1-7, km-paal 22	52.7608	4.6517

Code	Hondsbossche Zeewering	Breedte (°)	Lengte (°)
2460	Hondsbossche Zeewering, Dam 3, km-paal 22	52.7618	4.6508
573	Hondsbossche Zeewering, Dam 8-13, km-paal 23	52.7625	4.6479
2461	Hondsbossche Zeewering, Dam 2, km-paal 22	52.7626	4.6514
2462	Hondsbossche Zeewering, Dam 1, km-paal 22	52.7641	4.6519

Code	Petten tot Sint Maartenszee	Breedte (°)	Lengte (°)
1043	Pettemer Zeewering, Dam J, km-paal 21	52.7654	4.6525
1041	Pettemer Zeewering, Dam H, km-paal 21	52.7664	4.6530
1040	Pettemer Zeewering, Dam G, km-paal 21	52.7674	4.6536
1039	Pettemer Zeewering, Dam F, km-paal 21	52.7684	4.6542
1044	Pettemer Zeewering, km-paal 21	52.7693	4.6566
1038	Pettemer Zeewering, Dam E, km-paal 21	52.7694	4.6550
1037	Pettemer Zeewering, Dam D, km-paal 21	52.7703	4.6558
1036	Pettemer Zeewering, Dam C, km-paal 21	52.7713	4.6568
1035	Pettemer Zeewering, Dam B, km-paal 21	52.7723	4.6577
1034	Pettemer Zeewering, Dam A, km-paal 20	52.7733	4.6586
2463	Pettemer Strand, Dam S10, km-paal 20	52.7751	4.6600
1054	Petten, Strand km-paal 20	52.7760	4.6621
2464	Pettemer Strand, Dam S9, km-paal 20	52.7772	4.6614
2465	Pettemer Strand, Dam S8, km-paal 20	52.7795	4.6630
2466	Pettemer Strand, Dam S7, km-paal 19	52.7819	4.6644
2467	Pettemer Strand, Dam S6, km-paal 19	52.7846	4.6655
1053	Petten, Strand km-paal 19	52.7856	4.6678
2468	Pettemer Strand, Dam S5, km-paal 19	52.7869	4.6665
2469	Pettemer Strand, Dam S4, km-paal 19	52.7886	4.6674
2470	Pettemer Strand, Dam S3, km-paal 19	52.7900	4.6683
2471	Pettemer Strand, Dam S2, km-paal 18	52.7916	4.6689
2472	Pettemer Strand, Dam S1, km-paal 18	52.7930	4.6697
2646	Pettemer Strand, Dam S0, km-paal 18	52.7947	4.6697
1052	Sint Maartenszee, Strand km-paal 18	52.7949	4.6732

Code	Sint Maartenszee tot Callantssoog	Breedte (°)	Lengte (°)
2647	Strekdam 1 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.7975	4.6714
2648	Strekdam 2 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8000	4.6728
1252	Sint Maartenszee, Strand km-paal 17	52.8015	4.6768
2649	Strekdam 3 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8017	4.6739
2650	Strekdam 4 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8036	4.6750
2651	Strekdam 5 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8053	4.6758
2652	Strekdam 6 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8069	4.6767
2653	Strekdam 7 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8089	4.6781
2654	Strekdam 8 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8103	4.6786
2655	Strekdam 9 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8125	4.6792
1746	Zwanenwater, Strand km-paal 16	52.8133	4.6833
2656	Strekdam 10 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8142	4.6794
2657	Strekdam 11 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8158	4.6803
2658	Strekdam 12 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8178	4.6808
2659	Strekdam 13 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8194	4.6817
2660	Strekdam 14 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8214	4.6822
2661	Strekdam 15 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8231	4.6831
2662	Strekdam 16 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8250	4.6836
1745	Zwanenwater, Strand km-paal 15	52.8250	4.6667
2663	Strekdam 17 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8267	4.6844
2664	Strekdam 18 strand St Maartenszee-Callantssoog	52.8286	4.6853
250	Callantssoog, Strand km-paal 14	52.8300	4.6833

Code	Sint Maartenszee tot Callantsoog	Breedte (°)	Lengte (°)
2665	Strekdam 19 strand St Maartenszee-Callantsoog	52.8303	4.6861
2666	Strekdam 20 strand St Maartenszee-Callantsoog	52.8322	4.6867
2667	Strekdam 21 strand St Maartenszee-Callantsoog	52.8339	4.6875
2668	Strekdam 22 strand St Maartenszee-Callantsoog	52.8358	4.6883

Code	Callantsoog tot Groote Keeten	Breedte (°)	Lengte (°)
2669	Strekdam 1 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8375	4.6892
2670	Strekdam 2 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8400	4.6903
249	Callantsoog, strand km-paal 13	52.8400	4.6833
2671	Strekdam 3 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8428	4.6914
2672	Strekdam 4 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8453	4.6925
2673	Strekdam 5 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8478	4.6936
248	Callantsoog, Strand km-paal 12	52.8500	4.6833
2674	Strekdam 6 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8506	4.6947
2675	Strekdam 7 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8531	4.6956
239	Groote Keeten, Strand km-paal 11	52.8550	4.7000
2676	Strekdam 8 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8558	4.6967
2677	Strekdam 9 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8583	4.6978
2678	Strekdam 10 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8611	4.6989
2679	Strekdam 11 strand Callantsoog-Groote Keeten	52.8636	4.7000

Code	Groote Keeten tot Julianadorp	Breedte (°)	Lengte (°)
2680	Strekdam 1 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8664	4.7011
486	Groote Keeten, Strand km-paal 10	52.8667	4.7000
2681	Strekdam 2 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8681	4.7022
2682	Strekdam 3 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8697	4.7028
2683	Strekdam 4 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8714	4.7036
2684	Strekdam 5 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8731	4.7042
2685	Strekdam 6 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8750	4.7047
488	Groote Keeten, Strand km-paal 9	52.8750	4.7000
2686	Strekdam 7 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8767	4.7056
2687	Strekdam 8 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8786	4.7058
2688	Strekdam 9 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8803	4.7064
2689	Strekdam 10 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8822	4.7067
487	Groote Keeten, Strand km-paal 8	52.8833	4.7000
2690	Strekdam 11 strand Groote Keeten-Julianadorp	52.8839	4.7072

Code	Julianadorp tot Den Helder	Breedte (°)	Lengte (°)
653	Julianadorp, Strand km-paal 7	52.8917	4.7167
652	Julianadorp, Strand km-paal 6	52.9033	4.7167
651	Julianadorp, Strand km-paal 5	52.9117	4.7167
330	Den Helder, Strand km-paal 4	52.9178	4.7136
329	Den Helder, Strand km-paal 3	52.9294	4.7142
328	Den Helder, Strand km-paal 2	52.9369	4.7150
327	Den Helder, Strand km-paal 1	52.9442	4.7167

Code	Texels strand	Breedte (°)	Lengte (°)
1402	Texel, Strandpaal 4, militaire kamp	52.99908	4.77312
1403	Texel, Strandpaal 5, De Hors	52.99479	4.75928
1404	Texel, Strandpaal 6, De Hors	52.99207	4.74526
1405	Texel, Strandpaal 7, De Hors	52.98856	4.72756
1406	Texel, Strandpaal 8, De Hors	52.99509	4.71963
1407	Texel, Strandpaal 9, thv Kelderhuispolder	53.00615	4.71141
1408	Texel, Strandpaal 10, Hoornderslag	53.01878	4.7091
1409	Texel, Strandpaal 11, N v Hoornderslag	53.02773	4.71036

Code	Texels strand	Breedte (°)	Lengte (°)
1410	Texel, Strandpaal 12, thv Jan Ayeslag	53.03813	4.71376
1411	Texel, Strandpaal 13, thv Jan Ayeslag	53.04865	4.71735
1412	Texel, Strandpaal 14, thv Westerdunin	53.05892	4.72123
1413	Texel, Strandpaal 15, thv Westerslag	53.0672	4.72579
1414	Texel, Strandpaal 16, thv Museum	53.07536	4.73267
1415	Texel, Strandpaal 17, thv Duinpark Californie	53.08337	4.73812
1416	Texel, Strandpaal 18, zuid van De Koog	53.08972	4.74379
1417	Texel, Strandpaal 19, zuid van De Koog	53.0964	4.75115
1418	Texel, Strandpaal 20, De Koog	53.10491	4.76014
1419	Texel, Strandpaal 21, noord van De Koog	53.11164	4.76754
1420	Texel, Strandpaal 22, thv De Muy	53.1188	4.77395
1421	Texel, Strandpaal 23, thv De Muy	53.12776	4.78436
1422	Texel, Strandpaal 24, zuid van Slufter	53.13598	4.79332
1423	Texel, Strandpaal 25, Sluftermondin	53.14367	4.80059
1424	Texel, Strandpaal 26, N ingang Slufter	53.15281	4.81156
1425	Texel, Strandpaal 27, Eierlandse Duinen	53.15987	4.81886
1426	Texel, Strandpaal 28, De Krim opgang	53.16439	4.82581
1427	Texel, Strandpaal 29, Eierlandse Duinen	53.17136	4.83469
1428	Texel, Strandpaal 30, strekdam vuurtoren	53.17738	4.84454
1430	Texel, Strandpaal 32, vuurtorenduinen	53.18105	4.86645
1429	Texel, Strandpaal 31, vuurtoren	53.18367	4.85417