

Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland

Bruno J. Ens, Bram Aarts, Caspar Hallmann, Kees Oosterbeek, Henk Sierdsema, Roy Slaterus, Gerard Troost, Chris van Turnhout, Popko Wiersma, Erik van Winden



Onderzoeksrapport

Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland

Bruno J. Ens, Bram Aarts, Caspar Hallmann, Kees Oosterbeek, Henk Sierdsema, Roy Slaterus, Gerard Troost, Chris van Turnhout, Popko Wiersma, Erik van Winden

SOVON-Onderzoeksrapport 2011/13

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland en mede mogelijk gemaakt door subsidie van het Prins Bernhard Cultuurfonds en interne financiering door SOVON Vogelonderzoek Nederland.

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Vogelbescherming NEDERLAND

Prins Bernhard Cultuurfonds geeft cultuur de kans

Colofon

© SOVON Vogelonderzoek Nederland 2011

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland en mede mogelijk gemaakt door subsidie van het Prins Bernhard Cultuurfonds en interne financiering door SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Tekst: Bruno J. Ens, Bram Aarts, Caspar Hallmann, Kees Oosterbeek, Henk Sierdsema, Roy Slaterus, Gerard Troost, Chris van Turnhout, Popko Wiersma, Erik van Winden

Lay-out: John van Betteray

Foto's omslag: Sandra Kooij (rug), Harvey van Diek (boven), Reimer Stecher (centraal)

Druk: Druk & Vorm, Nijmegen

Wijze van citeren: Ens B.J., Aarts B., Hallmann C., Oosterbeek K., Sierdsema H., Slaterus R., Troost G.,van Turnhout C., Wiersma P., & van Winden E. 2011. Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland. SOVON-onderzoeksrapport 2011/13. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SOVON en/of de opdrachtgever.

ISSN 1382-6271

SOVON Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
Tel. 024-7 410 410
Email: info@sovon.nl
Homepage: www.sovon.nl

Inhoudsopgave

Dankwoord 3

Samenvatting 5

1. Inleiding 7
   1.1. Achtergrond 7
   1.2. Aanleiding en doelstellingen 7

2. Activiteiten in 2008 en 2009 9
   2.1. Publiciteit 9
   2.2. Oproep losse waarnemingen 9
   2.3. Tellingen van sozen 9
   2.4. Karteringen van broedvogels 9
   2.5. Metingen broedsucces 9
   2.6. Broedvogels in de stad 10
   2.7. Populatiestudies 10

3. Publiciteit 11
   3.1. Logo, t-shirt en poster 11
   3.2. Artikelen in tijdschriften 11
   3.3. Interviews radio en televisie 11
   3.4. Lezingen 12
   3.5. Websites 12

4. Losse waarnemingen 13
   4.1. Inleiding 13
   4.2. Resultaten 13
   4.3. Conclusies 15

5. Tellingen van sozen en slaapplaatsen 17
   5.1. Inleiding 17
   5.2. Seizoenspatroon 17
   5.3. Resultaten integrale telling 28 maart 2008 19
   5.4. Verandering in aantallen in de loop der jaren 19
   5.5. Opdrogende sozen? 19
   5.6. Zijn metingen aan broedsucces mogelijk? 20
   5.7. Discussie en conclusies 20

6. Veranderingen in de verspreiding van broedvogels 23
   6.1. Inleiding 23
   6.2. Methoden 23
      6.2.1. Gegevens 23
      6.2.2. Analyses 26
   6.3. Resultaten en discussie 29
      6.3.1. Verspreiding in 2009 29
      6.3.2. Trends 31
   6.4. Discussie 33

7. Broedsucces 37
   7.1. Inleiding 37
   7.2. Data Landschapsbeheer Nederland 37
   7.3. Broedsuccesmetingen Jaar van de Scholekster 38
   7.4. Discussie 39

8. Broedvogels in de stad 41
8.1. Inleiding 41
8.2. Materiaal en methode 41
8.2.1. Kilometerhokkenonderzoek 41
8.2.2. Losse waarnemingen 41
8.2.3. Meetnet Urbane Soorten 42
8.2.4. Literatuurstudie en raadpleging deskundigen 42
8.3. Resultaten 42
8.3.1. Verspreiding en habitatkeus binnen stedelijk gebied 42
8.3.2. Trends 44
8.3.3. Broedsucces 45
8.4. Conclusie 47

9. Populatiestudies 49
9.1. Inleiding 49
9.2. Bevindingen uit langlopende populatiestudies 50
9.3. Wat zijn de oorzaken voor de populatieafname in de intensief bestudeerde populaties op Texel en Schiermonnikoog? 52
9.4. Meer populatiestudies 53
9.5. Website voor kleurringen www.wadertrack.nl 53

10. Discussie 57
10.1. Hoeveel Scholeksters zijn er nu precies in Nederland? 57
10.2. Waarom neemt de Scholekster af in aantal? 58
10.2.1. Inleiding 58
10.2.2. Draagkracht Delta voor overwinteraars 58
10.2.3. Draagkracht Waddenzee voor overwinteraars 60
10.2.4. Broedgebieden aan de kust 61
10.2.5. Broedgebieden agrarisch gebied binnenland 61
10.2.6. Broedgebieden stedelijk gebied 62
10.2.7. Waar en wanneer zijn de problemen het grootst? 62
10.3. Hoort de Scholekster op de Rode Lijst? 63

11. Conclusies en aanbevelingen 67

Bijlagen 75
12. Appendix A: handleiding broedvogelkartering 75
13. Appendix B: Handleiding meting broedsucces 83
14. Appendix C: Variabelen Scholekster kaart 85
15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl 91

Dankwoord

In de eerste plaats gaat onze dank uit naar de vele waarnemers – al dan niet verenigd in Vogelwerkgroepen – die hebben meegeholpen met het verzamelen van informatie over het voorkomen en broedsucces van Scholeksters. Verspreid over heel Nederland hebben zij zich ingezet en velen van hen zelfs twee seizoenen (2008 en 2009) lang. Zonder hen waren nooit zoveel gegevens bijeengebracht.

Metingen van broeddichtheid en/of broedsucces in het kader van het Jaar van de Scholekster werden ontvangen van Bram Aarts, Herman Aberhrom, Peter Alblas, Leo Apon, Marinus Arentsen, Floor Arts, Mario Aspeslagh, Gert Baeyens, Leo Ballering, Marijke Barhorst, Pieter Beeke, Wim Beeke, Andries Berghuis, Mike Birnage, Jetty Boer-Boelens, Sieds Boersma, Sander Boks, Wim Bomhof, Boudewijn Bood, Greet Boomhouwer, R. Boon, Klaas Boor, Han Bouman, Dirk Brandt, IJme Brijker, Peter Buchner, Nico Buiten, Frans Buiter, Peer Busink, Gert-Jan Caspers, Wannes Casteleijns, Adri Clements, John Colfoort, Piet Dautzenberg, Gerard de Boer, Hans de Boer, Bernd de Bruijn, Rob Decae, Aad de Haan, L. de Haan, Klaas de Jong, Martin de Jong, Peter de Lange, José de Negro-Dermout, Oscar de Pauw, Wilma de Rooij, Niels de Schipper, Erwin de Visser, Wim de Wilde, Simon de Winter, Albert de Wit, Adriaan Dijksen, Lieuwe Dijksen, Bert Dijkstra, Sjoerd Dirksen, Gerrit Dommerholt, Debby Doodeman, Piet du Burck, Jacco Duindam, Ilse Egers, Sander Elzerman, Ricus Engelmoer, Bruno Ens, Jaap Feddema, Gerjon Gelling, Wim Gremmen, Douwe Greydanus, Jan Grotenhuis, Guus Hamers, André Hannewijk, Henk Hartman, Jan Hengst, Jan Hermsen, Gerrit Hiemstra, Wiesje Hijink, Mark Hoekstein, Carol Honsbeek, Hanneke Hoogvliet, Hans Horstman, Lammert Hotsma, Ben Hulsebos, Fred Hustings, Jan Huys, Arthur Kalverboer, Cor Kes, Detmer Kielman, Michel Klemann, Pieter Kobes, Bram Korteknie, Joop Kramer, Marja Kreike, Norbert Kwint, Astrid Landsaat, Wim Laning, Rob Laskwitz, Jan Lenselink, Sander Lilipaly, Rob Lindeboom, Jeroen Loeffen, Thijs Loven, Els Luijkx, Thomas Luiten, Dirk Maas, Henk Maessen, H.J. Mebius, Gerdie Meijerink, Gerard Meijers, S. Meindersma, Jaap Meindertsma, Peter Meininger, Ies Meulmeester, Jacqueline Mineur, Marco Moerman, Jo Morcus, Jan Musterman, Cor Nettinga, A.H. Nieuwenhuijze-Smallegange, Dries Oomen, Kees Oosterbeek, Henk Oosterhuis, Arno Piek, Ton Plug, Klaas Pietersma,Wiel Poelmans, J. Poortstra, Jaap Poortvliet, Hein Prinsen, Hennie Reijnen, Hilde en Joost Remmerswaal-Groen, Sjoerd Reinstra, Johan Rombout, A.L. Roobeek, Annelies Römer, Gerard Sand, Albert Jan Scheffer, Selma Schepel, Arthur Scheper, Jos Schoonhoven, Sieger Schotanus, Berry Setton, Henk Sierdsema, K. Siewertsen, Roy Slaterus, Mark Sloendregt, Hans Smeenk, Cor Smit, Addy Snoep, Peter Spierenburg, Pieter Steenis, Suzanne Sterken, Anthonie Stip, Eric Stockx, Marianne Tauecchio, Meile Tamminga, Ely Temminck, Rob ter Horst, Rudi Terlouw, Wolf Teunissen, Clemens Theunisse, Wim Tijsen, Adrie Tinbergen, Bram Tissink, Pieter Tjeertes, Oane Tol, Gerard Troost, Fred Twisk, José Uitslag, Ingrid Vaane, Siebold van Breukelen, Peter van den Brandhof, Tijs van den Berg, Jouke van der Meulen, Meindert van der Meulen, J.P.C. van der Steen, B.G. van de Wal, Klaas van der Wal, Nico van Diepen, Arend-Jan van Dijk, Jan van Dorland, Tinok van Hattum, Dick van Houwelingen, Alice van Hunnik, Andre van Keken, Andre van Kleunen, Hans van Kuik, Boukje van Leijen, Piet van Loon, Albertus van Opstal, Reggy van Poecke, August van Rijn, Marc van Roomen, Ton van Schie, Sjoerd van Slooten, Ton Stapels, Rob van Swieten, Petrus van 't Westeinde, Erik van Winden, Jan van Wonderen, Wouter van Zandbrink, Theo Vastenburg, Nutte Veenstra, Menno Venema, Carolyn Vermanen, Martijn Versluijs, Jaap Vink, Rob Vogel, Vogelwacht Hollum-Ballum, Nico Vogelzang, Peter Vos, Bram Vroegindeweij, Jos Vrolijk, Hub Vroomen, Jaco Walhout, Geert Wamelink, Hans Willems, Herman Winkelmolen, Jeanet Wisse, Giel Witte, Leo Witte, Pim Wolf, Gerrit Zeldenrust, Dirk Zoetebier, Carl Zuhorn en Hans Zweekhorst.

Gegevens over sozen en slaapplaatsen werden ontvangen van Floor Arts, Jan Biemans, Allix Brenninkmeijer, Lucien Brinkhof, Fred Cottaar, Vincent de Boer, Oscar de Pauw, Erwin de Visser, Bert Dijkstra, Ton Elzerman, Gerrit Gerritsen, Hanneke Huiskamp, Ben Hulsebos, Ruud Jonker, Romke Kleefstra, Hein Kogelman, Robert Kwak, Gerben Mensink, Ronald Messemaker, Leo Muilwijk, Freek Musman, Jan Nap, Jeroen Nienhuis, René Oosterhuis, Johan Poffers, Jeroen Postema, Albert Roering, Gerard Schulten, Bert Stegeman, Anthonie Stip, Ad Tates, Arno ten Hoeve, Peter van de Brandhof, Peter van den Akker, Klaas van Dijk, Jan van Kamer, Harry van Vught en Louis Zandbergen.

Het doorgeven van waarnemingen van Scholeksters was mogelijk, behalve via de speciaal daarvoor ontworpen websites www.jaarvandescholekster.nl en www.wadertrack.nl voor individueel gemerkte Scholeksters, via de reeds bestaande websites www.waarneming.nl en www.telmee.nl. Hun medewerking werd zeer op prijs gesteld.

Landschap Noord-Holland gaf, mede namens Staatsbosbeheer regio Noordwest, Natuurmonumenten, Veelzijdig Boerenland en verschillende Agrarische Natuurverenigingen ('De Lieuw', 'De Rotgangs', 'West-Friesland', 'Water, Land en Dijken', 'De Amstel' en 'Vechtvallei') toestemming om de gegevens van de

zeer uitgebreide weidevogel-inventarisatie van 2009 in Noord-Holland te gebruiken voor de dichtheidskaart. Ook BoerenNatuur stemde in met het gebruik van de Scholekster-data uit het BMP-project van BoerenNatuur voor het opstellen van de dichtheidskaart. Daarvoor mochten ook data gebruikt worden van Provincie Zuid-Holland, Weidevogelmeetnet Fryslan, Provincie Overijssel, Provincie Drenthe, Provincie Limburg, Provincie Noord-Brabant, Provincie Gelderland, waddengebied en Zeeland. Landschapsbeheer Nederland gaf toestemming om de gegevens te analyseren die door vrijwillige weidevogelbeschermers worden verzameld over nestsucces en legbegin voor de periode 2000-2008.

Astrid Kant stelde foto's van kuikens van Scholeksters van verschillende leeftijd ter beschikking om te gebruiken in de handleiding voor het bepalen van het broedsucces.

Waardevol commentaar op concept versies van het rapport werd geleverd door Gerrit Gerritsen, Manon Tentij, Siebold van Breukelen en Kees van Scharenburg. Veel dank daarvoor.

Voorts zou het Jaar van de Scholekster niet van de grond zijn gekomen zonder de financiële steun van het Prins Bernhard Cultuurfonds en Vogelbescherming Nederland. Ook zij worden hartelijk bedankt. Laatstgenoemde organisatie leverde bovendien een belangrijke bijdrage op het gebied van publiciteit. Manon Tentij begeleidde het project vanuit Vogelbescherming.

Wij hebben onze uiterste best gedaan om iedereen die een bijdrage geleverd heeft aan het Jaar van de Scholekster en deze rapportage daarvoor te bedanken. Het gaat om zoveel mensen en instanties dat wij niet durven uit te sluiten dat we toch mensen of instanties zijn vergeten. In dat geval onze welgemeende excuses.

Samenvatting

Het jaar 2008 werd door Vogelbescherming Nederland en SOVON Vogelonderzoek Nederland uitgeroepen tot het Jaar van de Scholekster om aandacht te vragen voor de achteruitgang van de Scholekster in Nederland en een bijdrage te leveren aan het vinden van een antwoord op de vraag naar de oorzaak of oorzaken van deze achteruitgang. Ook 2009 stond deels nog in het teken van het Jaar van de Scholekster. De activiteiten werden gefinancierd door Vogelbescherming, het Prins Bernhard Cultuurfonds en SOVON.

Om het Jaar van de Scholekster onder de aandacht te brengen en waarnemers te wijzen op de mogelijkheid gericht gegevens te verzamelen is veelvuldig de publiciteit gezocht. Behalve oproepen via de websites, tijdschriften en nieuwsbrieven van Vogelbescherming en SOVON, werden ook artikelen gepubliceerd in regionale en landelijke dagbladen. Daarnaast droegen verschillende interviews voor de radio, onder andere Vara's Vroege Vogels, bij aan de bekendheid.

Op websites voor "losse waarnemingen" (www.waarneming.nl en www.telmee.nl) werden duidelijk meer waarnemingen van Scholeksters ingevoerd dan voorgaande jaren. Voor een wijd verspreide soort als de Scholekster zeggen deze niet-systematisch verzamelde waarnemingen echter vooral iets over de waarneminginspanning en is het moeilijk om het materiaal te gebruiken om gerichte onderzoeksvragen te beantwoorden. Mede om die reden werd een invoermogelijkheid ontwikkeld waar extra informatie over gedrag en habitat kon worden opgegeven www.jaarvandescholekster.nl. Dit leverde waardevolle informatie over dakbroedende Scholeksters. Hopelijk smelten www.waarneming.nl en www.telmee.nl in de toekomst samen tot één enkele website en wordt tevens op een stimulerende wijze de mogelijkheid geboden waardevolle additionele informatie in te voeren.

Verschillende waarnemers stuurden door hen over vele jaren verzamelde telreeksen van slaapplaatsen en sozen. Analyse van dit materiaal maakte duidelijk dat waarnemingen op sozen en slaapplaatsen veel potentie hebben. Ook werd duidelijk dat er aanvullend methodologisch onderzoek nodig is om op basis van tellingen van sozen en slaapplaatsen de omvang te meten van (1) de lokale broedpopulatie, (2) de soosvogels zonder territorium die zich lokaal willen vestigen (de broedvogels van de toekomst), (3) het lokale broedsucces. Op 28 maart 2008 werden in een aantal provincies zoveel mogelijk slaapplaatsen geteld. Daarbij werden in heel Overijssel 2848 Scholeksters geteld, waarbij in Twente 44% van het aantal in het piekjaar 1995 werd vastgesteld (van den Akker 2008).

De grootste inspanning werd geleverd om een goede kaart van de dichtheid aan broedparen te maken. Er werd een website ontwikkeld waar vrijwilligers gebieden konden claimen en volgens een vast protocol het aantal broedparen tellen. Bij de analyse van de gegevens werd ook gebruik gemaakt van in het kader van andere monitoringprogramma's verzamelde data. De dichtheid is het hoogst in het Waddengebied, maar ook in Noord-Holland, Zuid-Holland en het Deltagebied komen hoge dichtheden voor; dichtheden nemen toe met breedtegraad en af met lengtegraad, wat inhoudt dat meer naar het binnenland aantallen lager zijn. Verder is de oppervlakte aan grasland belangrijk evenals de openheid van het landschap (opener met toenemende schaal). In absolute en ook in relatieve zin zijn de dichtheden sinds 1990 het sterkst afgenomen in Friesland, al komen daar lokaal nog steeds zeer hoge dichtheden voor. De kaart kan ook gebruikt worden om een schatting te maken van het totaal aantal broedparen. Die schatting komt veel hoger uit dan op andere wijze verkregen schattingen. Het verdient aanbeveling om aanvullende analyses uit te voeren op de enorme hoeveelheid data die voor dit onderzoek bij elkaar is gebracht.

Deelnemers aan het Jaar van de Scholeksters en andere waarnemers, zoals onderzoekers van BMP-plotjes, werden opgeroepen om met één of twee extra bezoeken aan het einde van het seizoen het aantal vliegvlugge jongen te bepalen. De betrouwbaarheid van deze methode verdient nader onderzoek. Op grond van de nu gekozen analysemethode was in 2008 en 2009 de kuikenproductie vrijwel overal onvoldoende (lager dan 0,35 vliegvlugge jongen per paar) om de populatie op peil te houden. Ook uit ander onderzoek komt naar voren dat de kuikenproductie op veel plaatsen al jaren onvoldoende is om de populatie in stand te houden. Analyse van door Landschap Beheer Nederland verzamelde gegevens over nestoverleving laat zien dat zelfs bij beschermde nesten de uitkomstkans afneemt. In regio's met een laag uitkomstsucces van nesten was de populatie-achteruitgang het sterkst. Dit betekent niet dat een laag uitkomstsucces het grootste probleem is. Er zijn de nodige aanwijzingen dat een lage kuikenoverleving mogelijk een nog groter probleem is.

Een minderheid van de Scholeksters (naar schatting 4%) broedt in stedelijk gebied. Het is opvallend dat de stadse Scholeksters niet in aantal achteruit lijken te gaan. De weinige gegevens over broedsucces zijn niet eenduidig. In Groningen en Leek was de reproductie onvoldoende om de populatie in stand te houden, maar in Assen was sprake van een goede productie van vliegvlugge jongen. Terwijl de Scholeksters in het agrarisch gebied rond Assen te weinig jongen grootbrengen en in rap tempo verdwijnen, floreren de stadse Scholeksters

op de industrieterreinen van Assen.
Er is niet één enkele oorzaak voor de achteruitgang van de Scholekster. Met uitzondering misschien van het kleine aantal in de stad broedende Scholeksters lijkt het erop dat het deze vogelsoort momenteel overal tegenzit en er is weinig zicht op verbetering. Er zijn problemen in de overwinteringsgebieden en in de broedgebieden. En dat niet alleen. Er zijn verschillende problemen in de verschillende overwinteringsgebieden (Waddenzee en Delta) en verschillende problemen in de verschillende typen broedgebied (buitendijkse kustgebieden en binnendijkse agrarische gebieden):

1. **Overwinteringsgebied Waddenzee.** De daling van het aantal in de Waddenzee overwinterende Scholeksters sinds 1990 is vrijwel zeker primair veroorzaakt door het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken als gevolg van overbevissing. Ook de mechanische kokkelvisserij zorgde voor een kleiner maar substantieel draagkrachtverlies. Ondanks het de facto beëindigen van de mosselvisserij op de droogvallende mosselbanken en het beëindigen van de mechanische kokkelvisserij lijkt een permanente draagkrachtverlaging waarschijnlijk: de zich vooral in de oostelijke Waddenzee herstellende mosselbanken raken in toenemende mate overgroeid door Japanse oesters en stijgende temperaturen lijken debet aan het instorten van het nonnetjesbestand, een belangrijke alternatieve voedselbron.
2. **Overwinteringsgebied Delta.** In de periode 1980-2010 is een aanzienlijk draagkrachtverlies voor overwinterende Scholeksters opgetreden in de Delta als gevolg van de Deltawerken, verplaatsing van mosselpercelen naar dieper water en mechanische kokkelvisserij. In de komende jaren lijkt verder draagkrachtverlies aannemelijk als gevolg van plaaterosie in de Oosterschelde (een verlaat gevolg van de Deltawerken), in combinatie met zeespiegelstijging.
3. **Broedgebieden aan de kust.** Er is sprake van een te lage kuikenproductie door verlaging van het voedselaanbod op het wad en een toenemend risico van overvloeding tijdens broedseizoen. Scholeksters die op de kwelders van het vasteland broeden hebben daarnaast mogelijk problemen door verruiging van die vastelandskwelders en toenemende predatie door vossen.
4. **Broedgebieden binnenland.** De kuikenproductie is tegenwoordig in veel gebieden te laag, wat samen lijkt te hangen met intensivering van de landbouw (vervroeging maaien, toename verdroging, en misschien mestinjectie) en toename van predatie nesten en kuikens.

Geïnspireerd door het Jaar van de Scholekster zijn in 2008 verspreid over Nederland verschillende enthousiaste vrijwilligers een door SOVON begeleide populatiestudie aan individueel gemerkte Scholeksters begonnen. Er is ook een website ontwikkeld waarop waarnemingen van individueel gemerkte Scholeksters kunnen worden ingevoerd: www.wadertrack.nl. Ondersteuning en voortzetting van deze populatiestudies is van groot belang om:

1. Een gedegen methodologie te ontwikkelen om op basis van tellingen van sozen en slaapplaatsen de omvang te meten van de locale broedpopulatie, het aantal soosvogels zonder territorium die zich lokaal willen vestigen en het locale broedsucces.
2. Goede schattingen te krijgen van overleving afhankelijk van leeftijd, broedgebied en overwinteringsgebied, alsmede van de verspreiding. Waar broeden de vogels die in Waddenzee resp. Delta overwinteren? En welk deel van de Nederlandse broedvogels overwintert niet in Nederland? Goede schattingen van de overleving van jonge Scholeksters zijn buitengewoon belangrijk, want juist dit segment van de populatie lijkt door de voedselproblemen in Delta en Waddenzee in de problemen gekomen.
3. Het broedsucces in relatie tot locale condities. Waar is het broedsucces voldoende om de populatie op peil te houden en waar niet? En hoe kan dat worden verklaard?
4. Beter inzicht te krijgen in het relatieve belang van de verschillende oorzaken voor de achteruitgang van de Scholekster in Nederland. En daarmee te komen tot een goede prioritering van beschermingsmaatregelen.

Op grond van de nu al meer dan 20 jaar aanhoudende achteruitgang van de Scholekster, het grote belang van Nederland voor de wereldpopulatie[1] en de verwachting dat de achteruitgang voorlopig niet zal stoppen, verdient de Scholekster een plaats op de Rode Lijst. Volgens de in 2004 gehanteerde criteria classificeert de Scholekster echter ook nu nog niet. Dit is naar ons idee een gevolg van gebrekkige criteria, die op te starre wijze trends beoordelen en geen rekening houden met het internationale belang van de Nederlandse populatie. Het verdient daarom aanbeveling om bij de eerstvolgende revisering van de Rode Lijst ook de criteria kritisch te beoordelen en aan te passen.

We hoeven echter niet te wachten op plaatsing op de Rode Lijst om tot een betere bescherming te komen. Er zijn een aantal problemen waar nu al iets aan gedaan kan worden, of al aan gedaan wordt:

- Plaaterosie in de Oosterschelde.
- Herstel droogvallende mosselbanken in Waddenzee (en Oosteschelde?).
- Kokkelvisserij in Delta en Waddenzee.
- Overstromingsrisico's op de kwelder.
- Verruiging vastelandskwelders.
- Jongenproductie in agrarisch gebied.

1 Volgens de meest recente schattingen broedt ongeveer 30% van de wereldpopulatie van de nominaatvorm van de Scholekster in Nederland (van de Pol *et al.* 2011).

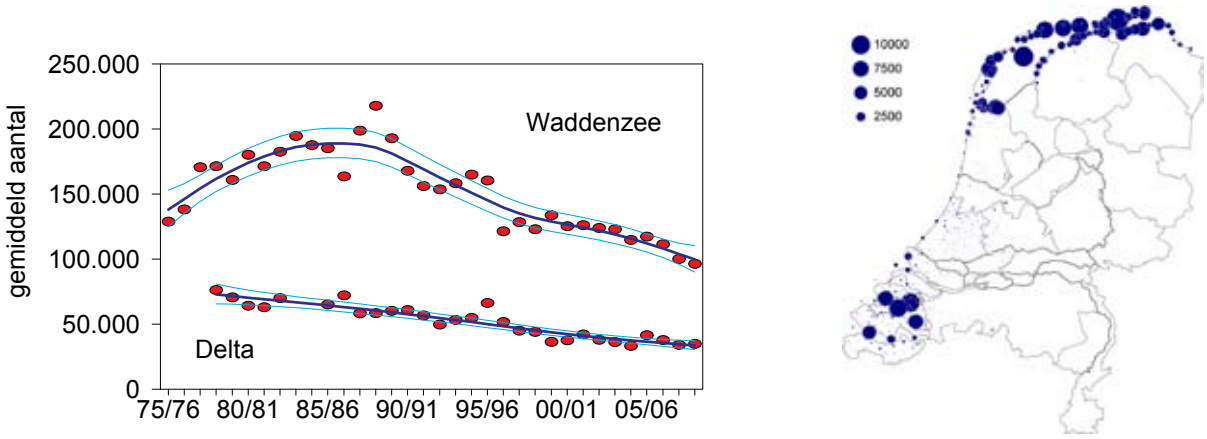
1. Inleiding

1.1. Achtergrond

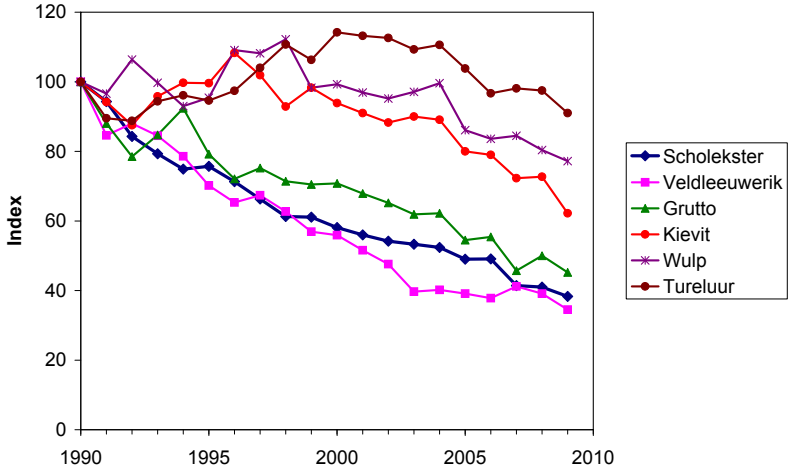
De Scholekster *Haematopus ostralegus* is in snel tempo bezig veel terrein te verliezen in Nederland. En dat terwijl ons land het 'scholeksterland' bij uitstek is: nergens in Europa vinden we zulke hoge dichtheden en grote aantallen als bij ons. Volgens de meest recente schattingen broedt ongeveer 30% van de wereldpopulatie van de nominaatvorm van de Scholekster in Nederland (van de Pol *et al.* 2011). De afname van de Scholekster begon omstreeks 1990 en betreft de aantallen van zowel overwinterende (Figuur 1.1) als broedende vogels (Figuur 1.2). Aangezien de Scholekster een langlevende soort is met een hoge levensverwachting (het leeftijdrecord is 43 jaar en 3 maanden) is deze negatieve trend alarmerend. In amper 15 jaar is de populatie met 50% afgenomen! De achteruitgang gaat dus nog sneller dan de teloorgang van onze nationale weidevogel de Grutto *Limosa limosa* en is te vergelijken met de afname van de Veldleeuwerik *Alauda arvensis* in het agrarisch gebied; twee soorten die een veel kortere levensverwachting kennen dan Scholeksters (maximale leeftijd Grutto en Veldleeuwerik bedragen 29 resp. 10 jaar). Als de huidige negatieve trend zich voortzet is de Scholekster in 2020 in Nederland praktisch uitgestorven als weidevogel.

1.2. Aanleiding en doelstellingen

Over de oorzaken van de afname is veel discussie gevoerd. Al in februari 2003 werd door de Nederlandse Ornithologische Unie (NOU) en de Nederlandse Steltloperwerkgroep (NSWG) een speciale themadag georganiseerd die geheel was gewijd aan de afname van de Scholekster (Ens *et al*. 2003). De Scholekster is blijven afnemen en veel van de vragen over de oorzaken van de afname zijn nog net zo actueel als toen.



Figuur 1.1. Trend in het aantal Scholeksters in de twee belangrijkste overwinteringgebieden in Nederland: de Waddenzee (bovenste lijn) en het Deltagebied (onderste lijn). Weergegeven is het seizoensgemiddelde en de met Trendspotter berekende trendlijn met betrouwbaarheidsintervallen; zie van Roomen et al. *(2007) voor meer uitleg. De kaart laat de winterverspreiding zien.*



Figuur 1.2. Trend van broedende Scholeksters in Nederland vergeleken met andere weidevogels (Bron: Nationaal Weidevogelmeetnet). De aantallen zijn uitgedrukt als index ten opzichte van 1990.

Is zij uitsluitend het gevolg van negatieve ontwikkelingen in het overwinteringgebied, bijvoorbeeld voedselschaarste en/of een afname van de winteroverleving? Of spelen ook veranderingen in het broedgebied een rol, zoals een afgenomen jongenproductie als gevolg van een slechte conditie van de oudervogels, weers- en klimaatfactoren en/of intensivering van het boerenbedrijf? Om aandacht te vragen voor de achteruitgang van de Scholekster en om op deze vragen een antwoord te krijgen riepen SOVON en Vogelbescherming 2008 uit tot 'Jaar van de Scholekster'.

2. Activiteiten in 2008 en 2009

2.1. Publiciteit

Om bekendheid te geven aan het Jaar van de Scholekster en aan de wijze waarop gegevens konden worden verzameld is veelvuldig de publiciteit gezocht. Behalve oproepen via de websites, tijdschriften en nieuwsbrieven van Vogelbescherming en SOVON, werden ook artikelen gepubliceerd in regionale en landelijke dagbladen. Daarnaast droegen interviews voor onder andere Vara's Vroege Vogels bij aan de bekendheid. In hoofdstuk 3 wordt uitvoerig ingegaan op de publiciteit rondom het Jaar van de Scholekster. In de hierna volgende paragrafen wordt uiteengezet voor welke onderdelen van het onderzoek waarnemers werden gezocht en hoe zij een bijdrage konden leveren. Het gros van de activiteiten vond plaats rondom het broedseizoen van de Scholekster, in de maanden april, mei en juni. In eerste instantie waren alle pijlen gericht op het broedseizoen van 2008, maar toen bleek dat een grotere inspanning nodig was om een volledig beeld te verkrijgen van deze wijd verspreid voorkomende soort, werd besloten om ook in 2009 actief gegevens te verzamelen. Dat jaar was door Vogelbescherming en SOVON reeds uitgeroepen tot het Jaar van de Visdief. Mede daarom werd ervoor gekozen om de activiteiten rondom de Scholekster sterk te bundelen, en wel in één weekend (2-3 mei 2009). Het stond waarnemers uitaard vrij om ook buiten dat weekend tijd aan Scholeksters te besteden.

2.2. Oproep losse waarnemingen

Zogenaamde 'losse waarnemingen' hebben als nadeel dat ze relatief lastig te interpreteren zijn. In tegenstelling tot bij systematisch verzamelde waarnemingen is het kader immers slecht bekend. Desalniettemin valt mogelijk ook veel af te leiden uit losse waarnemingen, al is het maar dat in sommige gebieden veel Scholeksters voorkomen en in andere gebieden weinig. Daarom werd ervoor gekozen om deze omvangrijke bron van gegevens niet onbenut te laten. Behalve via de bekende kanalen zoals Waarneming.nl en Telmee.nl werden waarnemers opgeroepen om waarnemingen in te voeren via Jaarvandescholekster.nl. Een speciale invoermodule was daarvoor ingericht, waarmee met enkele simpele handelingen locatie, aantal en gedrag konden worden doorgegeven.

2.3. Tellingen van sozen

De eerste paar jaar komen Scholeksters nog niet tot broeden, maar verzamelen ze zich in het voorjaar op een zogenaamde 'soos', waar een groter aantal Scholeksters bij elkaar vertoeft. De Scholeksters die vanuit het overwinteringsgebied aan de kust naar het binnenland trekken om te broeden verzamelen zich ook eerst in sozen. De meeste van deze sozen worden ook als slaapplaats gebruikt. Systematische tellingen op deze plekken geven daarom een goed beeld van hoe het de Scholeksters uit het omliggende gebied vergaat. Waarnemers die op eigen initiatief in het verleden tellingen hadden uitgevoerd van sozen werden aangemoedigd om de gegevens door te geven, voor zover zij dat nog niet hadden gedaan. Daarnaast werden waarnemers van nog onbekende sozen gestimuleerd om tellingen op te starten.

2.4. Karteringen van broedvogels

Een belangrijke doelstelling was om het voorkomen in Nederland zo gedetailleerd mogelijk in beeld te brengen, zowel het ruimtelijk voorkomen als de aantallen broedparen. Er werd gekozen voor een aanpak die vergelijkbaar was met die voor het samenstellen van de broedvogelatlas in de periode 1998-2000. Aan waarnemers werd gevraagd om veldwerk uit te voeren in gebieden die ook toen waren onderzocht. Waarnemers konden zelf kiezen waar zij tellingen wilden uitvoeren. Door middel van een interactieve kaart van Nederland was te volgen welke gebieden reeds door een waarnemer waren bezet en welke nog niet. Om hierin enige sturing aan te brengen was met kleuren aangegeven welke gebieden een hoge prioriteit kenden en welke een lage; hoewel het verzamelen van zogenaamde 'nulwaarnemingen' nadrukkelijk ook als waardevol werd beschouwd zagen we immers liever dat waarnemers in weilanden, akkers, kwelders en steden op zoek gingen naar Scholeksters dan in bossen en op heidevelden. Waarnemers konden op de kaart kilometerhokken selecteren die ze wilden onderzoeken, maar ook was het mogelijk om zelf telgebieden in te tekenen. Vervolgens konden de waarnemers veldkaarten printen. Ook werd een uitgebreide handleiding gemaakt (zie de bijlage in appendix A).

2.5. Metingen broedsucces

De meest effectieve manier om oorzaken van veranderingen in vogelpopulaties te bestuderen is door demografische factoren te meten: broedsucces, overleving, immigratie en emigratie. Het is algemeen bekend dat de Scholekster een langlevende soort is die relatief weinig jongen per jaar produceert. Verder heeft de soort een sterke plaatstrouw voor zowel broedgebied als overwinteringsgebied. De invloed van een enkel slecht broed-

seizoen op de populatie zal dan ook beperkt zijn. De meeste broedvogels overleven het wel tot het volgende seizoen en hebben dan weer een kans. Maar veranderingen in overleving, vestigingsgedrag, plaatstrouw en systematische veranderingen in broedsucces zullen bij een dergelijke langlevende soort op den duur juist een grote invloed op de aantallen hebben. Om meer inzicht te krijgen in het broedsucces werden waarnemers gevraagd om specifiek te letten op hoeveel jongen er groot werden. Het brengen van twee of meer aanvullende bezoeken aan gebieden waar eerder dat seizoen territoriale Scholeksters waren aangetroffen volstond daarvoor. Een beknopte instructie maakte duidelijk hoe de jonge Scholeksters op leeftijd waren te schatten en welke aspecten vastgesteld dienden te worden (zie de bijlage in appendix B).

2.6. Broedvogels in de stad

De aandacht richtte zich ook op enkele andere aspecten, zoals het broeden van Scholeksters in stedelijke gebieden, veelal op daken van gebouwen. Dit is een betrekkelijk nieuw fenomeen. Door te broeden op daken voorkomen Scholeksters predatie door grondrovers, terwijl kort gemaaide grasvelden (gazons, sportvelden en bermen) in de omgeving een geschikt voedselgebied vormen. Informatie hierover is veelal lokaal en anekdotisch van aard. Onder meer door tellingen binnen het Meetnet Urbane Soorten (MUS) van SOVON en Vogelbescherming werd geprobeerd om meer te weten te komen over de ‘stadse Scholeksters’. De vaste waarnemers binnen dit meetnet werden benaderd met de vraag om extra aandacht te besteden aan mogelijk aanwezige Scholeksters in hun vaste telgebied(en). Niet alleen de ligging van geschikte broedlocaties was van belang, maar ook het type ondergrond (dakbedekking) waarop de vogels nestelden.

2.7. Populatiestudies

Op Texel en Schiermonnikoog worden Scholeksters al sinds 1983 intensief bestudeerd. Dat onderzoek heeft veel belangrijke inzichten opgeleverd, maar de gegevens zijn onvoldoende om te achterhalen waarom de Scholekster landelijk afneemt. Dat wordt vooral ook veroorzaakt door het feit dat beide studiepopulaties aan de kust liggen, terwijl er ook veel Scholeksters in het binnenland broeden. Om een representatief beeld te krijgen van de ontwikkelingen in Nederland en de onderliggende oorzaken van de afname, moet je op veel meer verschillende plekken onderzoek doen. Tijdens het Jaar van de Scholekster is een oproep gedaan aan vrijwilligers om ook elders in Nederland onderzoek te doen aan individueel gemerkte Scholeksters. Een populatiestudie is veel werk en is alleen zinvol als de studie voldoende lang wordt voortgezet. De oproep omvatte twee types studies die verschillen in intensiteit. De `lichte` variant is een zogenaamd ‘RAS-project (Retrapping Adults for Survival) waarin jaarlijks in een vastomlijnd gebied Scholeksters gevangen en individueel gemerkt worden. Belangrijk is dat elk jaar voldoende bezoeken aan het gebied worden gebracht om de Scholeksters af te lezen en zo te bepalen welke dieren nog in leven zijn. In de `zware` variant wordt het bovenbeschreven RAS-project uitgebreid door in een vastomschreven gebied alle Scholeksterparen op te sporen, te vangen en te kleurringen. Van alle geringde dieren wordt jaarlijks vastgesteld of ze nog in leven zijn, of ze een territorium hebben en met wie ze gepaard zijn. Ook wordt het broedsucces van alle paren bepaald en als het even kan worden alle bijna vliegvlugge jongen gevangen en individueel gekleurringd. Er is een goede kans dat een deel van die jonge dieren zich in latere jaren in het onderzoeksgebied zal vestigen. Alleen de zware variant levert gegevens op over het jaarlijkse broedsucces, maar beide typen studies leveren jaarlijkse schattingen van de (locale) overleving en leiden tot een verhoging van het totale aantal individueel gemerkte Scholeksters. Dat betekent dat het leuker wordt om ‘s winters op zoek te gaan naar die individueel gemerkte dieren in de Waddenzee of het Deltagebied. En dat levert weer belangrijke informatie over waar de vogels die in een bepaald gebied broeden naar toe gaan om te overwinteren. Van het een komt dus het ander. Hoe meer aflezingen van deze dieren, des te meer we te weten komen. Op de nieuwe website www.wadertrack.nl kunnen waarnemingen worden ingevoerd en informatie over de afgelezen vogels worden bijgehouden (zie ook appendix D).

3. Publiciteit

Dit hoofdstuk beschrijft op welke wijze de publiciteit is gezocht om bekendheid te geven aan het Jaar van de Scholekster. Het voornaamste doel daarvan was om een groot aantal waarnemers enthousiast te maken voor gericht onderzoek aan de Scholekster. Uiteraard werden de eigen media daarvoor ingezet: SOVON Nieuws, provinciale nieuwsbrieven en website. Maar omdat de Scholekster een opvallende vogelsoort is die bij een breed publiek bekend is, werden ook andere vormen van publiciteit benut.



Figuur 3.1. Logo (links) en poster (rechts) van het Jaar van de Scholekster, beide ontworpen door Elwin van der Kolk.

3.1. Logo, t-shirt en poster

Door Elwin van der Kolk werd een fraai logo ontworpen en een poster (Figuur 3.1). Het logo figureerde ook op een speciaal "Jaar van de Scholekster" t-shirt (Figuur 3.2) en op stickers. Het filmersduo Musch & Tinbergen ontpopte zich tot enthousiaste stickeraars en leverden zo een mooie bijdrage aan het Jaar van de Scholekster (Figuur 3.3). Zij maakten ons er ook op attent dat de stickers niet kleurvast waren en slecht bestand tegen weer en wind (Figuur 3.3).



Figuur 3.2. Enthousiaste werknemers van SOVON tijdens de Landelijke Dag van 2007 getooid in het Jaar van de Scholekster t-shirt. Foto Harvey van Diek.

3.2. Artikelen in tijdschriften

Februari nummer Vogelnieuws (2008) artikel over stadsbroedende Scholeksters.

Februari nummer Vogels (2008) artikel over het Jaar van de Scholekster.

Maart nummer Grasduinen (2008) artikel over de Scholekster van Ruud van Beusekom.

Frans Bosscher in Natuurlijk Overijssel (2008/1), uitgave van de Stichting Landschap Overijssel.

Interview met Bruno Ens afgenomen door Jan Bengevoord en gepubliceerd in Twentsche Courant Tubantia op zaterdag 1 maart 2008.

Interview met Bruno Ens in Dagblad van het Noorden op donderdag 3 april 2008

Bruno Ens & Roy Slaterus in Vogelnieuws (2009/5) over Lessen uit het Jaar van de Scholekster.

In Limosa jaargang 89 werd een artikel gepubliceerd over de eerste resultaten uit het Jaar van de Scholekster (Ens *et al.* 2009a).

3.3. Interviews radio en televisie

Het VARA programma Vroege Vogels besteedde in 2008 uitgebreid aandacht aan het Jaar van de Scholekster. De aftrap werd gegeven met een radio-interview dat werd uitgezonden op 6 januari 2008. Op 26 maart 2008 werd een radio interview opgenomen over Scholeksters op een slaapplaats in het binnenland. Vroege Vogels tele-



Figuur 3.3. Het filmersduo Musch & Tinbergen leverde door aktief stickeren een mooie bijdrage aan het Jaar van de Scholekster (links- en rechtsboven). Ze maakten ons er ook op attent dat de stickers bij blootstelling aan licht hun kleur verloren (links onder) en totaal niet bestand waren tegen weer en wind (rechts onder). Foto's Tijs Tinbergen.

visie kwam op 29 mei 2008 langs op Schiermonnikoog om televisie-opnamen te maken. In de radio uitzending van 28 december 2008 werd nog eenmaal aandacht besteed aan het Jaar van de Scholekster. Alle reportages zijn nog steeds te beluisteren dan wel te bezichtigen op http://vroegevogels.vara.nl.
RTV Noord-Holland kwam voor een interview langs op Texel op 18 februari 2008.

3.4. Lezingen

24 november 2007 aankondiging Jaar van de Scholekster op Landelijke Dag SOVON
20 februari 2008 Provinciale jaaravond vrijwillige weidevogelbescherming te Vught, georganiseerd door Brabants Landschap
23 februari 2008 WIWO dag in Utrecht
29 februari 2008 VWG Texel
6 maart 2008 op weidevogelavond 2008 van Landschap Overijssel in Heino
10 maart 2008 Jaaravond Vrijwillige Weidevogelbescherming Drenthe
15 maart 2008 CES/RAS dag Vogeltrekstation
19 maart 2008 Startavond weidevogelbescherming te Purmerend, georganiseerd door Water, Land en Dijken en Landschap Noord-Holland
25 maart 2008 op avond van de weide- en akkervogelbescherming te Zuidhorn georganiseerd door Lanschapsbeheer Groningen en BoerenNatuur
27 maart 2008 Romke Kleefstra hield een lezing over het Jaar van de Scholekster voor de FFF
28 maart 2008 Lezing voor Vogelwacht Hollum-Ballum op Ameland
23 augustus 2008 Lezing over het Jaar van de Scholekster op het Vogelfestival
4 november 2008 Lezing voor de lendenraad van SOVON
21 november 2008 Lezing voor Vogelwerkgroep Texel
29 november 2008 Verhaal op Landelijke Dag SOVON waarin wordt aangekondigd dat ook in 2009 Scholekster waarnemingen kunnen worden doorgegeven
6 oktober 2009 Lezing voor Vogelwerkgroep Koudekerk/Hazerswoude

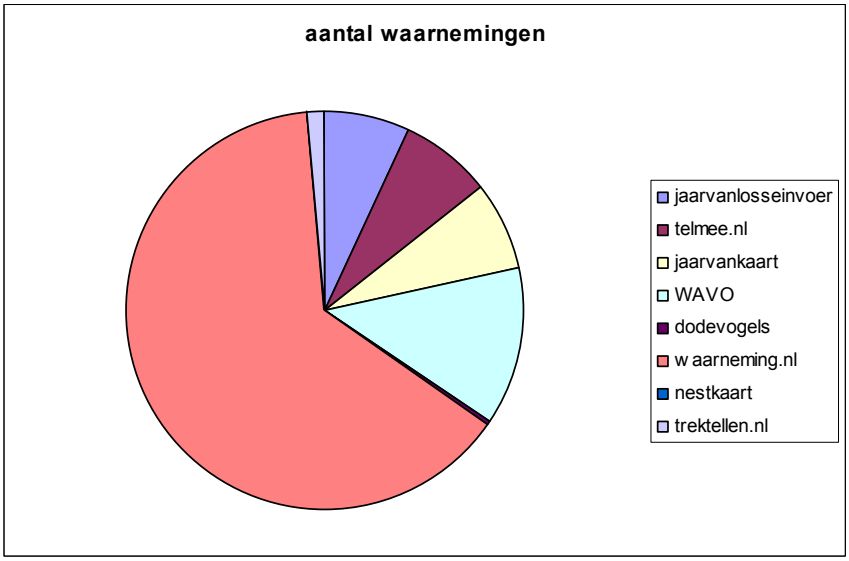
3.5. Websites

Op de SOVON website werd een aparte link gemaakt naar het Jaar van de Scholekster www.jaarvandescholekster.nl. Op het internet zijn nog steeds veel links naar deze website te vinden, bijvoorbeeld op de website van het kenniscentrum weidevogels www.kenniscentrumweidevogels.nl, VARA Vroege Vogels http://vroegevogels.vara.nl/ en de website met natuurinformatie, die wordt onderhouden door Naturalis, Ecomare, Vogelbescherming en TNO Bouw en Ondergrond www.natuurinformatie.nl.

4. Losse waarnemingen

4.1. Inleiding

Van alle elektronisch ingevoerde waarnemingen van Scholeksters bestaat verreweg het grootste deel uit niet-systematisch verzamelde gegevens die werden ingevoerd op www.waarneming.nl en in mindere mate op www.telmee.nl (Figuur 4.1). In dit hoofdstuk analyseren we deze waarnemingen met de vraag of deze niet systematisch verzamelde waarnemingen een bijdrage kunnen leveren aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Op voorhand waren onze verwachtingen over dit type waarnemingen niet hoog gespannen en daarom is in het kader van het Jaar van de Scholekster nog een invoermogelijkheid ontworpen waarin extra informatie werd gevraagd over o.a. broedgevallen van Scholeksters www.jaarvandescholekster.nl. Met name voor dakbroedende Scholeksters heeft dit waardevolle informatie opgeleverd, die in het hoofdstuk over stadse Scholeksters besproken wordt. Dit hoofdstuk beperkt zich dus tot die waarnemingen die zonder enige voorafgezette systematiek verzameld werden.

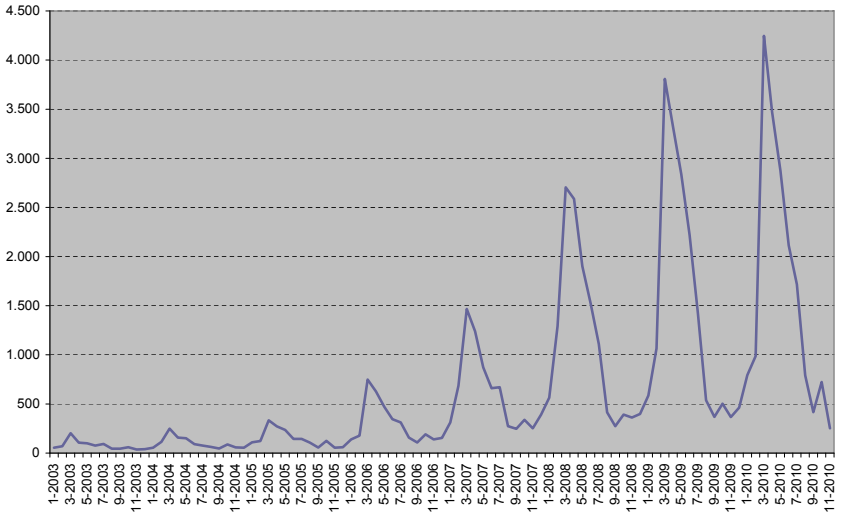


Figuur 4.1. Verdeling van de Scholekster waarnemingen tijdens het Jaar van de Scholekster over de verschillende manieren van elektronische invoer en de daarmee samenhangende onderzoekprogramma's.

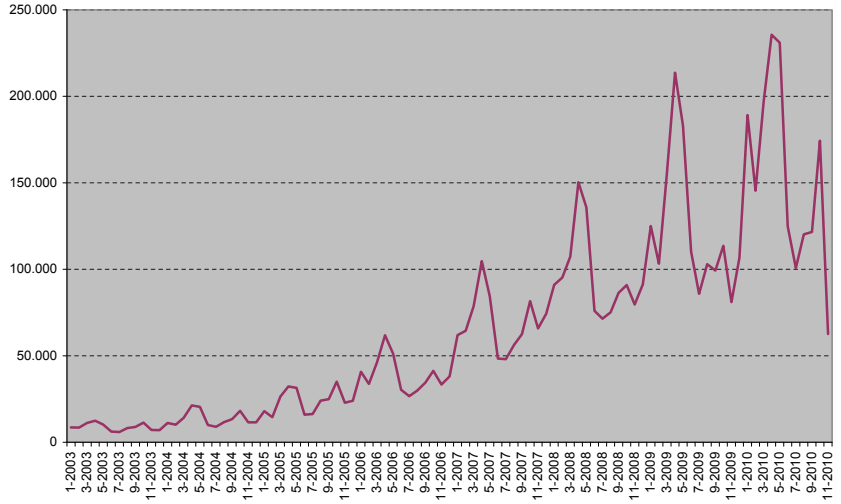
4.2. Resultaten

Het aantal waarnemingen van Scholeksters dat is ingevoerd op websites voor losse waarnemingen neemt sterk toe in de loop van de tijd en vertoont ook een duidelijk seizoenspatroon (Figuur 4.2). De toename in het aantal waarnemingen is volkomen tegengesteld aan de middels systematische tellingen vastgestelde afname in zomer (Figuur 1.2) en winter (Figuur 1.1). De toename in de tijd is vrijwel zeker een gevolg van de toename in het totaal aantal waarnemingen dat wordt ingevoerd (Figuur 4.3), wat waarschijnlijk samenhangt met een toename van het aantal waarnemers dat op deze wijze zijn gegevens invoert. Ook het totaal aantal vogelwaarnemingen vertoont een seizoenspatroon, maar het patroon wijkt wel af van dat voor de Scholekster. Bij de Scholekster is het aantal waarnemingen laag in nazomer, herfst en vroege winter en neemt sterk toe aan het einde van de winter, om een piek te bereiken in het vroege voorjaar. Dat valt samen met het moment dat de binnenlandscholeksters die net als de kustbroedvogels in de kustgebieden overwinteren massaal hun binnenlandse broedgebieden weer opzoeken. Mogelijk hebben waarnemers de neiging om vooral de eerste waarnemingen in het seizoen te noteren. Scholeksters arriveren vroeg in het binnenland in vergelijking tot veel andere trekvogels, wat zou kunnen verklaren waarom de piek voor de waarnemingen van alle vogelsoorten samen later in het seizoen (april, mei) valt. Ook dit seizoenspatroon is dus waarschijnlijk vooral een gevolg van variatie in waarneeminspanning.

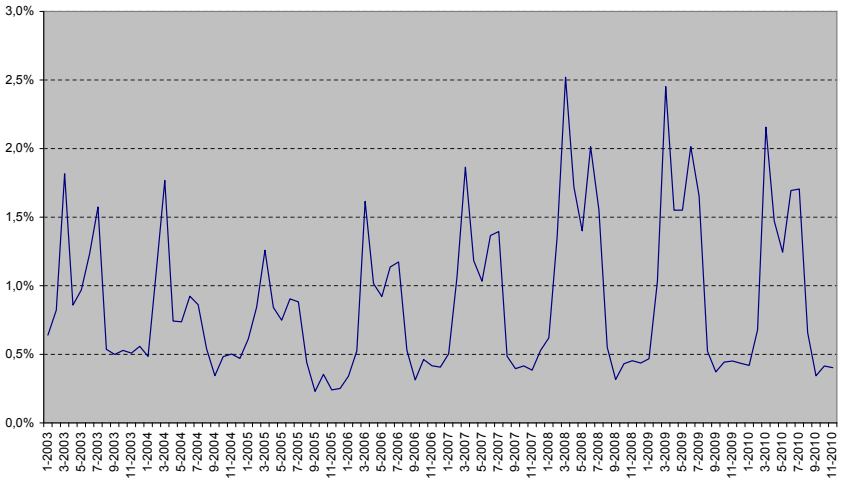
Wanneer de waarnemingen van Scholeksters worden uitgedrukt als percentage van het totale aantal vogelwaarnemingen lijkt er wel sprake van een toename in de neiging om Scholeksterwaarnemingen in te voeren in het Jaar van de Scholekster (Figuur 4.4). Dat geldt echter alleen voor de broedtijd. Ook in dit percentage is er sprake van een seizoenspatroon, met een duidelijk dal in herfst en winter. Dat kan waarschijnlijk verklaard worden uit het feit dat de Scholeksters dan het binnenland hebben verlaten. Inderdaad worden de Scholeksters in herfst en winter vooral langs de kust waargenomen



Figuur 4.2. Het aantal waarnemingen van Scholeksters per maand dat is ingevoerd op www.waarneming.nl en www.telmee.nl sinds 1 januari 2003.

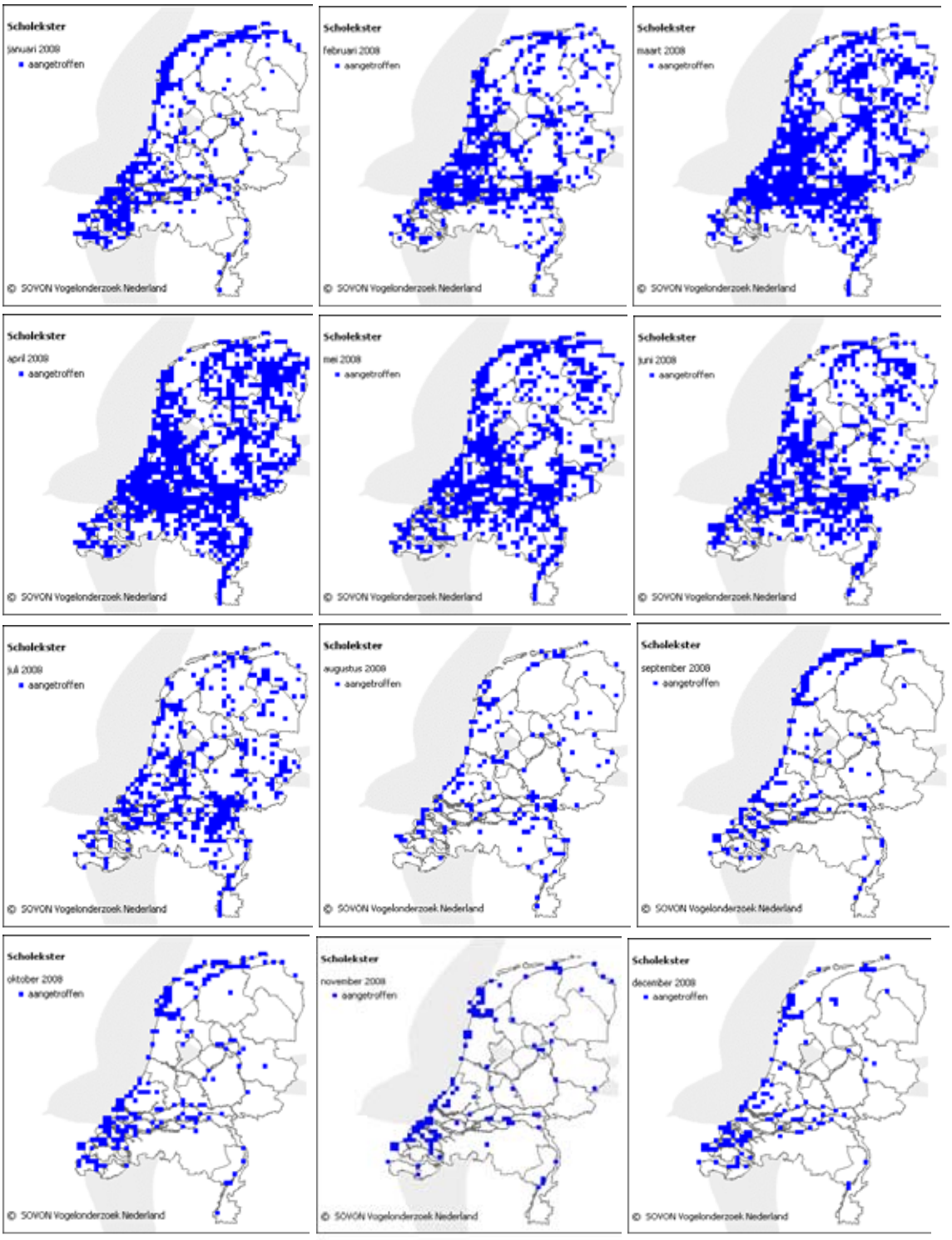


Figuur 4.3. Het aantal vogelwaarnemingen per maand dat is ingevoerd op www.waarneming.nl en www.telmee.nl sinds 1 januari 2003.



Figuur 4.4. Percentage van alle vogelwaarnemingen per maand dat is ingevoerd op www.waarneming.nl en www.telmee.nl sinds 1 januari 2003 dat betrekking heeft op Scholeksters.

(Figuur 4.5), maar ze ontbreken niet helemaal in het binnenland. Het is opvallend dat dergelijke winterwaarnemingen vooral langs de grote rivieren gedaan worden (Figuur 4.5). Daarnaast is er een klein, maar consistent, dal in de maand mei (Figuur 4.4), wat waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de grote hoeveelheid andere soorten die in die periode ingevoerd worden.



Figuur 4.5. Voor alle maanden van het jaar 2008 de aanwezigheidskaart van Scholeksters per blok van 5 bij 5 km op basis van elektronisch ingevoerde waarnemingen.

4.3. Conclusies

Er worden tegenwoordig maandelijks vele honderden tot duizenden waarnemingen van Scholeksters ingevoerd op websites voor “losse waarnemingen”. Voor een wijd verbreide soort als de Scholekster kunnen deze niet systematisch verzamelde waarnemingen niet op een simpele wijze worden gebruikt om algemene conclusies te trekken over toe- of afname, of over de verspreiding van de broedvogels en de overwinteraars. Het kan niet worden uitgesloten dat meer informatie uit de gegevens gehaald kan worden als er complexe statistische modellen worden toegepast.

5. Tellingen van sozen en slaapplaatsen

5.1. Inleiding

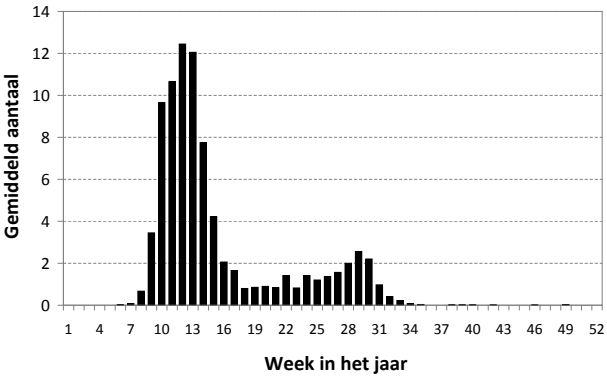
Scholeksters die in het binnenland broeden slapen aan het begin en einde van het broedseizoen vaak in grote groepen bij elkaar op traditionele plaatsen, meestal aan de oever van een plas of een kanaal. Daarnaast kunnen tijdens het broedseizoen zowel aan de kust als in het binnenland groepjes vermoedelijk niet-broedende Scholeksters op zogenaamde sozen worden waargenomen (Figuur 5.1). In het binnenland gaan slaapplaatsen en sozen soms in elkaar over en aan de kust is er lang niet altijd een duidelijk onderscheid tussen sozen en hoogwatervluchtplaatsen. Hoewel er nog de nodige onduidelijkheden zijn over de rol van deze sozen en slaapplaatsen binnen de jaarcyclus lijkt het aannemelijk dat:

1. De aantallen op de slaapplaatsen vroeg in het voorjaar een maat zijn voor de aantallen die in het omringende gebied maximaal tot broeden komen.
2. De aantallen op de sozen op het hoogtepunt van het broedseizoen een maat zijn voor de aantallen vogels die nog geen broedterritorium hebben, maar in het omringende gebied in de jaren erna tot broeden willen komen.

Helaas kon geen financiering gevonden worden om in het kader van het 'Jaar van de Scholekster' uitgebreid aandacht te besteden aan sozen en slaapplaatsen. Wel werd een oproep gedaan om sozen en slaapplaatsen te tellen op 28 maart 2008. Daarnaast werd van verschillende waarnemers historisch telmateriaal ontvangen, soms in de vorm van de oorspronkelijke data, en soms als artikel gepubliceerd in een regionaal vogeltijdschrift. In dit hoofdstuk bespreken we het beschikbare materiaal.

5.2. Seizoenspatroon

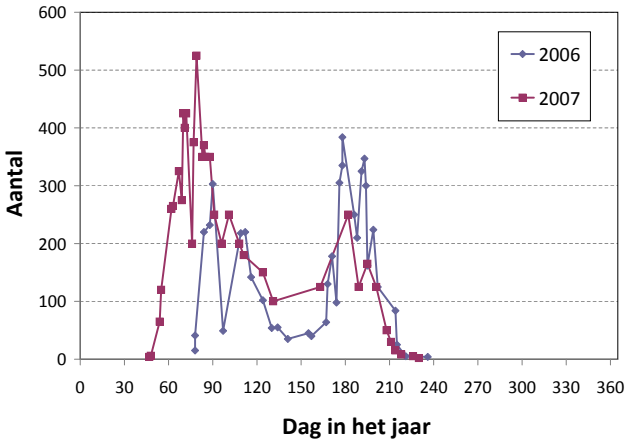
De meest complete data set om het seizoenspatroon op een slaapplaats te beschrijven werd verkregen van Robert Kwak (pers. med.). Vanaf 1970 t/m 2007 telde Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek zeer regelmatig het aantal Scholeksters aan de oever van het locale zandgat 't Hilgelo bij Winterswijk. Vanaf 1974 bijna wekelijks het hele jaar door en in latere jaren vaak wel meerdere keren per week. Het gemiddelde aantal per week in het jaar is uitgezet in Figuur 5.2. Deze slaapplaats ligt aan de grens van het verspreidingsgebied in het binnenland en de aantallen zijn laag. Toch is het seizoenspatroon vergelijkbaar met andere slaapplaatsen in het binnenland: aankomst eind februari/begin maart, piek in het voorjaar, laag zomerniveau en een



Figuur 5.2. Gemiddeld aantal Scholeksters op de slaapplaats 't Hilgelo bij Winterswijk over de jaren 1970-2007. Data Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek (R. Kwak, pers. med.).



Figuur 5.1. Een typische Scholekster soos op een typische plaats aan de rand van een plas. Foto genomen op 8 april 2008 in polder Waal en Burg op Texel (Bruno Ens).

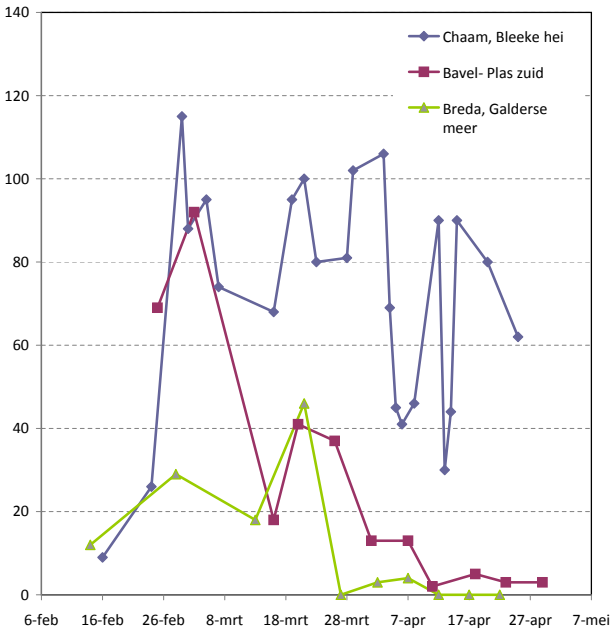


Figuur 5.3. Aantal Scholeksters op de slaapplaats in de zandwinplas Hoogebroek in de gemeente Raalte voor de jaren 2006 en 2007. Data werkgroep watervogels IVN Raalte (H. Kogelman pers. med.).

wegtrekpiekje in juli; in herfst en winter incidentele meldingen van losse vogels. In dit geval is de piek na het broedseizoen beduidend lager dan de piek voor het broedseizoen, maar dat is lang niet altijd zo.

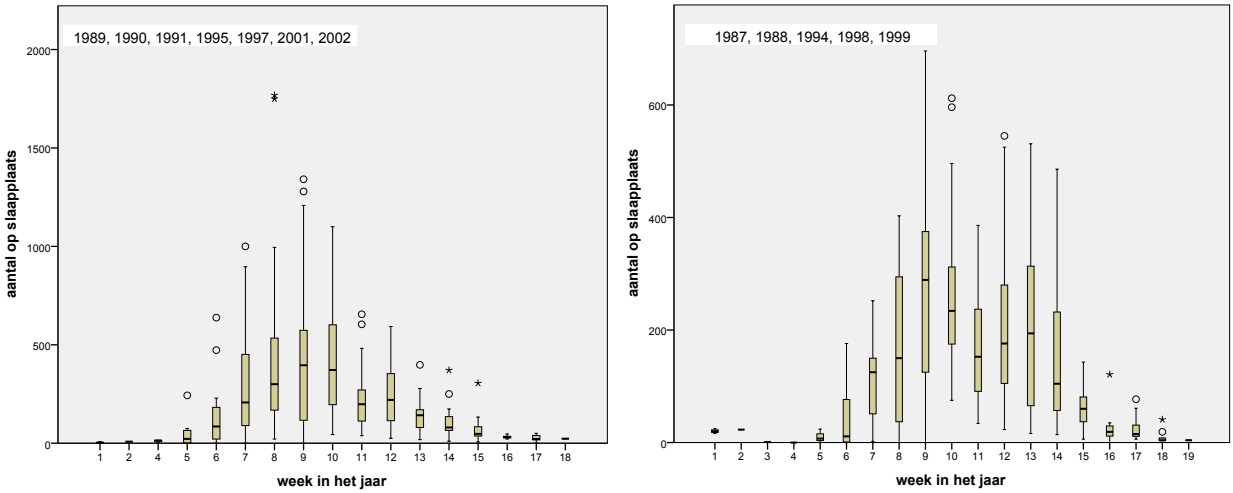
Bij een door de werkgroep watervogels IVN Raalte intensief getelde zandwinplas bij Raalte waren de piekaantallen voor het broedseizoen in dezelfde ordegrootte als de piekaantallen na het broedseizoen (Figuur 5.3). Overigens gaat het in dit geval om veel grotere aantallen dan bij het zandgat in Winterswijk.

Freek Musman (pers. med.) telde een grote slaapplaats langs de Markermeerkust (de Hulk) met een ongekend hoge frequentie, namelijk bijna dagelijks, in de voorjaren van 1987 t/m 2002. Van dag op dag waren er soms grote aantalschommelingen en bestudering van het aantalsverloop suggereerde dat er in sommige jaren sprake was van meer dan één piek. Het gemiddelde verloop van de op het oog onderscheiden jaartypen lijkt inderdaad verschillend (Figuur 5.4). Is hier sprake van een combinatie van Scholeksters die de slaapplaats tijdelijk gebruiken op doorreis naar broedgebieden dieper het binnenland in en Scholeksters die in de omgeving broeden?



Figuur 5.5. Aantalsverloop op 3 sozen in Brabant in het voorjaar van 2008 (Harry van Vugt, pers. med.).

Er is niet alleen variatie tussen jaren, maar ook tussen gebieden in hetzelfde jaar. In Brabant werden in 2008 drie sozen het hele voorjaar geteld. Twee sozen werden na maart niet meer gebruikt, maar op de derde soos bleven de aantallen ook in april nog hoog (Figuur 5.5).



Figuur 5.4. Boxplot van het aantal Scholeksters op de slaapplaats de Hulk (kaartvak 19-27-41) op buitendijks land langs de Markermeerkust (Freek Musman, pers. med.) gemiddeld per week. Links een boxplot voor de jaren die een enkele piek leken te vertonen en rechts voor jaren met ogenschijnlijk een dubbele piek.

5.3. Resultaten integrale telling 28 maart 2008

Vanwege beperkte financiële middelen voor coördinatie van deze tellingen was de landelijke dekking bij de telling in maart 2008 niet optimaal. Slechts enkele regio's konden volledig worden geteld. Zo werd de provincie Overijssel vrijwel dekkend onderzocht en werden de gegevens geanalyseerd als onderdeel van een veelomvattende analyse van de oorzaken van de opkomst en achteruitgang van de Scholekster in het agrarisch cultuurlandschap van deze provincie (van den Akker 2008). In heel Overijssel werden op 28 maart 2008 in totaal 2848 Scholeksters geteld. Gegevens uit Twente, waar ook in eerdere jaren werd geteld geven een indruk van de afname van Scholeksters in het binnenland; er werden daar in maart 2008 703 Scholeksters geteld, 44% van het aantal in het piekjaar 1995. Dit laat zien dat in veel binnenlandse gebieden Scholeksters als broedvogel inmiddels behoorlijk schaars zijn geworden.

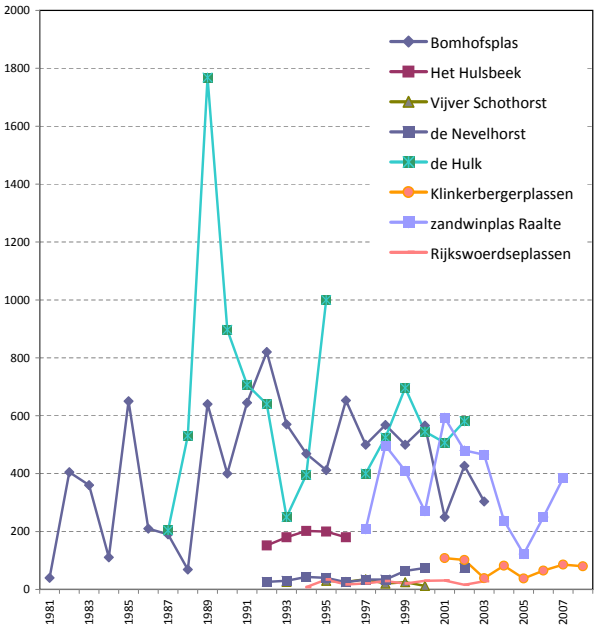
5.4. Verandering in aantallen in de loop der jaren

Omdat de aantallen Scholeksters op sozen en slaapplaatsen zo'n duidelijk seizoenspatroon vertonen is het nodig een duidelijk criterium te kiezen bij het vergelijken van de aantallen tussen jaren. In Figuur 5.6 is gekozen voor het maximale aantal. De grote verschillen tussen jaren vallen op, vooral bij sozen en slaapplaatsen waar het maximum grote aantallen betreft. Er is inderdaad een suggestie dat de coefficient van variatie toeneemt met het gemiddelde wanneer de series worden vergeleken. De langste serie over de Bomhofsplas laat een duidelijke toename zien in de periode 1981-1992 en daarna een afname. De data suggereren dat de omslag van toename naar afname later valt voor een aantal kleinere sozen en slaapplaatsen.

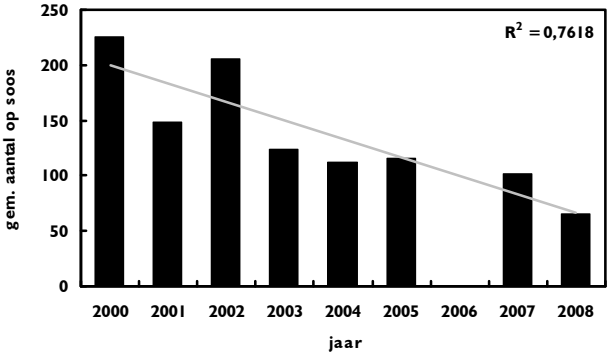
5.5. Opdrogende sozen?

Op het moment dat alle broedvogels hun territorium hebben bezet resteren op de sozen en slaapplaatsen vermoedelijk alleen nog de vogels zonder territorium. Dit zijn zowel onvolwassen vogels op zoek naar een territorium, als oude vogels die hun territorium zijn kwijtgeraakt. Dit kon in ieder geval met zekerheid worden vastgesteld in de intensief bestudeerde populatie op Schiermonnikoog, waar een groot deel van de broedende en niet-broedende dieren individueel was gemerkt (Heg *et al.* 2000).

Als een soos of slaapplaats helemaal 'opdroogt' betekent dit dus waarschijnlijk dat er geen potentiële rekruten zijn en dat de locale populatie bezig is uit te



Figuur 5.6. Het maximale aantal Scholeksters in het voorjaar op sozen en slaapplaatsen die een groot aantal jaren achtereen zijn geteld: Bomhofsplas nabij Zwolle (Kaales and Postema 2004), Het Hulsbeek bij Oldenzaal in Twente (Vonk 1997), Vijver Schothorst in Amersfoort (Grimbergen, van Laar, and van Schijndel 2009), de Nevelhorst te Didam in Gelderland (Hageman 2001; Hageman 2002), de Hulk in Noord-Holland (F. Musman, pers. med.), Klinkerbergerplassen in Oegstgeest (A. Tates, pers. med.), Zandwinplas bij Raalte in Overijssel (H. Huiskamp & H. Kogelman, pers. med.) & Rijkswoerdseplassen in de gemeente Elst in Gelderland (Vincent de Boer, pers. med.).



Figuur 5.7. Ontwikkeling van het aantal Scholeksters, per jaar gemiddeld over de periode van week 18 t/m week 23, op de soos in de Frieswykerpolder in 2000 t/m 2008. De grijze lijn geeft de lineaire trend weer (R^2 = 0,76). De figuur is overgenomen uit een artikel in Twirre (Kleefstra 2008).

sterven. Romke Kleefstra telde jarenlang de sozende Scholeksters in de Frieswykerpolder (Kleefstra 2008) en constateerde dat anno 2008 het aantal geslonken was tot een derde van het aantal in 2000 (Figuur 5.7). Dit is een veel sterker afname dan de afname in aantallen broedvogels en geeft weinig hoop voor de toekomst.

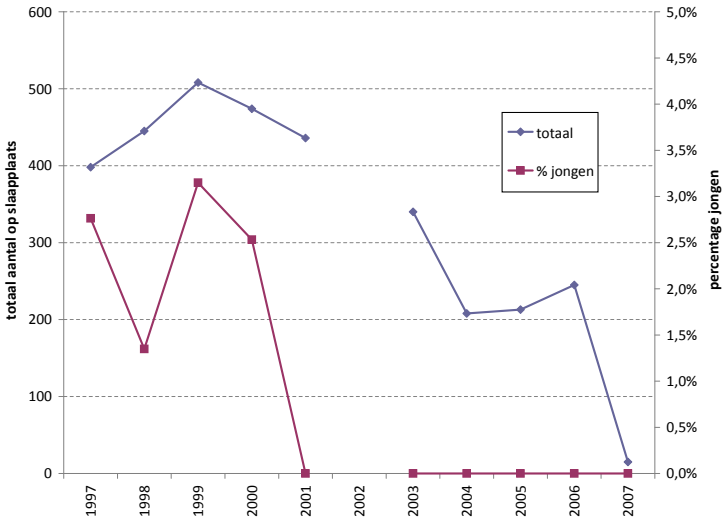
5.6. Zijn metingen aan broedsucces mogelijk?

Aan het einde van het broedseizoen bezoeken de in dat seizoen geboren jongen eerst nog een tijd de slaapplaats voordat ze onafhankelijk van de ouders naar de kust trekken. Tellingen in die tijd van het jaar leveren dus een indicatie van het broedsucces van de locale populatie. Sommige patronen in de telreeksen zijn veelzeggend: Hein Kogelman en Hanneke Huiskamp stuurden tellingen van een slaapplaats in een grote zandwinplas bij Raalte (Ov.) voor de jaren 1997-2007. Tot en met 2000 werden er jaarlijks in de nazomer jonge Scholeksters gezien, met een maximum aantal jongen van 16 in juli 1997 en juli 1999 (resp. 7% en 3% van het totale aantal op die datum). Na 2000 werden er nooit meer jongen geteld, ondanks het feit dat er in juli altijd vele honderden Scholeksters op de slaapplaats aanwezig waren (Figuur 5.8). Het lijkt aannemelijk dat er sprake was van een afname in broedsucces, maar hoe sterk was die afname? En ook al voor de afname was het aandeel jongen nooit erg hoog.

Bij zandwinplas de Domelaar nabij Markelo werd het aandeel juveniele vogels op de slaapplaats bepaald in 1996, 1997 en 2008 (van den Akker 2008). Na half juli nemen de aantallen op de slaapplaats af, maar het percentage juveniele vogels neemt toe, een trend die ook zichtbaar is in de data van Hein Kogelman en Hanneke Huiskamp van de zandwinplas bij Raalte. Ook voor de Domelaar levert week 28 waarschijnlijk de beste schattingen. In 1996 14% juvenielen op een totaal van 419. In 1997 slechts 1,5% juvenielen op een totaal van 501. In 2008 14,5% juvenielen op een totaal van 143.

5.7. Discussie en conclusies

Als we tellingen van sozen en slaapplaatsen willen gebruiken om een trend over jaren te beschrijven of om een integrale telling van een groter gebied te bewerkstelligen, dan is het belangrijk om het juiste moment in het seizoen te kiezen. De hier gepresenteerde data laten zien dat de aantallen sterk kunnen fluctueren, dat de piekaantallen in het voorjaar soms maar kort aanwezig zijn en dat die piek niet elk jaar op hetzelfde moment is. Daarnaast lijkt het er ook wel een beetje op dat sozen en slaapplaatsen verder in het binnenland later pieken dan sozen en slaapplaatsen dichter in de buurt van de kust. Sterke fluctuaties van dag op dag wijzen mogelijk op sterke doortrek. Dit contrasteert dan weer met de gegevens van een soos/slaapplaats langs het Kanaal van Walcheren waar de Scholeksters tussen half februari en half maart arriveerden om vervolgens massaal begin april te vertrekken (Arts 2001). In Friesland arriveren de Scholeksters vanaf eind februari op de slaapplaatsen en vormen daarbij eerst grote concentraties, die in de loop van het seizoen uiteenvallen in zoveel kleine groepjes dat een integrale telling vrijwel ondoenlijk is (Wymenga 2005). Maart is waarschijnlijk de beste maand voor tellingen van het piekaantal, maar verder onderzoek naar de achtergronden van de waargenomen variatie lijkt nuttig. Daarbij kunnen individueel gemerkte Scholeksters van groot nut zijn. Een gedeeltelijk albino Scholekster verbleef van 1 maart t/m 29 maart 2000 op de eerder genoemde soos langs het Kanaal van Walcheren (Arts 2001). Een aantal studies hebben reeds hun voordeel gedaan met het aflezen van Scholeksters met metalen ringen – een zeer tijdrovende bezigheid (Hageman 2008; van Dijk and Oosterhuis 2001; Vonk 1997). Dit op aflezingen gebaseerde onderzoek suggereert dat slaapplaatsen vooral bevolkt worden door lo-



Figuur 5.8. Totaal aantal Scholeksters en het percentage jongen na het broedseizoen op een slaapplaats in een grote zandwinplas bij Raalte (Ov.) voor de jaren 1997-2007 (Hein Kogelman & Hanneke Huiskamp, pers. med.). Gebaseerd op tellingen tussen 12 en 18 juli.

cale broedvogels, die zeer trouw zijn aan een bepaalde slaapplaats met een gemiddelde afstand tussen slaapplaats en broedterritorium van 4,5 km en een maximale afstand van 7 km (Hageman 2008). Scholeksters met kleurringen zouden dergelijk onderzoek een stuk eenvoudiger en efficiënter maken.

Hetzelfde geldt voor tellingen van sozen en slaapplaatsen in de periode dat de meeste territoriale Scholeksters op hun nest zitten en de sozen vermoedelijk vooral bevolkt worden door potentiele rekruten, maar zeker is dit niet. De resultaten voor de Frieswykerpolder laten een ronduit dramatische achteruitgang zien in de aantallen soosvogels (Kleefstra 2008). Ook tellingen van het Hulsbeek bij Weerselo in de periode half mei – half juni wezen op een veel sterkere afname in de aantallen soosvogels dan in de aantallen broedvogels (van den Akker 2008). In de jaren 1988 – 2000 namen de aantallen op Griend toe als gevolg van de zandtoevoeging, maar het aantal overzomeraars nam sterk af (van Dijk & Oosterhuis 2001).

En voor de juveniele Scholeksters zouden wij graag weten of zij allemaal eerst een tijd een slaapplaats bezoeken voor ze naar de kust vertrekken en zo ja, hoe lang ze dan op die slaapplaats blijven hangen. Medio juli lijkt vooralsnog de beste tijd om juvenielen te tellen. In de weinig studies liggen de gerapporteerde percentages juvenielen laag. Om de populatie in stand te houden is naar schatting minimaal een productie nodig van 0,35 jongen per paar (zie hoofdstuk 7 over broedsucces). Dat komt neer op een juvenielenpercentage van 15% (zelfs nog iets lager als half juli de nietbroedende soosvogels ook nog de slaapplaats bezoeken). Dergelijke percentages werden nooit waargenomen bij de zandwinplas in Raalte, maar wel bij Markelo.

6. Veranderingen in de verspreiding van broedvogels

6.1. Inleiding

Om greep te krijgen op de oorzaken van de recentelijke achteruitgang van de Scholekster als broedvogel in Nederland is het allereerst van belang om een beeld te krijgen van de verspreiding van de Scholekter nu en in het verleden. Hoe gedetailleerder dit beeld is des te meer informatie dit op zou kunnen leveren. Als we de verspreiding nauwkeurig op een kleine schaal kunnen weergeven is het mogelijk om verbanden te leggen met even gedetailleerde informatie over landschapelementen, zoals welke landbouwgewassen er worden verbouwd, bodem, grondwaterstand en openheid van het landschap. Als de juiste verklarende variabelen zijn gekozen in de analyses levert deze aanpak gedetailleerde verspreidingskaarten op van Scholeksters. Uit de analyses kunnen we informatie krijgen over welke habitatkenmerken mogelijk een rol spelen in de verspreiding en misschien de aantalsverandering kunnen verklaren. Deze associaties zijn echter slechts correlatief waardoor geen oorzakelijke verbanden kunnen worden aangetoond. Nietemin kan deze analyse veronderstelde verbanden ondersteunen of juist niet, en hypotheses over de rol van specifieke verbanden genereren.

6.2. Methoden

Om een nauwkeurig beeld te krijgen van de landelijke verspreiding van broedende Scholeksters en de verandering daarin over de afgelopen 22 jaar maken we gebruik van tellingen in combinatie met statistische modellen waarmee waarnemingen worden aangevuld waar en wanneer zij ontbreken. Hiertoe wordt eerst de samenhang tussen getelde aantallen en verschillende omgevingsfactoren geanalyseerd. De resultaten van deze analyses worden vervolgens gebruikt om landdekkend de aantallen/km^2 te schatten op basis van dezelfde omgevingsfactoren. Door de factor ‘jaar’ in de modellen op te nemen kan de voorspelling voor afzonderlijke jaren worden gedaan. De hoeveelheid variatie in de aantallen die een specifieke variabele kan verklaren is een maat voor het belang van die variabele. Een hoge verklaarde variantie kan veroorzaakt worden door een sterk oorzakelijk verband tussen het habitatkenmerk en de aanwezigheid van Scholeksters.

6.2.1. Gegevens

6.2.1.1. Waarnemingen
De scholeksterwaarnemingen die zijn gebruikt in de analyses zijn afkomstig uit diverse bronnen (Tabel 6.1) en zijn verzameld door verschillende partijen:

- Provincies
- Dienst Landelijk Gebied
- Staasbosbeheer
- Natuurmonumenten
- Provinciale Landschappen
- Vrijwillige weidevogelbeschermers
- Landschapsbeheer Nederland
- Bond van Friese Vogelbeschermingswachten (BFVW)
- Vogelwerkgroepen
- Locale weidevogeldeskundigen
- Deelnemers SOVON-projecten (BMP)
- Deelnemers aan het Jaar van de Scholekster

Sommige waarnemingen zijn ingevoerd als individuele stippen terwijl andere zijn ingevoerd als totalen per gebied. Het grootste aantal waarnemingen is afkomstig uit de basiskarteringen, het broedvogelmonitoringproject (BMP) en de provinciale broedvogelkarteringen (Tabel 6.2). Voor de methodiek gehanteerd in het BMP verwijzen we naar van Dijk & Boele (2011).

Tabel 6.1. Monitoringprojecten waaruit data is gebruikt voor de analyses. De laatste kolom (type) geeft aan of het gebiedstotalen betreft of dat er individuele stippen zijn gezet, of allebei.

Methode	omschrijving	type
BK	Basiskartering	stippen
BMP-A, -B, -W	Broedvogelmonitoringplots	stippen & aantallen
CLAIM1	Jaar-van-de-scholekster-claimkaart; 1 bezoek	stippen & aantallen
CLAIM2	Jaar-van-de-scholekster-claimkaart; 2+ bezoeken	stippen & aantallen
MAS	Meetnet Agrarische Soorten	aantallen
NEST	Nestkaarten (De Waal, Texel)	stippen
PROV	Provinciale broedvogelkartering: Noord Brabant, Limburg, Noord-Holland (LNH, NHD, NM, NM/PNI, PNI-nw, PNI-oud, SBB, SBB/ECN, SBB/PNI, WeivoNH), Texel	stippen
STAD	Stedelijke broedvogelkartering: Nieuwegein, Amsterdam/Weesp, Breda, rest	stippen & aantallen

Tabel 6.2. Overzicht van projecten waaruit data gebruikt in analyses afkomstig zijn (zie Tabel 6.1 voor de betreffende projecten en de bijbehorende afkortingen). Per jaar is aangegeven hoeveel waarneemplots zijn ingevoerd (inclusief waarnemingen van 0 vogels). Totaal en Totaal > 0 (onderste twee rijen) verwijzen naar resp. het totaal aantal waarnemingen en het totaal aantal waarnemingen exclusief 0-tellingen. Jaren voor 1988 zijn niet in de analyses meegenomen.

	Project										
	BK	**BMPA**	**BMPB**	**BMPW**	**CLAIM1**	**CLAIM2**	**MAS**	**NEST**	**PROV**	**STAD**	**TOTAAL**
1967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1975	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1978	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
1980	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
1981	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
1983	1	1	0	0	0	0	0	0	251	0	253
1984	0	208	17	18	0	0	0	0	177	0	420
1985	63	227	34	16	0	0	0	0	599	0	939
1986	2	297	40	16	0	0	0	0	243	0	598
1987	3	384	34	78	0	0	0	0	250	0	749
1988	202	417	47	93	0	0	0	0	4	0	763
1989	296	454	147	89	0	0	0	0	137	0	1123
1990	210	492	109	247	0	0	0	0	314	0	1372
1991	235	471	163	193	0	0	0	0	58	0	1120
1992	189	558	204	277	0	0	0	0	575	0	1803
1993	197	540	243	218	0	0	0	0	554	0	1752
1994	106	599	442	288	0	0	0	0	538	0	1973
1995	247	629	466	220	0	0	0	0	356	0	1918
1996	209	742	451	306	0	0	0	0	367	0	2075
1997	185	703	450	276	0	0	0	0	112	1	1727
1998	265	780	523	430	0	0	0	0	570	0	2568
1999	223	775	548	361	0	0	0	0	617	0	2524
2000	340	774	593	398	15	0	0	2	624	0	2746
2001	267	490	441	181	0	0	0	2	171	0	1552
2002	272	761	623	425	0	0	0	2	519	171	2773
2003	170	772	573	277	15	0	0	2	469	108	2386
2004	232	666	567	424	0	0	0	3	483	0	2375
2005	278	644	550	338	0	0	0	3	344	0	2157
2006	1487	673	488	485	0	0	0	3	409	0	3545
2007	673	629	462	318	0	0	0	3	420	1	2506
2008	447	553	402	243	42	295	251	0	290	0	2523
2009	302	202	173	1623	739	123	694	0	320	33	4209
Totaal	**7285**	**14441**	**8790**	**7838**	**811**	**418**	**945**	**20**	**9775**	**316**	**50639**
Totaal (>0)	**4069**	**7349**	**2756**	**7123**	**470**	**327**	**247**	**20**	**4828**	**115**	**27300**

Waarnemingen uit het Meetnet Urbane Soorten (MUS) zijn niet gebruikt omdat hierin niet wordt uitgegaan van telgebieden en een realistische begrenzing moeilijk te construeren is. In 2008 en 2009 werden extra gebieden bezocht in het kader van het Jaar van de Scholekster.

De eerste ingevoerde waarneming in ons bestand stamt uit 1967. Analyses zijn alleen uitgevoerd met waarnemingen vanaf 1988 omdat de steekproefgrootte in eerdere jaren vrij klein was en de waarnemingen landelijk niet representatief verdeeld waren (Tabel 6.2). Het laatste seizoen dat is gebruikt in de analyses is 2009.

Het databestand waarmee wordt gerekend bestaat dus uit tellingen afkomstig uit verschillende bronnen. Problemen die daardoor rijzen zijn dat telgegevens uit verschillende jaren stammen, dat verschillende telmethoden leiden tot meer of minder nauwkeurige aantalsschattingen en de de meeste gebieden niet in alle jaren geteld zijn. Om een zo nauwkeurig mogelijke kaart te kunnen maken voor het laatste jaar in het bestand (2009) moesten dus enkele belangrijke analyses worden uitgevoerd:

1) inschatten van de aanwezig aantallen Scholeksters in de niet-getelde gebieden;
2) inschatten van de in 2009 aanwezige aantallen in gebieden die alleen vóór 2009 waren geteld;
3) en omrekening van de gegevens naar één standaardtelmethode.

Tabel 6.3. Gemiddelde oppervlakte, plus standaarddeviatie (SD), maximum (max) en aantal (n), van de telgebieden in de verschillende monitoringprojecten. Inclusief en exclusief gebieden die niet in de analyses zijn gebruikt (kleiner dan 25 ha). Voor afkortingen van projectnamen, zie Tabel 6.1.

	oppervlakte gebied (ha)						
	alles				>= 25 ha		
Project	**Gemiddelde**	**SD**	**max**	**n**	**gemiddelde**	**SD**	**n**
BK	76.92	.74	1784	10847	115.97	.83	7032
BMPA	67.59	.58	1207	17290	83.57	.70	13324
BMPB	122.04	1.31	2748	9842	136.83	1.41	8665
BMPW	74.37	.65	1393	8211	78.37	.67	7710
CLAIM1	104.87	3.42	2824	816	105.44	3.44	811
CLAIM2	104.38	2.87	804	440	109.27	2.82	418
MAS	28.26	.00	28	945	28.26	.00	945
NEST	152.90	7.85	185	20	152.90	7.85	20
PROV	124.23	.70	690	8475	127.41	.69	8251
STAD	145.29	7.99	1844	314	145.29	7.99	314

De oppervlakte van de telgebieden loopt zeer uiteen (Tabel 6.3) en er is gekozen om gebieden kleiner dan 25 ha uit te sluiten van analyse. Dit omdat in gebieden met een oppervlakte onder een bepaalde ondergrens – kleiner dan een territorium - kunstmatig te hoge dichtheden worden geschat.

Wanneer gebieden van voor 1988 en kleiner dan 25 ha worden uitgesloten van analyse blijven er 47490 records over.

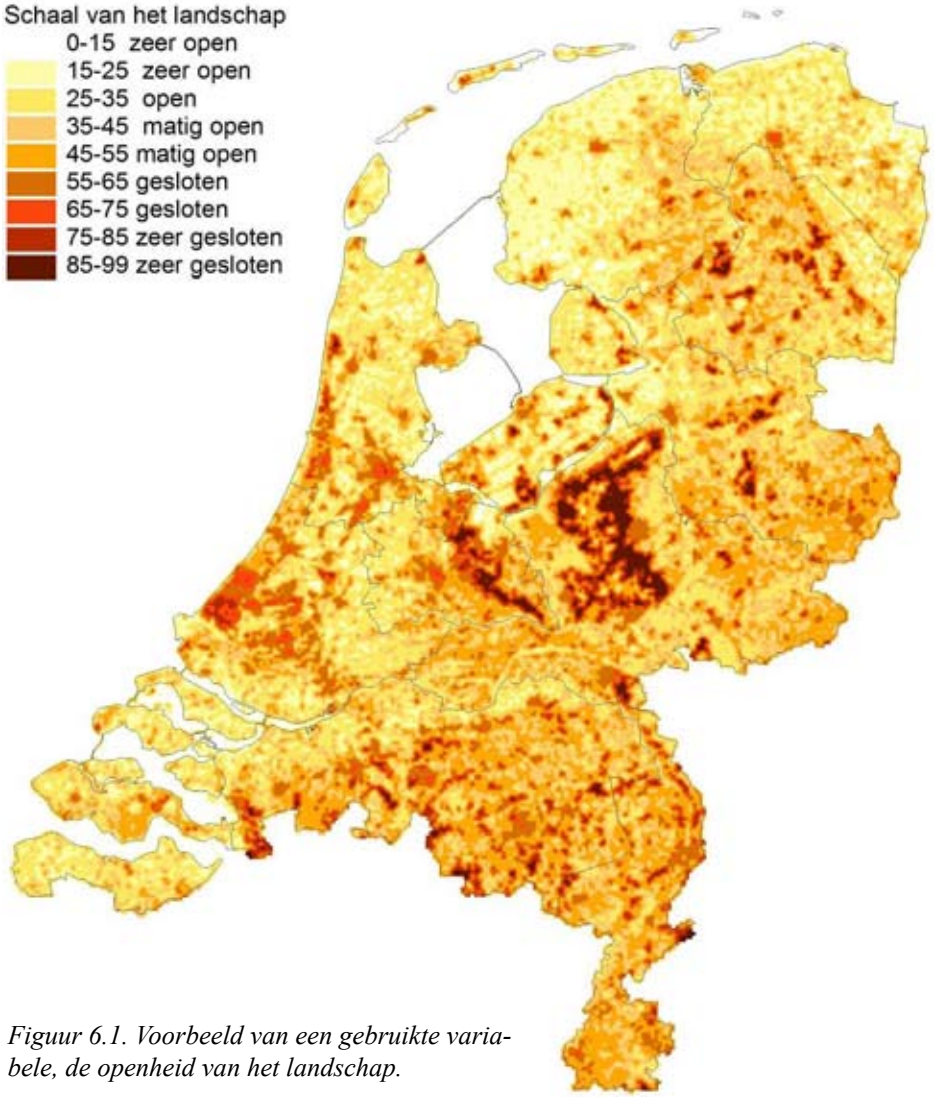
6.2.1.2. Omgevingskenmerken

In de analyses zijn naast de variabele 'jaar' een groot aantal habitat- en andere omgevingskenmerken als onafhankelijke variabele ('covariaat') meegenomen die mogelijk een deel van de variatie in de aantallen zouden kunnen verklaren (Tabel 6.4). Elk van deze variabelen leverde per kilometerhok een waarde, bijvoorbeeld over de openheid van het landschap (Figuur 6.1).

In de meeste statistische modellen zijn niet alle covariaten gebruikt omdat veel variabelen met elkaar correleren en dit vaak problemen oplevert bij het schatten van de statistische modellen. Ook zijn niet bij alle analyses data uit alle jaren gebruikt omdat uit de vroege jaren weinig telgegevens beschikbaar zijn.

Tabel 6.4. Overzicht van de belangrijkste variabelen die zijn gebruikt in de modellering van de kwantitatieve verspreiding van de Scholekster in het Nederland.

Variabele	**Omschrijving**
Oppervlakte plot	Oppervlakte van het proefvlak (telgebied)
X- en Y-coordinaten	X- en Y-coordinaten van het plotcentrum en hun interactieterm (X*Y). Deze variabelen beschrijven mogelijke grootschalige geografische trends in voorkomen (bv. soort talrijker in Z- dan N-Nederland).
Beslotenheid landschap	Beslotenheid op landschapsschaal (hoeveelheid opgaande elementen per 2x2 km), geïnterpoleerd naar 25x25 m. Lineaire en kwadratische termen om ook niet-lineaire verbanden (bv. optima) te modelleren.
Ecotooptype	Aandeel oppervlak per habitattype, voor 10 subvariabelen geaggregeerd uit de Ecotopenkaart: akker, grasland, bebouwing, bos, heide & hoogveen, moeras, kwelder, open duin, open zand, water
FGR	Fysisch-Geografische (sub)Regio (19 subvariabelen)
Grondsoort	Aandeel oppervlak per grondsoort (9 subvariabelen): zand, leem, lichte zavel, zware zavel, lichte klei, zware klei, veen, zoet water, stedelijk
Grondwatertrappen	Aandeel oppervlak per grondwatertrap (8 subvariabelen): open water, nat (I-II), vrij nat (III), vochtig (IV), wisselvochtig (V), vrij droog (VI), droog (VII), onbekend
Gewastype	Aandeel oppervlak per gewastype (21 subvariabelen gegroepeerd uit gegevens over 100 verschillende gewassen uit de Basisregistratie Gewassen).
Relatieve dichtheid Atlas	Geïnterpoleerde waarneemkans ('relatieve dichtheid') in 11254 kilometerhokken in 1998-2000 t.b.v. de Atlas van de Nederlandse broedvogels.



Figuur 6.1. Voorbeeld van een gebruikte variabele, de openheid van het landschap.

6.2.2. Analyses

Om de associaties tussen de getelde aantallen en habitatkenmerken zo goed mogelijk te kwantificeren zijn resultaten van drie verschillende typen statistische modellen vergeleken. De drie typen zijn *generalised linear models* (GLM), *generalised additive models* (GAM) en *generalised boosted models* (GBM; ook wel *boosted (regression) trees* genoemd) (Elith, Leathwick, and Hastie 2008; Guisan, Edwards, and Hastie 2002). GLM is een generalisatie van least-square regressiemodellen en houdt rekening met het feit dat we alleen positieve getallen hebben waarbij de variatie groter wordt met de aantallen (Poisson-verdeling). Als verbanden tussen factoren en de te verklaren variabele niet lineair zijn maar buigpunten bevat of sprongsgewijze veranderingen laten zien dan presteren GLM's minder goed. Een GAM daarentegen is flexibeler en kan zeer complexe gekromde en onregelmatige verbanden fitten. Aan de basis van een GBM staan *decision* of *regression trees* waarmee de te verklaren variabele wordt opgesplitst aan de hand van de verklarende variabelen. Dit kan resulteren in zeer complexe verbanden tussen de variabelen die stapsgewijs verlopen. Net als in GLM's en GAM's kunnen ook in GBM's interacties tussen verschillende variabelen worden geanalyseerd. Met behulp van *two-way stepwise selection* zijn die variabelen geselecteerd die de fit van het model significant verbeteren, gegeven alle andere variabelen die al in het model zijn opgenomen.

Voor elk van de GLM's ,GBM's en de GAM's zijn drie modellen gedraaid (Tabel 6.5). In elk model is uitgegaan van een Poisson-kansverdeling. Deze kansverdeling wordt gekenmerkt door alleen positieve, hele getallen met een gemiddelde gelijk aan de variantie - wat gangbaar is bij het analyseren van tellingen. In de statistische modellen is de oppervlakte van de proefvlakken gebruikt als *offset*, wat betekent dat eigenlijk dichtheden, d.w.z. aantallen/ha, zijn gemodelleerd.

*Tabel 6.5. Overzicht van alle geanalyseerde modellen met aanduiding van de periode waaruit telgegevens zijn gebruikt, behandeling van (sommige) covariaten, wel of niet gebruik makend van fysisch-geografische regio's (FGR), ecotypen (Ecoh) of interactie jaar met FGR (Jaar*FGR) en , in het geval van GAM's, variabelen die gemodelleerd zijn met een* smooth-*functie.*

Methode	Model	Periode	Covariaten	FGR	Ecoh	Jaar*FGR	Smooth-functie
GLM	1	1988-2009	x, y, jaar als factor	+	+	-	
	2	1988-2009	x, y, jaar als factor	+	+	+	
	3a-e	(1988-2009)*	x, y, jaar als factor	+	+	+	
GAM	1	1988-2009		+	+	-	x, y, jaar
	2	1988-2009		+	+	+	x*y, jaar
	3a-3e	(1988-2009)*		+	+	+	x, y
GBM	2	1988-2009	incl. alle 2-weg interacties	+	+	+	
	3	2005-2009	incl. alle 2-weg interacties	+	+	+	
	4	2005-2009	geen interacties	-	+	-	

*apart voor periode a) 1988-89, b)1990-1994, c)1995-1999, d)2000-2004, e)2005-2009

Alle analyses zijn uitgevoerd met het programma R versie 2.10 (R Development Core Team 2010). Voor GAM-modellen is gebruik gemaakt van het R-pakket 'mgcv' (versie 1.7) en voor GBM's is gebruik gemaakt van het R-pakket 'gbm' (versie 1.6). Voor informatie over GAM's en GBM's verwijzen we naar (Elith, Leathwick, and Hastie 2008; Ridgeway 2010; Wood 2010) en de literatuurverwijzingen daarin.

De kwaliteit van de modeluitkomsten wordt bepaald door middel van de *Root Mean Squared Error* (RMSE) en de *Sum of Squares* (SS), welke maten zijn voor de discrepantie tussen de geschatte en gemeten waarden. *Akaike's Information Criterion* (AIC – niet mogelijk voor GBM-modellen) is een andere maat voor de kwaliteit van een model. Met AIC kan worden gekozen voor het eenvoudigste model met de minste variabelen dat nog het beste presteert.

Kruisvalidaties kunnen ook worden gebruikt om de kwaliteit van de modellen te beoordelen. Dit houdt in dat een kwaliteit van een voorspelling die gebaseerd is op een willekeurig gekozen deel van de data wordt getoetst met de resterende data. Door dit een aantal keer te herhalen met verschillende willekeurige selecties van data kan een goede schatting worden gemaakt van de betrouwbaarheid van de voorspellingen. Binnen het project ontbrak de mogelijkheid om deze kruisvalidaties uit te voeren.

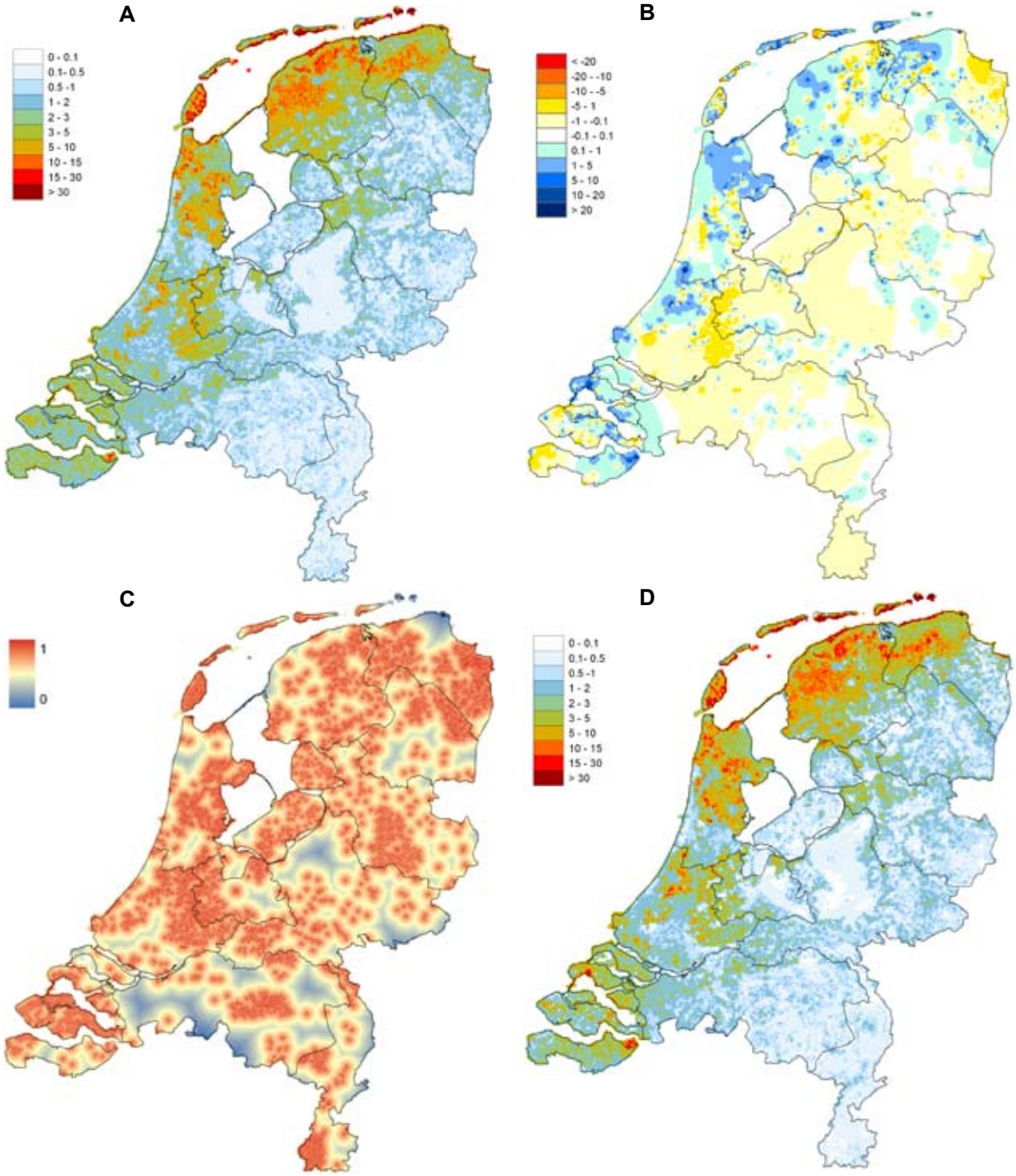
6.2.2.1. Trends versus veranderingen in verspreiding

Om de aantalstrends zichtbaar te maken heeft het de voorkeur om een lange reeks van jaren te gebruiken. Wij gebruiken hiervoor de jaren 1988 t/m 2009. Echter, om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de huidige verspreiding maken we gebruik van een selectie van jaren, nl. 2005-2009. Dit zijn jaren met veel getelde gebieden en dus relatief weing ontbrekende getallen, en, minstens zo belangrijk, met relatief veel 0-tellingen (vastgestelde afwezigheid). Met deze laatste dataset kunnen de analyses worden uitgevoerd met alle covariaten en hun interacties (zie Tabel 14.1 in de appendix) zodat goede schattingen kunnen worden gemaakt. Voor de dataset van 1988-2009 is dit vaak technisch niet mogelijk doordat de modellen niet convergeren (geen unieke oplossing hebben) wanneer er veel ontbrekende data zijn of weinig data per jaar.

6.2.2.2. Projecties

Omdat niet heel Nederland is geteld moeten we gebruik maken van projecties om een landdekkende kaart te maken. Schattingen die worden gemaakt voor gebieden waar niet is geteld noemen we projecties. Gebruik makend van de resultaten uit de statistische analyses zijn aantallen Scholeksters geschat voor ieder kilometerhok (kmhok) in Nederland. Hiervoor zijn eerst per kmhok de habitatkenmerken berekend door in GIS *overlays* te maken met de verschillende digitale habitatkaarten. Per kmhok is een schatting gemaakt van het aantal te verwachten Scholeksters op basis van de habitatkenmerken en de verbanden die geschat zijn in de eerder beschreven analyses.

De statistische modellen zullen niet in staat zijn om aantallen perfect te voorspellen. We kunnen hiervoor echter een correctie uitvoeren waardoor de schattingen over het algemeen beter overeenkomen met de werkelijke aantallen. Hiervoor maken we gebruik van de residuën, d.w.z. het verschil tussen een werkelijk geteld aantal en de modelschatting. Van alle residuën uit het statistische model wordt een kmhok-kaart gemaakt waarin de ontbrekende residuën worden bijgeschat door een vorm van ruimtelijke interpolatie, nl. *inverse distance weighting*. Deze berekeningen zijn uitgevoerd met R-pakket 'gstat', versie 0.9 (Pebesma 2004; Pebesma 2010). Hierbij worden ontbrekende waarden bijgeschat aan de hand van de omliggende punten. Er wordt rekening gehouden met de afstand tot de omliggende punten door punten op grotere afstand een lager gewicht te geven dan punten dichter bij. De voorspellingen van het re-



*Figuur 6.2. Illustraties van de afzonderlijke stappen die zijn genomen om een verspreidingskaart te produceren met behulp van habitatmodellering. De legenda links van de figuren duidt het aantal broedparen aan. A) geschatte aantallen per kmhok op basis van habitatgeschiktheidsmodel. B) de ruimtelijk geïnterpoleerde residuen (afwijkingen) van het model. C) wegingskaart op basis van dichtheid aan telplots (donker rood = plot; afname gewicht van rood naar geel naar blauw). D) de uiteindelijke schattingen: schatting + residu*weegfactor.*

gressiemodel en de geïnterpoleerde residuënkaart worden vervolgens bij elkaar opgeteld (Hengl *et al*. 2009; Sierdsema & van Loon 2008). Hierbij wordt ook nog een weging van de residuën toegepast: bij schattingen voor gebieden die dicht bij telpunten liggen wegen de residuen zwaarder mee dan in gebieden die ver bij getelde gebieden vandaan liggen. Het resultaat hiervan is dat alle werkelijke getelde aantallen op de kaart worden weergegeven met daartussen schattingen op basis van het habitat en jaar met een correctie gebaseerd op de waargenomen schattingsfout in de nabije omgeving.

Tabel 6.6. Relatieve invloed van 35 invloedrijkste variabelen op de schatting van het aantal Scholeksters per kmhok op basis van model GBM3. De waarde geeft geen informatie over de richting noch de vorm van de relatie tussen variabele en aantal, maar alleen over het percentage van de verandering in aantal dat toegeschreven kan worden aan de variatie in de variabele. De relatieve invloed van alle variabelen gesommeerd is 100%.

Variabele	Omschrijving	Relatieve invloed
FGR_GTW	Fysisch-geografische Regio Getijdewateren, Wadden	23.77
Y	y-coördinaat (breedtegraad)	14.81
SANSN_Overig	Subsidieregeling (agririsch) natuurbeheer: overig	8.91
Gewas_Gras_blijvend	Gewas: blijvend grasland	8.90
Ecoh_grasland	Ecotype: grasland	5.44
Schaal	Openheid landschap	5.12
FGR_DUW	Fysisch-geografische Regio Duinen, Wadden	4.78
X	x-coördinaat (lengtegraad)	3.91
GT5.wisselvochtig	Grondwatertabel: wisselend vochtig	2.46
GT2.vrij_nat	Grondwatertabel: vrij nat	2.24
Ecoh_moeras	Ecotype: moerasvegetatie en/of riet	2.21
Ecoh_kwelders	Ecotype: kwelder	1.93
GT1.nat	Grondwatertabel: nat	1.77
Gewas_Natuurl_gras	Gewas: natuurlijk grasland	1.74
Gewas_Overig	Gewas: Overig	1.62
Bodem_stuifzand	Bodem: stuifzand	1.32
Ecoh_bos	Ecotype: bos	1.20
Bodem_klei.op.zand	Bodem: stuifzand klei op zand	0.77
Ecoh_open.duin	Ecotype: open duinvegetatie, duinheide	0.68
SBB_Natuurgras	Staatsbosbeheer terrein: zilte/schraallanden, veenweide, (kalk)gras/glanshaver/ hooiland, kamgrasweiden, zilverschoongrasland, grazige ruigten	0.67
Bodem_veen	Bodem: veen	0.62
Project	telproject	0.56
Ecoh_open.zand	Ecotype: stuifduinen, zandplaten, open stuifzand	0.55
FGR_ZKN	Fysisch-geografische Regio Zeeklei-gebied, Noord	0.46
FGR_NZN	Fysisch-geografische Regio Noordzee, Noord	0.46
Ecoh_water	Ecotype: water	0.30
Top10_2006_gebouwdh	Dichtheid bebouwing (afkomstig uit TOP10-kaart)	0.27
Ecoh_wegen	Ecotype: wegen (en overige bebouwing) in buitengebied	0.27
Gewas_Bloemen	Gewas: Bloemen	0.26
SANSN_Laat_maaien	Subsidieregeling (agririsch) natuurbeheer: laat maaien (weidevogelgrasland)	0.25
SBB_Overig	Staatsbosbeheer terrein: kwelders, duinen, vennen, bos, riet, akker, stuifzand, heide	0.23
GT7.droog	Grondwatertabel: droog	0.17
GT3.vochtig	Grondwatertabel: vochtig	0.17
Jaar	1988-2009	0.13
Bodem_klei.licht	Bodem: lichte klei	0.11

Het hele proces om tot een verspreidingskaart te komen met behulp van habitatmodellering wordt geïllustreerd in Figuur 6.2. Verder in de tekst zullen alleen de uiteindelijke kaarten (D) worden getoond.

6.3. Resultaten en discussie

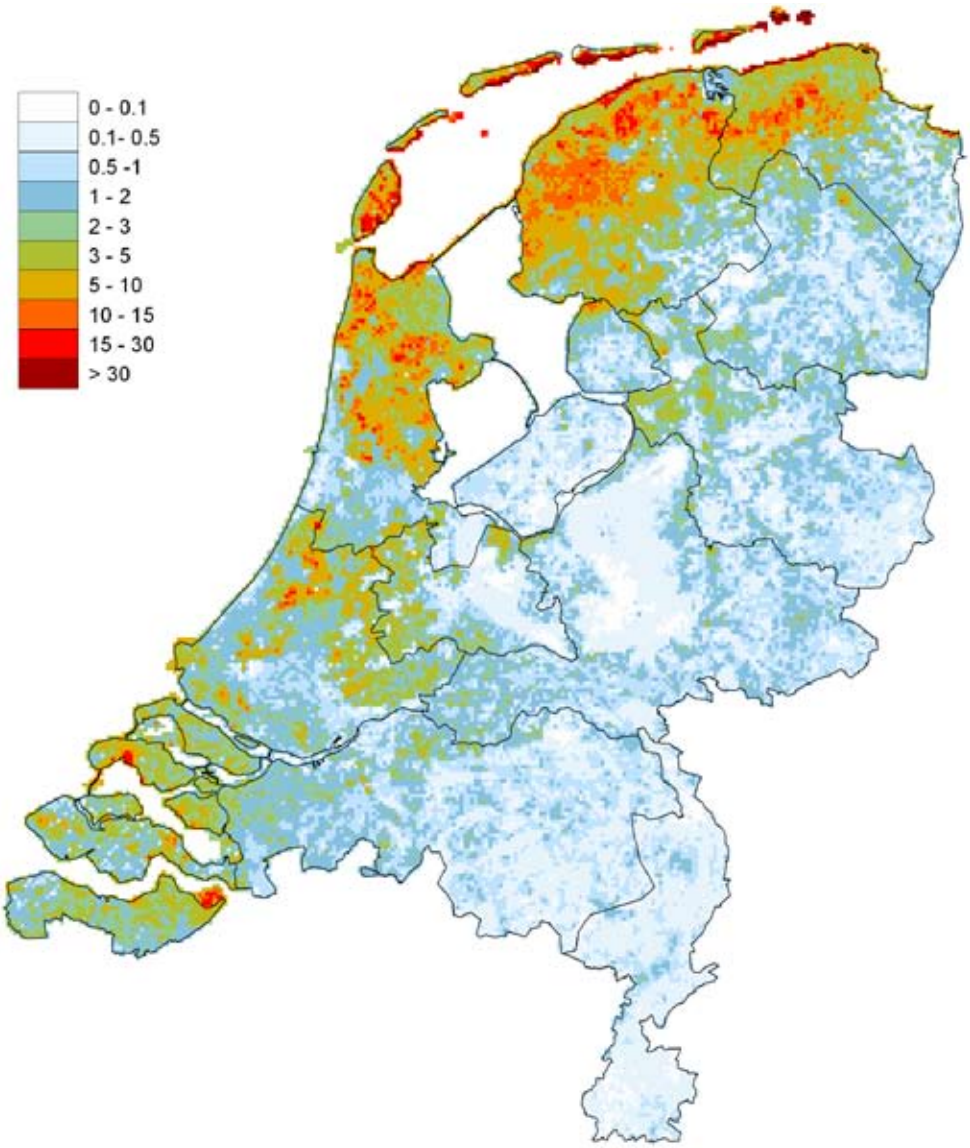
6.3.1. Verspreiding in 2009

Nederlandse Scholeksters overwinteren grotendeels binnen onze landsgrenzen (een klein deel overwintert in Frankrijk) maar verruilen buiten het broedseizoen het binnenlandse cultuurland voor de getijdegebieden van Waddenzee en Delta. De Scholekster is van oorsprong een broedvogel van de kust, maar heeft vanaf de tweede helft van de 19e eeuw zijn areaal uitgebreid tot ver in het binnenland (Goss-Custard 1996). Rond 1990 vertoonde de verspreiding in Nederland alleen nog hiaten in Zuid-Limburg en op de Veluwe. Scholeksters broeden thans in kwelders, duinen, natte en droge graslanden, bouwland en zelfs op daken in stedelijk gebied. Ze bereiken de hoogste dichtheden op de kwelders rond de Waddenzee maar zijn ook talrijk in het cultuurland van de Waddeneilanden en op het vasteland van Groningen, Friesland en Noord-Holland (Figuur 6.3). Hoewel binnendijks hoge dichtheden niet alleen worden gevonden in grasland maar ook in grootschalig akker- en bloembollenrand in de kustprovincies (maar niet in Flevoland), is het aandeel van de scholeksterpopulatie dat broedt in bouwland kleiner dan dat in grasland. Naar schatting broedt 19% van de Scholeksters in akkergebieden, 18% in gemengd cultuurland en 63% in grasland (Bos *et al.* 2010).

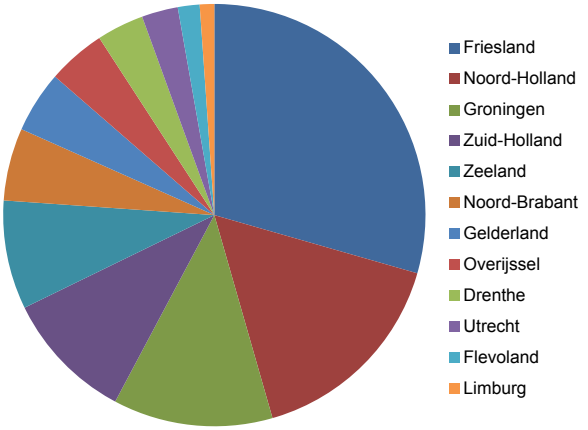
Tabel 6.7. Opsomming van de tien belangrijkste interacties (van in totaal 378 interacties in het model) in model GBM3. Zie Tabel 14.1 in de appendix voor informatie over de variabelen.

Variabele 1	Variabele 2	Belang van Interactie
FGR_YSS	X	67.44
SANSN_Overig	FGR_GTW	33.33
GT2.vrij_nat	Gewas_Natuurl_gras	32.46
GT5.wisselvochtig	FGR_YSS	10.20
Ecoh_grasland	Schaal	6.85
GT1.nat	X	5.84
FGR_YSS	Schaal	5.17
Gewas_Gras_blijvend	Y	3.19
SANSN_Overig	Schaal	2.58
Schaal	X	2.25

Voor de periode 2005-2009 presteerde GBM3 het best. Dit model maakt gebruik van alle variabelen (Tabel 14.1) en alle mogelijke tweeweg-interacties. De variabelen die de meeste invloed hebben op, of grootste bijdrage leveren aan de schatting van het aantal Scholeksters zijn weergegeven in Tabel 6.6. De aanwezigheid in de Wadden levert de belangrijkste bijdrage aan de schatting, met lagere aantallen buiten het Waddengebied. Aantallen nemen toe met breedtegraad en af met lengtegraad, wat inhoudt dat meer naar het binnenland aantallen lager zijn. Verder is het oppervlakte aan grasland belangrijk en de openheid van het landschap (opener met toenemende schaal). Veel curves zijn vrij moeilijk te interpreteren, wat het gevolg kan zijn van interacties met andere variabelen. De belangrijkste interacties staan in Tabel 6.7.



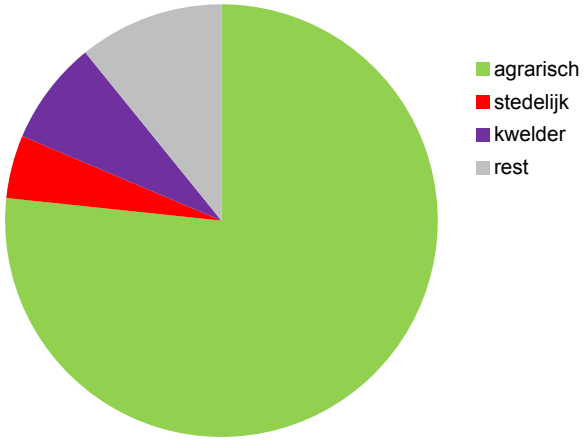
Figuur 6.3. Gemodelleerde verspreiding van Scholeksters in 2009 gebaseerd op tellingen aangevuld met modelschatting (GBM3) plus inverse distance weighted *residuen in de jaren 2005-2009. Aantalschattingen zijn gebaseerd op model GBM3 met daarin alle variabelen en alle mogelijke interacties.*



Figuur 6.4. Verdeling van broedparen van de Scholeksters in 2009 volgens het model GBM3 over de verschillende provincies van Nederland.

In de jaren 2005 t/m 2009 waren volgens dit model in Nederland naar schatting 102.000, 102.000, 85.000, 90.000 en 87.000 paren Scholeksters aanwezig. De schatting van 87.000 voor 2009 is lager dan de schatting uit het model GAM3 voor de jaren 1988-2009; daar bedraagt de schatting voor 2009 iets meer dan 100.000 paren. Aangezien model GBM3 voor 2005-2009 gebaseerd is op meer habitatvariabelen en interacties daartussen mogen we aannemen dat dit model een betere schatting geeft dan het model GAM3 dat we hierna bespreken.

Met het model kunnen we ook een schatting maken van de verdeling van de Scholeksters over de verschillende provincies in Nederland (Figuur 6.4). Bijna een derde van alle Scholeksters broedt in Friesland. De twee volgende provincies (Noord-Holland en Groningen) hebben samen bijna net zoveel Scholeksters als Friesland. Daarna komen de twee overgebleven kustprovincies Zuid-Holland en Zeeland. Driekwart van alle Scholeksters broedt in de vijf kustprovincies. Er broeden haast geen Scholeksters in Limburg.



Figuur 6.5. Verdeling van broedparen van de Scholeksters in 2009 volgens het model GBM3 over de verschillende broedbiotopen in Nederland.

Een vanuit de ecologie interessantere schatting is die van de verdeling van de Scholeksters over de verschillende broedbiotopen in Nederland (Figuur 6.5). Driekwart van alle Scholeksters broedt volgens de berekeningen in agrarisch gebied: akkers en weilanden die binnendijks liggen. Naar schatting 4% (een kleine 4000 paar) zou in stedelijk gebied broeden. Hoewel de Scholekster van oorsprong een kustvogel is zou volgens deze schatting maar 8% (6600 paar) op de kwelders broeden. Dit is een onderschatting, omdat in de restcategorie van 11% waarschijnlijk veel kustbroedvogels zitten. De restcategorie bevat bos- en heidevelden (waar de Scholeksters niet broeden), duinen (waar de dichtheid laag is), zandplaten en schelpenstrandjes in het Waddengebied (waar soms veel Scholeksters kunnen broeden) en kunstmatige eilanden (Neeltje Jans) en dijken, waar de dichtheid hoog kan zijn.

6.3.2. Trends

Op basis van toetsstatistieken werd van elke geanalyseerde periode het best presterende model uitgekozen (Tabel 6.8). Voor de tellingen van 1988-2009 verklaarde GAM3 de variatie in aantallen het best. Dit model maakt geen gebruik van interacties en splitst de data op in verschillende periodes (Tabel 6.5). De parameterschattingen van alle variabelen in het model zijn weergegeven in Tabel 14.2 in de appendix. De hoeveelheid verklaarde variantie (R^2) varieert tussen 50 en 89%. Het percentage *explained deviance* loopt uiteen van 68 tot 82%. Veel ecotype-variabelen zijn vaak significant maar de richting van de verbanden kan verschillen tussen de periodes. Wat betreft ecotypen zijn oppervlakte bebouwing, bos, heide en hoogveen, open duin en open zand negatief gecorreleerd met aantallen Scholeksters, terwijl oppervlakte grasland, kwelder en moeras positief zijn gecorreleerd (Figuur 14.1 in de appendix). Het effect van fysisch-geografische regio's varieert erg. Alleen in het noordelijke en het zuidelijke zeekleigebied zijn de aantallen over de hele periode hoger dan elders. De interactietermen FGR*Jaar laten ook een heel wisselend beeld zien, met soms negatieve en soms positieve effecten, en met vrij veel niet-significante uitkomsten. Ook lengte- en breedtegraad hebben een significant effect: aantallen zijn hoger richting de kust dan verwacht op basis van alleen de andere variabelen. Uit de interacties lijkt dat in de periode 1995-1999 in veel FGR-regio's aantallen zijn achteruit gegaan, met uitzondering van de Noordzeekust benoorden de wadden en het IJsselmeergebied. Met behulp van het ruimtelijke model zijn reconstructies gemaakt van de verspreiding per periode van vijf jaar (Figuur 6.6).

6.3.2.1. Aantalsverloop

De aantallen die in elk kilometerhok geschat zijn kun-

Tabel 6.8. Root Mean Squared Error *(RMSE), Kwadraatsommen (SS) en Akaike's Informatiecriterium (AIC) voor modellen gebruikmakend van data uit 1988-2009 of 2005-2009. De best presterende modellen zijn vet weergegeven.*

Model	SS	RMSE	AIC
	periode: 1988-2009		
GLM1	6009.0	0.36	325606
GLM2	8297.5	0.42	331179
GLM3	5878.1	0.35	316829
GAM1	4934.9	0.32	297995
GAM2	4601.7	0.31	294397
GAM3	**3829.1**	**0.29**	**277464**
GBM2	8653.1	0.43	-
	periode: 2005-2009		
GBM3	**408.59**	**0.17**	**-**
GBM4	499.49	0.18	-

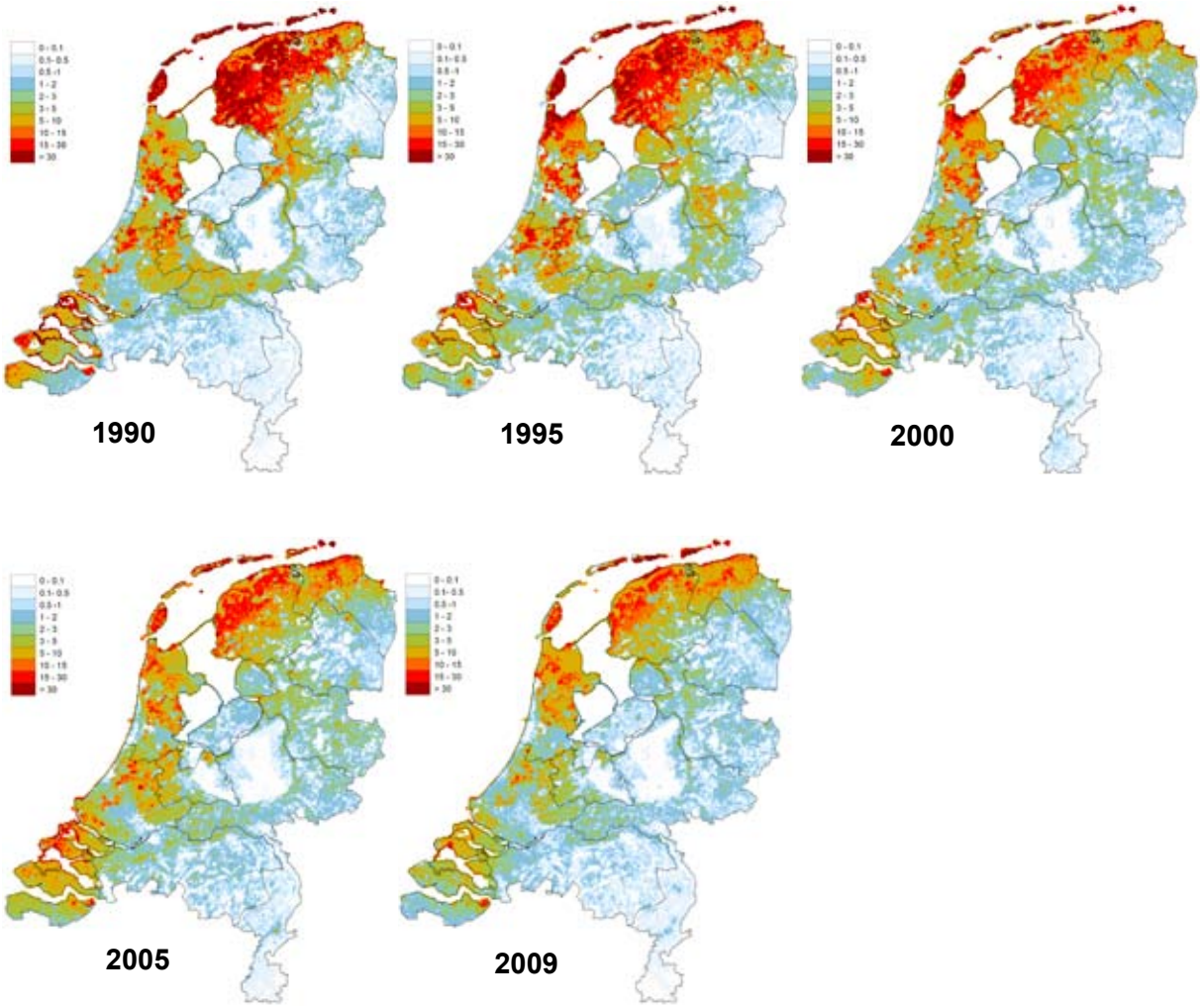
nen worden opgeteld en geven een schatting van de totale Nederlandse populatie (Figuur 6.7). Het gemiddelde aantal Scholeksterparen per kilometerhok is vanaf 1990 gedaald van ca. 7 naar ca. 4 (Figuur 6.7A) en het totale geschatte aantal paren nam af van 220,000 naar 100,000 (Figuur 6.7B), een afname van bijna 55%.

6.3.2.2. Ruimtelijke veranderingen

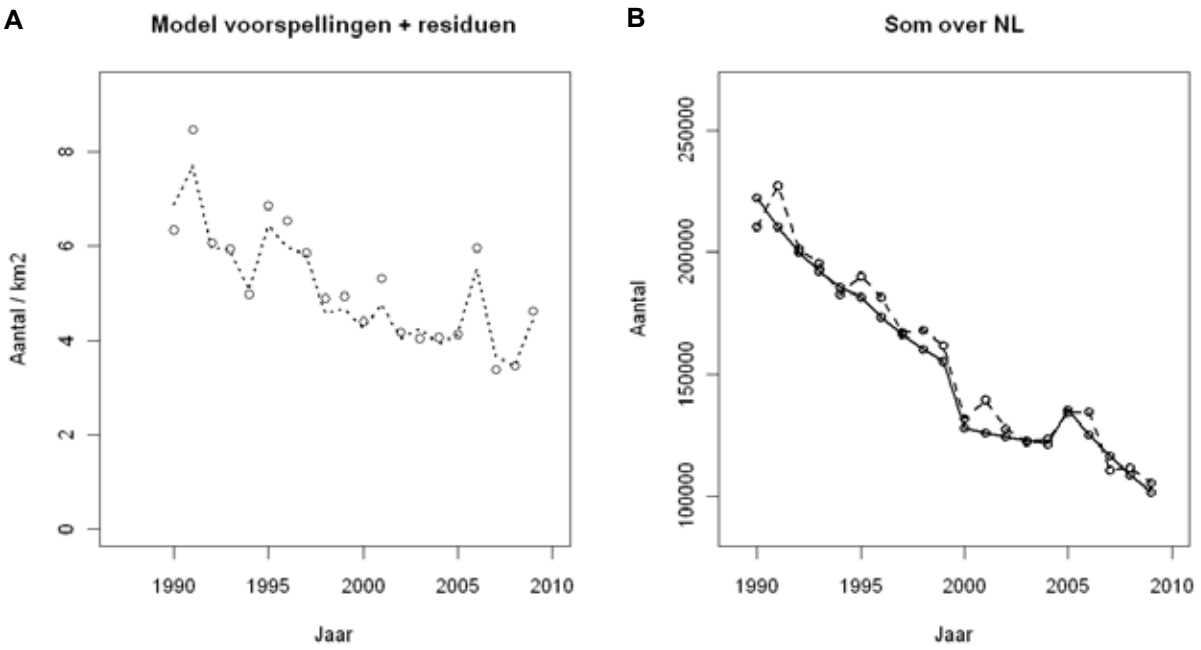
De ruimtelijke veranderingen in het voorkomen van de Scholekster is op twee manieren bepaald door: 1) ruimtelijke interpolatie van de trend per proefvlak; 2) berekening van het verschil in de gemodelleerde verspreiding in 1990 en 2009.

6.3.2.3. Ruimtelijke interpolatie van de trend per proefvlak

In het kader van het weidevogelmeetnet en het BMP-project (SOVON, CBS en NEM) wordt in proefvlakken het voorkomen en de trends van weidevogels bepaald. De ca. 1700 meetplots van het weidevogelmeetnet geven de meest gedetailleerde en kwantitatieve informatie



Figuur 6.6. Verspreiding van Scholeksters gebaseerd op tellingen aangevuld met modelschatting (GAM3) plus inverse distance weighted *residuen in vijf jaren gedurende de periode 1988-2009.*



Figuur 6.7. A) De gemiddelde werkelijke dichtheid (open rondjes) en geschatte dichtheid (lijn) aan Scholeksterparen (aantal/km²) in alle getelde gebieden, en B) het totale aantal paren Scholeksters (rechts) in Nederland per jaar zoals geschat met het ruimtelijke model 'GAM3'. De lijn in A en B geeft de modelschattingen weer en de punten in A en de onderbroken lijn in B geven de schatting+residuen weer.

over het voorkomen van vogels, doordat hierin het absolute aantal broedparen (territoria) in het onderzochte gebied wordt vastgesteld. Ze vormen echter maar een fractie van het landoppervlak van Nederland. Om tot een landsdekkend beeld van de trend te komen is de trend per proefvlak daarom ruimtelijk geïnterpoleerd met *kriging* en *Inversed Distance Weighting*. De trend in de kaarten is gebaseerd op het relatieve verschil tussen het beginjaar en het eindjaar; hierbij is -1 het volledig verdwijnen van de soort en +1 een nieuwe vestiging (Figuur 6.8).

6.3.2.4. Trendkaart op basis van verschil in de gemodelleerde verspreiding

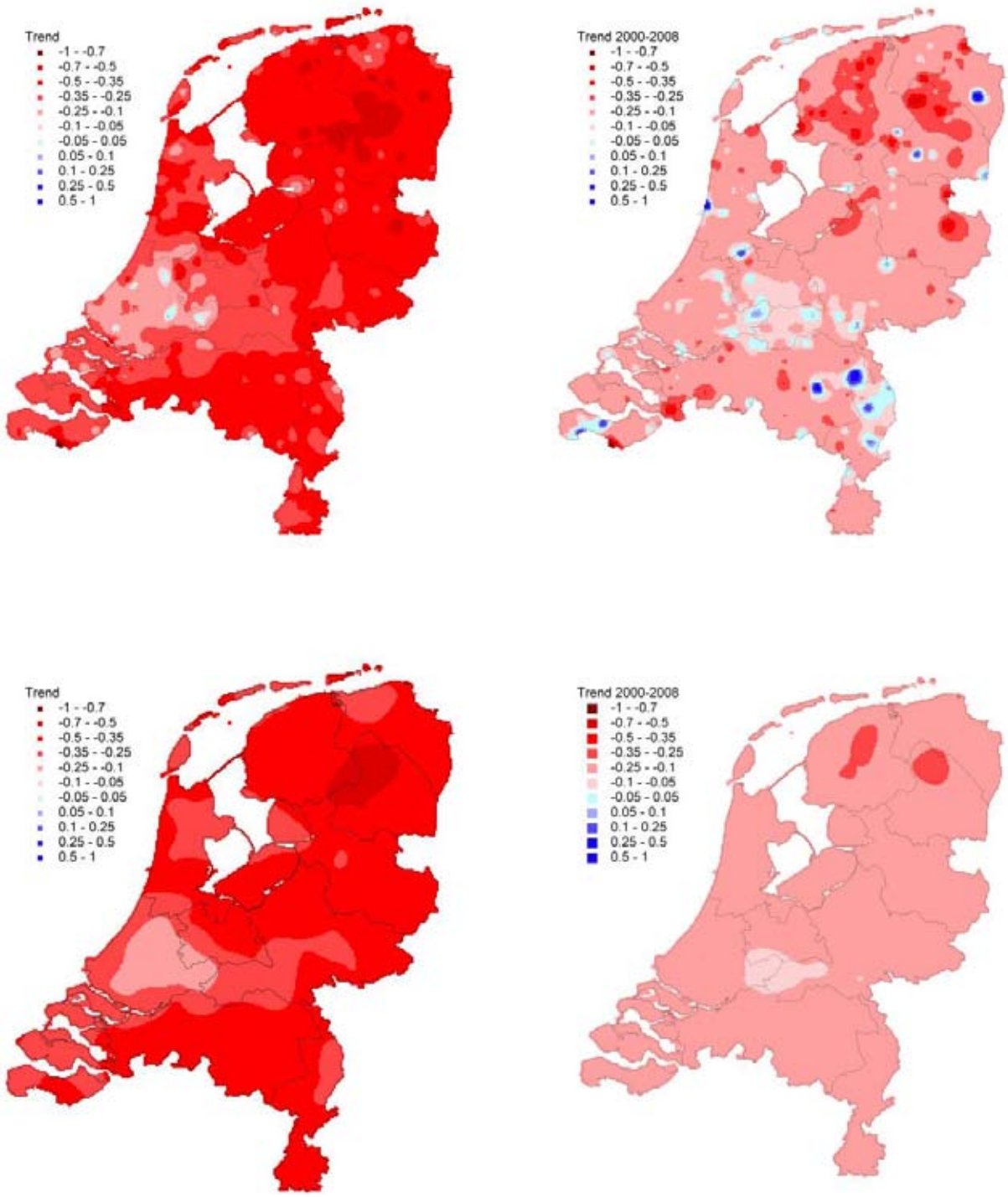
Door het verschil te berekenen in het gemodelleerde voorkomen in twee verschillende jaren kan ook een trendkaart worden gemaakt. Dit hebben we gedaan door de gemodelleerde verspreiding in 1990 af te trekken van die in 2009 (Figuur 6.9).

In het algemeen heeft de Scholekster als broedvogel een flinke veer moeten laten in de afgelopen 20 jaar. Tot eind jaren 80 was er nog sprake van een toename, maar sindsdien is de Scholekster bijna overal flink afgenomen als broedvogel. De grootste afname in absolute aantallen heeft plaatsgevonden op de Waddeneilanden en het Friese vasteland (Figuur 6.9). Naast deze enorme absolute afname zijn de noordelijke veenweidegebieden ook koploper in de relatieve afname van het aantal Scholeksters: de totale populatie is daar met meer dan 75% afgenomen in de afgelopen 20 jaar. De Delta is ook zowel in absolute als relatieve zin veel vogels kwijtgeraakt (Figuur 6.9).

Er zijn ook enkele regio's waar de Scholekster in 2009 is toegenomen ten opzichte van 1990 volgens de modelberekeningen: de zeekleigebieden in het IJsselmeergebied, Salland, West-Brabant en noordelijk Limburg. In deze regio's is de Scholekster na 1990 nog wat verder toegenomen en zijn de aantallen pas recentelijk weer afgenomen. Hierdoor zijn de aantallen op die locaties op dit moment nog wel hoger dan in 1990. De sterke toename op de stranden is vrijwel zeker het gevolg van een artefact in de data en/of de modellen. Er liggen slechts zeer weinig plots op stranden: een kleine wijziging in het aantal Scholeksters aldaar kan daardoor grote gevolgen hebben voor de modelvoorspellingen.

6.4. Discussie

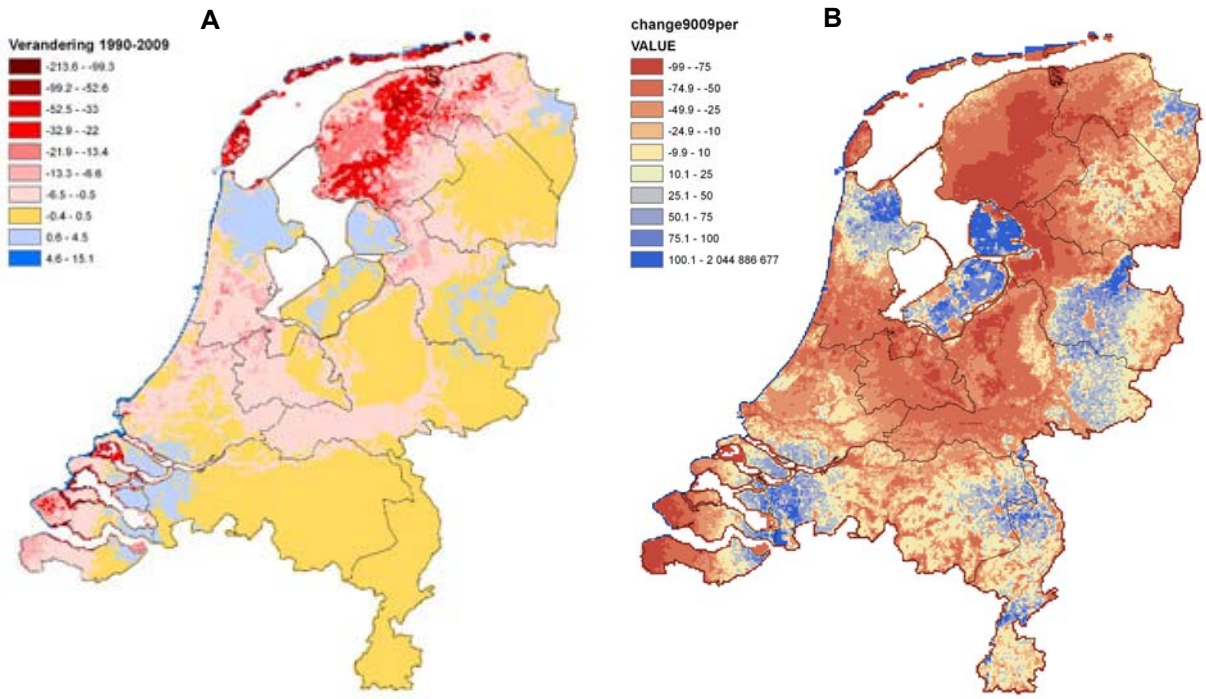
De eerste kwantitatieve kaart over de verspreiding van Scholeksters in Nederland werd gemaakt als onderdeel van het eerste SOVON-project dat werd uitgevoerd in de periode 1973-1977. Dit resulteerde in de in 1979 gepubliceerde Atlas van de Nederlandse Broedvogels (Teixeira 1979). Scholeksters werden in bijna alle atlasblokken aangetroffen, met uitzondering van de Veluwe, Oost-Brabant en Zuid-Limburg. Het tweede atlasproject vond plaats in de periode 1998-2000 (SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002) en de gegevensverzameling was zodanig dat ook relatieve dichtheidskaarten konden worden geproduceerd. Het ontbreken



Figuur 6.8. Ruimtelijke weergave van de trend van de Scholekster op basis van de interpolatie van de trend in proefvlakken. De bovenste 2 kaarten zijn gemaakt met Inversed Distance Weighting *(IDW), de onderste met* Ordinary Kriging *(OK) (zie tekst voor toelichting). De linker twee kaarten hebben betrekking op de periode 1990-2008, de rechter twee kaarten op de periode 2000-2008. Rood is afname, blauw is toename.*

van Scholeksters op de Veluwe, en in Oost-Brabant en Zuid-Limburg werd bevestigd, maar daarnaast werd vastgesteld dat de kans op broedende Scholeksters relatief laag was in Drente, de Flevopolders, Twente, Noord-Limburg en Brabant. De in het kader van deze rapportage geproduceerde absolute dichtheidskaart maakt nog duidelijker hoe belangrijk de kustprovincies zijn: maar liefst 75% van alle Scholeksters broedt in die vijf kustprovincies.

Een belangrijke vraag bij de in dit hoofdstuk berekende kaarten is of ze kloppen. De hoofdlijnen zijn zeker

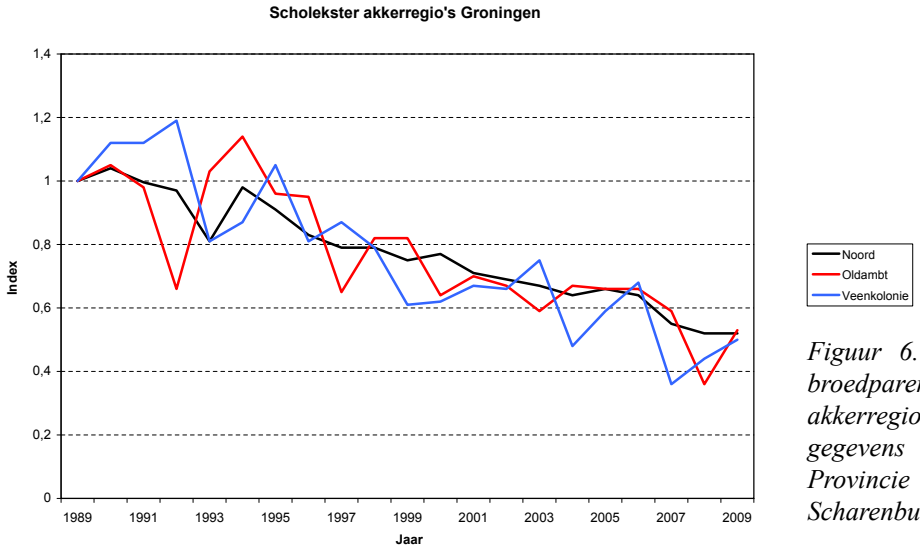


Figuur 6.9. (A) Absolute verandering in het aantal paren per kilometerhok in de periode 1990-2009. (B) Relatieve verandering (procenten) in het aantal paren per kilometerhok in de periode 1990-2009 (rood=afgenomen; blauw=toegenomen.

correct, maar zeer kleinschalige details zeker niet. De hoofdvraag is dus eigenlijk hoe goed de kaarten precies zijn. Om op die vraag een antwoord te krijgen zijn kruisvalidaties nodig. In het kader van deze rapportage ontbrak de tijd om dergelijke kruisvalidaties uit te voeren. Het verdient aanbeveling om naar mogelijkheden te zoeken om deze kruisvalidaties alsnog uit te voeren, want een aantal resultaten roept vraagtekens op. Zeer opvallend is bijvoorbeeld het resultaat dat Scholeksters niet overal zijn afgenomen sinds 1990, maar in een aantal delen van Nederland een toename zouden hebben laten zien (Figuur 6.9). Klopt dat? Het midden van Overijssel laat zo'n toename zien en het is bekend dat in Overijssel de aantallen na 1990 eerst nog zijn toegenomen en pas na 1995 zijn afgenomen (van den Akker 2008). Voor het zeekleigebied rond de Dollard (het Oldambt) wordt ook een toename berkend voor de periode 1990-2009. Volgens Kees van Scharenburg (pers. med.) klopt dit zeker niet. Alle akkerregio's in Groningen, dus ook het Oldambt, vertonen een dalende trend over de afgelopen 20 jaar (Figuur 6.10). Het ligt daarom voor de hand om het voor deze rapportage verzamelde materiaal aan verdere analyses te onderwerpen.

Een opvallend resultaat is dat gebieden die onder de Subsidie Regeling Agrarisch Natuurbeheer vallen een hoge Scholekster dichtheid hebben, al geldt dit in feite alleen voor de categorie "overig" (Tabel 6.6). Er is nog een klein effect van "laat maaien", maar een effect op dichtheid van de andere vormen van agrarische natuurbeheer (zie Appendix C) is niet aantoonbaar. Er moet bedacht worden dat de hier gepresenteerde analyse niet was opgezet om een zo net mogelijke vergelijking te maken van gebieden met en zonder agrarisch natuurbeheer. Bij eerder onderzoek van SOVON en de WUR dat wel speciaal was opgezet om het effect van agrarisch natuurbeheer op weidevogeldichtheden te bepalen kon geen effect op de dichtheid Scholeksters worden aangetoond (Willems *et al*. 2004). Er zijn zelfs gevallen bekend waarbij weidevogelbeheer negatief uitpakt voor de Scholekster. Tussen 1994 en 2008 nam het aantal Scholeksters rond Assen in beekdalen met reservaatbeheer af met 94%, terwijl de afname op intensief gebruikt grasland en akkers respectievelijk 76% en 32% bedroeg (Dijkstra 2008). Ook in de Onnerpolder nam het aantal Scholeksters drastisch af na het instellen van graslandreservaat. Tussen 1976 en 2003 bedroeg de afname maar 6% in delen van de polder die in agrarisch gebruik bleven, maar 79% in delen die in reservaat waren omgezet (Nienhuis and van Scharenburg 2004). In beide gevallen richtte het reservaatbeheer zich vooral op Watersnip, Tureluur en Grutto, die extensief hooiland prefereren, terwijl de Scholekster een voorkeur heeft voor niet al te extensief beheerde, kortgrazige graslanden en akkers met een kale bodem of open gewassen (Beintema, Moedt, and Ellinger 1995).

Onze verklaring voor de soms tegenstrijdige resultaten is dat de verzamelde informatie over Scholekster dicht-



Figuur 6.10. Ontwikkeling van de broedparen van de Scholekster in drie akkerregio's in Groningen volgens gegevens uit het Akkervogelmeetnet Provincie Groningen (Kees van Scharenburg, pers. med.).

heden en verklarende variabelen een goudmijn is die nog niet ten volle is benut. Meer verfijnde analyses en controle van de enorme berg gegevens zal ons nog veel nieuwe inzichten kunnen verschaffen.

7. Broedsucces

7.1. Inleiding

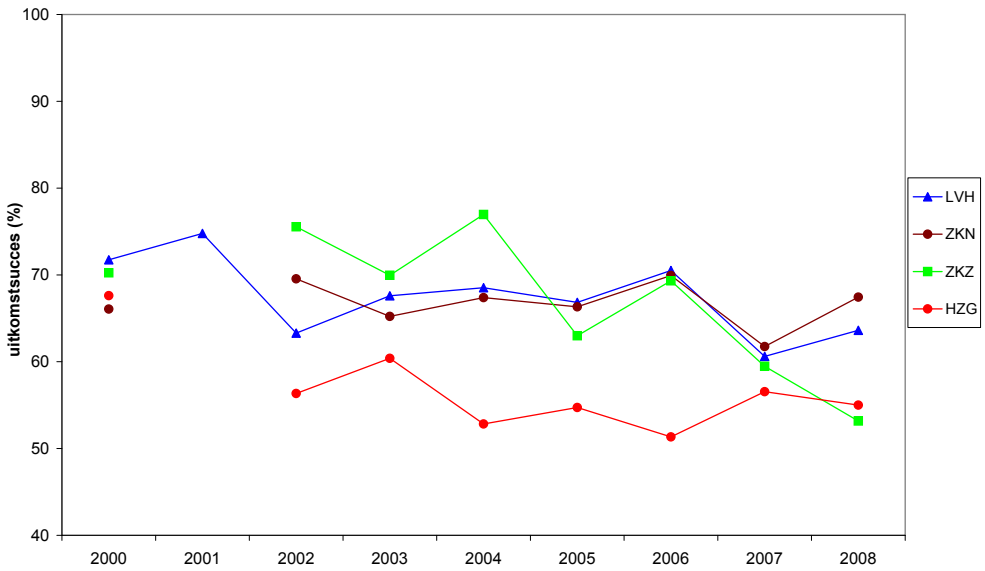
In dit hoofdstuk analyseren we de gegevens over broedsucces die in het kader van Jaar van de Scholekster werden verzameld in 2008 en 2009. Daarnaast kregen we van Landschapsbeheer Nederland (LBN) toestemming om de gegevens te analyseren die door vrijwillige weidevogelbeschermers worden verzameld over nestsucces en legbegin voor de periode 2000-2008.

7.2. Data Landschapsbeheer Nederland

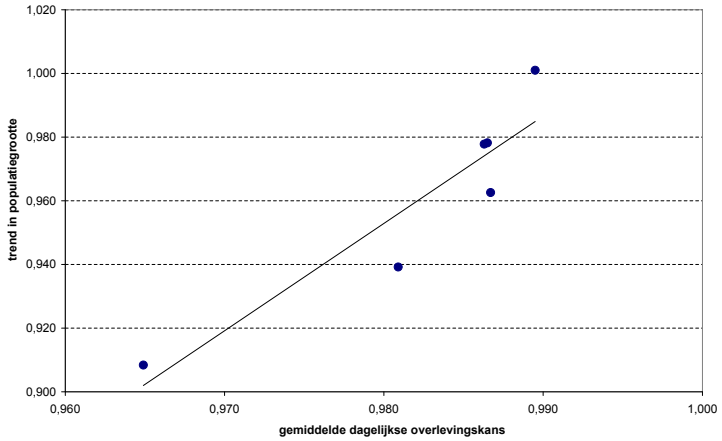
Het uitkomstsucces van beschermde nesten van Scholekster is gemiddeld iets hoger dan dat van andere weidevogels, maar het verschil is niet groot: Scholekster 65%, Tureluur 63%, Grutto 62% en Kievit 59% (van Paassen and Teunissen 2010). Voor de Scholekster is er sinds 2000 sprake van een significante afname in nestsucces. Daarbij valt op dat er sprake is van forse regionale verschillen (Figuur 7.2).



Figuur 7.1. Links: het nest van Scholeksters is niet veel meer dan een kuiltje op de grond in open terrein. Daardoor is het nest erg kwetsbaar voor predatie, vertrapping, overstroming en verstoring. Foto van een nest met twee eieren gemaakt door Dik Heg op de hoge kwelder van Schiermonnikoog, juni 1991. Rechts: Scholeksters voeren hun jongen tot ver nadat deze kunnen vliegen. Een goed territorium biedt dus veilige schuilplaatsen aan de jongen en veel voedsel op korte afstand van die veilige schuilplekken. Foto: www.vogeldagboek.nl (Adri de Groot).



Figuur 7.2. Uitkomstsucces (% succesvolle nesten berekend met Mayfield-methode) van Scholeksterlegsels in vier regio's (LVH: Laagveen in West-Nederland, ZKZ: Zeeklei in Zuidwest-Nederland, ZKN: Zeeklei in Noord-Nederland, HZG: Hoge Zandgronden van Zuid- en Oost-Nederland) in de periode 2000-2008.



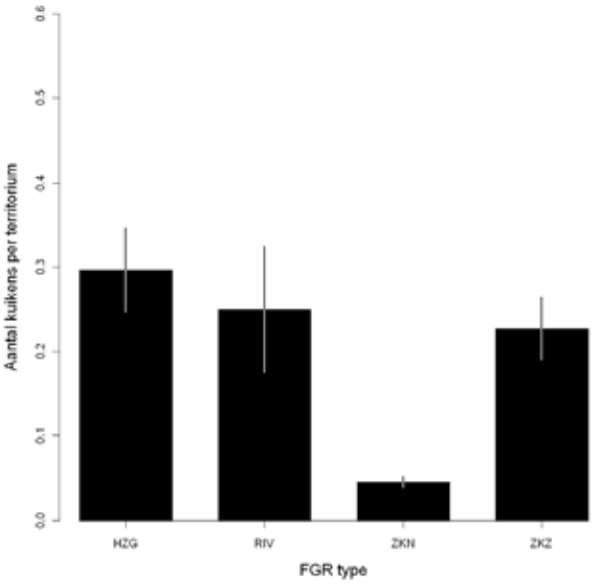
Figuur 7.3. Relatie tussen de dagelijkse overlevingskans van Scholekster legsels en de populatietrend van deze soort in zes regio's in Nederland. Een populatietrend van 0,95 betekent een aantalsafname van 5% per jaar, een populatietrend van 1,05 betekent een aantalstoename van 5% per jaar. Hoe hoger de dagelijkse overlevingskans, hoe hoger het uitkomstsucces. Er is sprake van een significante correlatie (Spearman r = 0,87, N=6, P<0,05).

De uitkomstpercentages in de zandgebieden zijn het laagst (zo'n 10% onder het gemiddelde) en in de zeekleigebieden van Zeeland en Zuid-Holland het hoogst, althans in de beginjaren. Wat vooral opvalt is de sterke afname in het nestsucces in de zuidelijke zeekleigebieden, van rond de 75% naar 50%. Ook op de zandgronden neemt het nestsucces af, maar de afname is hier minder sterk. De zeekleigebieden in Noord-Nederland komen er nog het gunstigst uit: het nestsucces is in deze regio min of meer stabiel gedurende de onderzoeksperiode.

Belangrijk om hierbij te realiseren is dat het hier gaat om legsels die in principe beschermd worden tegen de negatieve invloed van agrarische werkzaamheden. Daarnaast zeggen de getallen nog niets over de overleving van jongen na het uitkomen van de eieren, want ook dan treden nog vaak aanzienlijke verliezen op als gevolg van landbouwactiviteiten en predatie. Desondanks is er een duidelijk verband zichtbaar tussen het uitkomstsucces en de regionale populatietrend (Figuur 7.3). Regio's met een gemiddeld laag nestsucces in de periode 2000-2008 laten ook de sterkste populatie-afname zien. Dit geldt bijvoorbeeld voor de laagveengebieden in Noord-Nederland.

7.3. Broedsuccesmetingen Jaar van de Scholekster

Er heeft nog geen uitgebreid methodologisch onderzoek plaatsgevonden naar de in het kader van het jaar toegepaste methode om broedsucces te meten. Het aantal van 1 of 2 bezoeken om broedsucces te bepalen lijkt laag, omdat kuikens over het hoofd gezien kunnen worden tijdens een bezoek en omdat Scholeksters een lang broedseizoen hebben; bij een vroeg bezoek worden de late kuikens gemist en omgekeerd. We hebben voor de analyse aangenomen dat kuikens van leeftijd 3 en leeftijd 4 uiteindelijk allemaal vliegvlug geworden zijn, omdat de meeste sterfte optreedt onder de jonge kuikens (Kersten and Brenninkmeijer 1995). Van elke plot is zo het aantal "vliegvlugge" kuikens per paar bepaald. In de statistische analyse werden duidelijke verschillen in succes tussen fysisch-geografische regio's gevonden, maar er konden geen verschillen tussen 2008 en 2009 worden aangetoond (Figuur 7.4).



Figuur 7.4. Het aantal "vliegvlugge" kuikens per paar, gemiddeld voor fysisch geografische regio's met voldoende gegevens (tussen haakjes het aantal plots). HZG: Hoge Zandgronden van Zuid- en Oost-Nederland (N=47), RIV = rivierengebied (N=10), ZKN: Zeeklei in Noord-Nederland (N=39), ZKZ: Zeeklei in Zuidwest-Nederland (N=16). De metingen voor 2008 en 2009 zijn gemiddeld, omdat er volgens de statistische berekeningen geen significante verschillen tussen die twee jaren konden worden aangetoond. Ook weergegeven de standaardfout (SE) van de schatting.

Het broedsucces is overal laag en zelfs extreem laag in de zeeklei gebieden in Noord-Nederland, terwijl het nestsucces van beschermde nesten daar de laatste jaren juist vrij goed was (Figuur 7.2).

7.4. Discussie

De in 2008 en 2009 gemeten kuikenproductie was laag, maar was het ook te laag om de populatie in stand te houden? Scholeksters kunnen zeer oud worden (maximum vastgestelde leeftijd is meer dan 43 jaar) zodat een lage productie toch voldoende kan zijn.

Het aantal kuikens dat per paar vliegvlug moet worden om de populatie in stand te houden hangt af van de sterfte onder de Scholeksters vanaf het moment van vliegvlug worden, de leeftijd waarop Scholeksters tot broeden komen en de jaarlijkse kans om een broedseizoen over te slaan – Scholeksters broeden lang niet elk jaar (Bruinzeel 2007). Sterfte is leeftijdsafhankelijk: naarmate de vogels ouder worden neemt hun overleving toe (Bruinzeel 2009; Duriez *et al.* 2009; Nève and van Noordwijk 1997; van de Pol *et al.* 2010b). Als gevolg van het grote aantal parameters dat geschat moet worden zijn er maar drie studies die tot een schatting komen van het aantal jongen dat een Scholeksterbroedpaar jaarlijks groot moet brengen om de populatie in stand te houden. Een analyse van de door Schnakenwinkel van 1949-1962 bestudeerde Scholekster populatie op het Duitse waddeneiland Mellum leverde een stabiele of zelfs groeiende populatie bij een kuikenproductie van 0,36 jongen per paar (Klok, Roodbergen, and Hemerik 2009)[1]. De overige schattingen zijn alle gebaseerd op de langlopende populatiestudie op Schiermonnikoog: 0,45 jongen per paar bij een jaarlijkse adulte overleving van 0,92 (Hulscher and Verhulst 2003), 0,40 jongen per paar bij een jaarlijkse adulte overleving van 0,94 (Oosterbeek *et al*. 2006; van de Pol 2006) en 0,35 jongen per paar op basis van alle demografische metingen sinds het begin van de populatiestudie op Schiermonnikoog (van de Pol *et al.* 2010b). De in 2008 en 2009 gemeten broedsuccessen liggen daar duidelijk onder.

Omdat er grote verschillen tussen jaren zijn in broedsucces is twee jaar een korte periode, maar andere studies bevestigen het beeld van een te lage kuikenproductie. Sinds 1997 is de kuikenproductie systematisch beneden het niveau van 0,35 vliegvlugge jongen per paar in de intensief bestudeerde populaties op Schiermonnikoog en Texel (Figuur 9.3). In de jaren 2005 t/m 2008 lag het



Figuur 7.5. Een Scholekster paar met twee vliegvlugge jongen op het wad. Tegenwoordig is een dergelijke hoge kuikenproductie een zeldzaam verschijnsel. Foto Jan van de Kam.

mediane broedsucces van in het kader van het reproductiemeetnet Waddenzee onderzochte broedpopulaties in alle jaren ook ver onder dat niveau (van Kleunen *et al*. 2010).

Is het lage broedsucces een gevolg van het lage nestsucces? Figuur 7.3 lijkt dat te impliceren. We zullen laten zien dat die conclusie prematuur is. Ten eerste zou grootschalige ruimtelijke variatie in nestsucces namelijk wel eens sterk gecorreleerd kunnen zijn met variatie in jongenoverleving, waardoor in werkelijkheid ook deze laatste populatieparameter voor de negatieve trends verantwoordelijk zou kunnen zijn. Ten tweede lijkt de jaarlijkse variatie in kuikenproductie in de lange-termijn studies vooral bepaald door uitvliegsucces en niet zozeer door uitkomstsucces (zie hoofdstuk 9). Ten derde toont een simpele berekening aan dat de nestsuccessen relatief hoog zijn. De nestsuccessen die horen bij de dagelijkse overlevingskansen weergegeven in Figuur 7.3 varieren tussen 39% en 76%. Bij een legselgrootte van 3 eieren komt dat neer op tussen de 1,2 en 2,3 kuikens per paar. Als al die kuikens vliegvlug zouden worden, zouden we te maken hebben met een snel toenemende populatie. Als kuikens een kans van 30% hebben om vliegvlug te worden komen we uit op gemiddeld 0,36 tot 0,69 vliegvlugge kuikens per paar. Dat zou nog steeds voldoende moeten zijn om de meeste populaties in stand te houden. Kennelijk is de kans dat een kuiken vliegvlug wordt nog aanzienlijk lager dan 30%.

Samenvattend: Scholeksters produceren tegenwoordig te weinig vliegvlugge kuikens. Dat zou wel eens samen kunnen hangen met een te lage overleving van de kuikens, en niet zozeer met een te lage overleving van de nesten.

1 Klok, Roodbergen & Hemerik (2009) analyseren ook de data van de langetermijn studie op Skokholm in Wales, die liep van 1963-1977 (Safriel *et al*. 1984), maar beperken zich merkwaardigerwijs tot de eerste drie jaar uit die studie. Een dergelijke periode is te kort voor een zinvolle demografische analyse van een langlevende soort als de Scholekster.

8. Broedvogels in de stad

8.1. Inleiding

In de stad broedende Scholeksters vormen een opvallend fenomeen, dat sterk tot de verbeelding van het grote publiek spreekt. Regelmatig wordt in de media melding gemaakt van herrieschoppende Scholeksters op dakranden, of kuikens die te pletter vallen of gered moeten worden van balkons en naar vogelasiels gebracht worden.
Toch is er weinig bekend over hoe Scholeksters het in de stad doen. Het broeden op daken vindt al enige tientallen jaren plaats, maar onduidelijk is of de aantallen toenemen of afnemen. Ook is niet bekend hoeveel Scholeksters in bebouwd gebied broeden, en waar in Nederland.

De onderzoeksvragen waarop het onderzoek zich in 2008 en 2009 richtte zijn:

1) Verspreiding
   a) Waar in Nederland broeden Scholeksters in de stad?
   b) In welke dichtheden?
2) Habitats
   a) Waar in de stad broeden Scholeksters ?
   b) In welke stadsbiotopen?
   c) Op welk type daken?
3) Trends
   a) Hoeveel Scholeksters broeden er in Nederland in bebouwd gebied (schatting)?
   b) Neemt het aantal toe of af?
4) Broedsucces
   a) Hoeveel vliegvlugge jongen produceren de stadsbroedende Scholeksters per jaar? (Is dit voldoende om de stadspopulatie op peil te houden, fungeert de stad als *source* of als *sink*?).

8.2. Materiaal en methode

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden werden vogelaars aangespoord waarnemingen aan stadse Scholeksters te verrichten en de gegevens in te voeren in databases. Daarbij is gebruik gemaakt van bestaande systemen en zijn ook nieuwe gegevensinvoermogelijkheden gemaakt.

8.2.1. Kilometerhokkenonderzoek

Het karteren van Scholeksters in kilometerhokken wordt elders in deze rapportage besproken. Binnen de gekozen kilometerhokken kan ook bebouwd gebied vallen. Waarnemingen van Scholeksters werden met stippen op kaarten ingevoerd. Bij iedere waarneming kon o.a. het (stads-)biotoop aangegeven worden (Tabel 8.1).

Tabel 8.1. Biotoopcodes voor waarnemingen van Scholeksters in bebouwd gebied

DG	Grind- of schelpdak
DB	Begroeid dak (vetplantjes, gras)
DK	Kaal dak
DO	Onbekend daktype
SG	Gazon/sportveld/grasberm
SO	Overig stedelijk gebied

8.2.2. Losse waarnemingen

Het doorgeven van ‘losse waarnemingen’ van Scholeksters was mogelijk via de reeds bestaande waarnemingeninvoerwebsites www.waarneming.nl en www.telmee.nl. Daarnaast is door SOVON een eigen website gebouwd www.jaarvandescholekster.nl voor de invoer van losse waarnemingen van Scholeksters waarbij per waarneming wat meer details toegevoegd



Figuur 8.1. In stedelijk gebied broeden de Scholeksters meestal op platte daken (links: foto Ad Clerx), maar soms ook op de grond vlak naast een huis (rechts: foto Bert Dijkstra).



Figuur 8.2. Van Sandra Kooij kregen wij foto's van een wel zeer tamme stadse Scholekster.

konden worden dan bij de bestaande websites mogelijk was: biotoop, daktype (Tabel 8.1), aantal en leeftijd van de jongen, broedcodes e.d.

8.2.3. Meetnet Urbane Soorten
In het Meetnet Urbane Soorten (MUS) van SOVON en Vogelbescherming worden sinds 2007 jaarlijks in circa 400 bebouwde gebieden in heel Nederland alle vogelsoorten geïnventariseerd door vogelaars. Ook de Scholekster behoort tot de soorten die jaarlijks gemonitoord worden. In 2008 is aan de MUS-tellers gevraagd extra te letten op Scholeksters, en aanvullende waarnemingen te verzamelen en door te geven via de invoerwebsites voor losse waarnemingen.

8.2.4. Literatuurstudie en raadpleging deskundigen
Om aanvullende informatie over stadse Scholeksters te verkrijgen, met name over aspecten die met de grootschalige vrijwilligersprojecten moeilijk in beeld te brengen zijn, is op beperkte schaal aanvullende literatuurstudie verricht. Daarnaast zijn enkele Nederlandse onderzoekers geraadpleegd die zich bezig houden met onderzoek aan Scholeksters in bebouwd gebied.

8.3. Resultaten

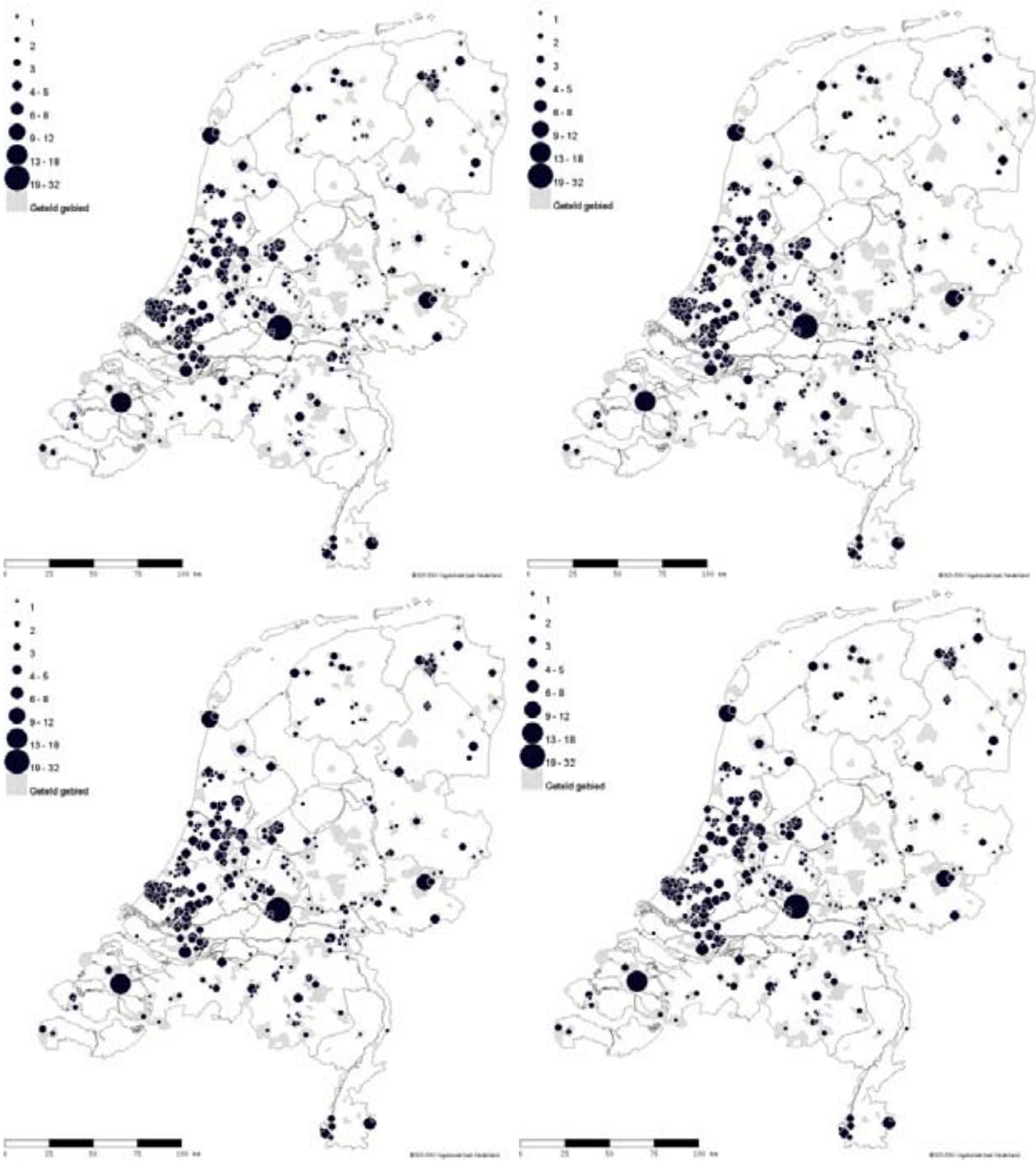
8.3.1. Verspreiding en habitatkeus binnen stedelijk gebied
In vrijwel geheel Nederland, ook diep in het binnenland, worden Scholeksters broedend in de stad aangetroffen (Figuur 8.3). Er zijn echter gebieden waar stadse Scholeksters schaars zijn, zoals in Limburg.

Om dichtheden van broedende Scholeksters te kunnen berekenen zijn gegevens nodig van inventarisatiegebieden; losse waarnemingen of de punttellingen van MUS leveren geen informatie over dichtheden op.
In de literatuur zijn dichtheden van Scholeksters gevonden voor enkele steden of delen van steden (Tabel 8.2).

De hoogste dichtheden werden aangetroffen op industrieterreinen (Tabel 8.2). Daar wisselen gebouwen met platte daken (waar de Scholeksters kunnen broeden) vaak af met open delen met veel gras (waar voedsel gevonden kan worden). De centra van veel steden zijn vaak erg "versteend" en daardoor minder geschikt als broedgebied. Dit wordt ook duidelijk als we de ver-

Tabel 8.2. Recente dichtheden van Scholeksters in bebouwd gebied. Gegevens van broedvogelinventarisaties van vlakdekkend onderzochte (delen van) steden.

Stad	Jaar	Aantal	Broedparen / 100 ha		Bron
			Hele stad	Industrie-terrein	
Groningen	2003	70	1,8	4,9	(Oosterhuis 2004)
Nieuwegein	2007	34	1,4	3,4	(Abel et al. 2009)
Bebouwing W-Brabant	1989-1996	127	0,5-0,6	0,2-3,5	(Bult et al. 2007)
Alkmaar	2004	43	1,7		(Smit, Roobeek & Damm 2005)
Assen	2008	35		8,7	(Dijkstra 2008)



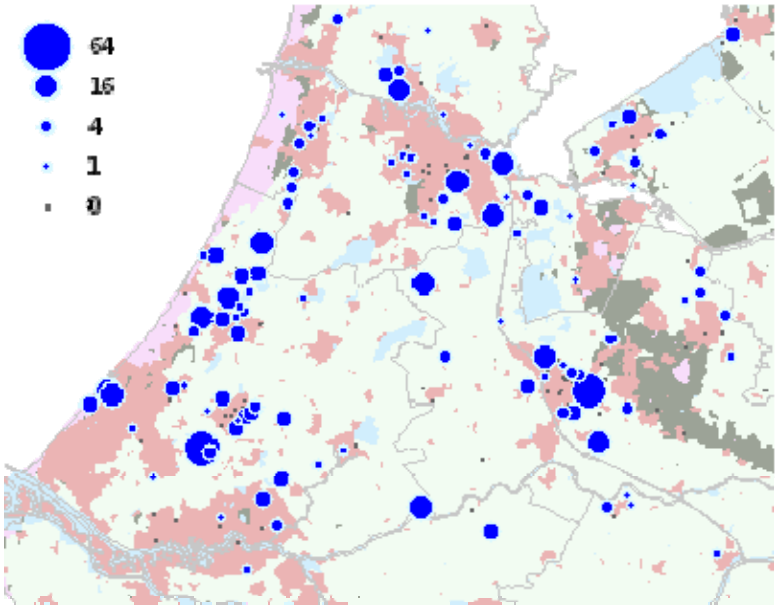
Figuur 8.3. Waarnemingen van Scholeksters in bebouwd gebied in 2007 (links boven), 2008 (rechts boven), 2009 (links onder) en 2010 (rechts onder). Overal in Nederland broeden Scholeksters in de stad. Bron: Meetnet Urbane Soorten (SOVON & Vogelbescherming).

spreiding van de Scholeksters binnen de steden onderzoeken.

De stadse Scholeksters broeden vooral aan de randen van de bebouwing (Figuur 8.4, Figuur 8.5). Hier bevinden zich de meeste grote gebouwen met platte daken, en sportvelden en gazons waar voedsel gezocht wordt.

In bebouwd gebied worden Scholeksters vooral gezien op gazons, sportvelden, bermen van wegen, (braakliggende) industrieterreinen en op platte daken. Van de losse waarnemingen die doorgegeven zijn via de website van SOVON waren 60% waarnemingen van Scholeksters op daken en 40% waarnemingen in andere stadsbiotopen. Van deze laatste categorie betrof 75% waarnemingen op grasvelden en bermen.

Om te bepalen of Scholeksters een voorkeur hebben voor bepaalde daktypes is het vanzelfsprekend noodzakelijk dat de waarnemer op daken kan kijken. Dit



Figuur 8.4. Waarnemingen van Scholeksters in de Randstad in 2008. Scholeksters broeden nauwelijks in de centra van steden, maar vooral aan de randen. Kleine zwarte stipjes geven MUS-gebieden aan waar geen Scholeksters waargenomen zijn. Bron: Meetnet Urbane Soorten (SOVON & Vogelbescherming).



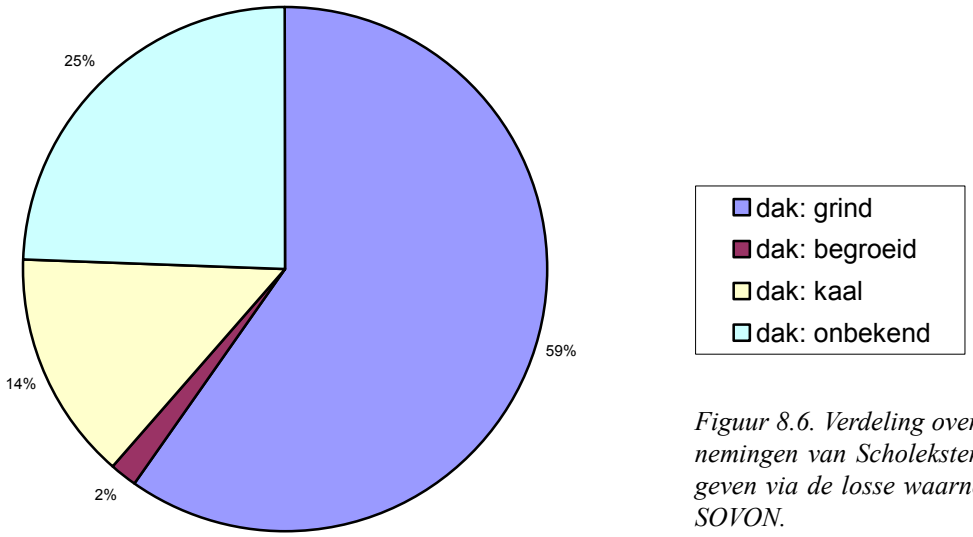
Figuur 8.5. Op daken broedende Scholeksters in Amsterdam (2000-2005). Duidelijk is te zien dat vooral aan de randen van de stad op daken gebroed wordt. Bron: de Bruin, Louwe Kooijmans & Timmermans (2006).

vergt een aparte, arbeidsintensieve onderzoeksmethodiek. Tijdens het km-hokken onderzoek was hiervoor meestal geen tijd, wat resulteerde in een vrij hoog aandeel waarnemingen met "daktype onbekend" (66%) bij dit onderzoek. Bij de doorgegeven losse waarnemingen ligt het aandeel "daktype onbekend" veel lager (25%) (Figuur 8.6). Dit zou verklaard kunnen worden doordat het bij de losse waarnemingen veelal gaat om dakbroedende Scholeksters die van bovenaf uitgebreid waargenomen konden worden, en waarvan de waarnemer het dus de moeite waard vond om de waarnemingen door te geven. De aldus doorgegeven waarnemingen betroffen in meerderheid daken met grind (59%); kale daken (14%) en begroeide daken (2%) werden veel minder gemeld. Het is niet bekend welk aandeel van de platte daken in Nederland met grind bedekt is en welk aandeel kaal is, dus er kan niet berekend worden of Scholeksters een voorkeur voor grinddaken hebben, zoals is vastgesteld bij dakbroedende Scholeksters in Aberdeen (Duncan *et al.* 2001). Het aandeel begroeide daken in Nederland is slechts enkele procenten.

8.3.2. Trends

Hoewel de Scholeksterpopulatie landelijk sterk afgenomen is, lijkt het beeld in bebouwd gebied minder negatief. De aantallen lijken over de laatste 10-20 jaar stabiel te blijven of zelfs toe te nemen. Het blijkt echter moeilijk te zijn deze indrukken te onderbouwen met harde cijfers.

In het nationale stadsvogelmeetnet MUS van SOVON en Vogelbescherming wordt de Scholekster standaard gevolgd. Op de vaste MUS-telpunten werden zowel in 2008 als in 2009 20% meer Scholeksters geteld dan in



Figuur 8.6. Verdeling over daktypen van waarnemingen van Scholeksters op daken, doorgegeven via de losse waarnemingen website van SOVON.

2007. In 2010 werden zelfs 27% meer Scholekstrs geteld (Schoppers 2011). Deze positieve trend is tegengesteld aan de negatieve trend voor het agrarische gebied en voor de aan de kust broedende Scholeksters. Het aantal telpunten met Scholeksters is echter aan de lage kant, en de komende jaren zullen moeten uitwijzen of dit een structurele toename is of valt binnen de onnauwkeurigheidsmarges van de resultaten. Om te beoordelen of Scholeksters het in de stad beter doen dan daarbuiten, moet er nog enkele jaren worden doorgeteld en is vooral informatie over het broedsucces belangrijk.

Er zijn enkele steden in meerdere jaren vlakdekkend op o.a. Scholeksters geïnventariseerd (Tabel 8.3). Hieruit komt duidelijk het beeld naar voren dat de Scholekster als broedvogel in deze steden zeker niet afgenomen is, maar juist toegenomen of stabiel gebleven is.

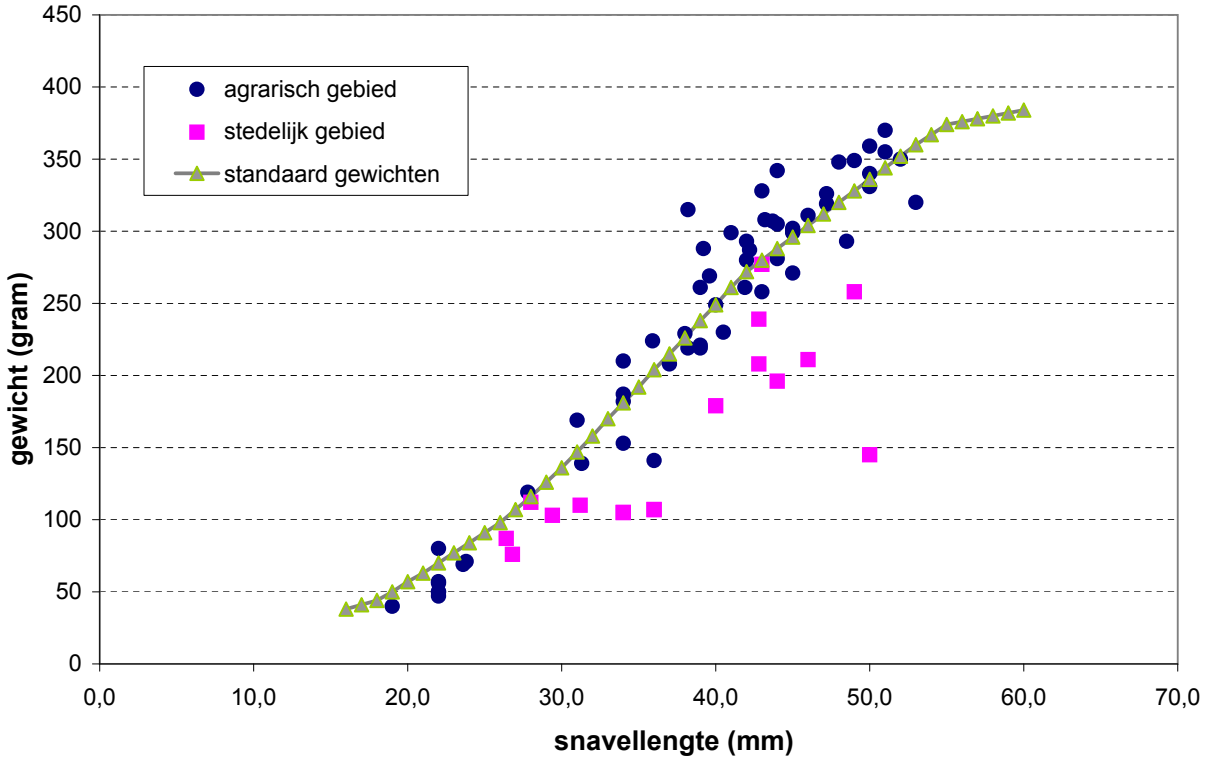
Tabel 8.3. Trends van Scholeksters in bebouwd gebied. Gegevens van broedvogelinventarisaties van volledig (vlakdekkend) onderzochte steden. Bronnen: Nieuwegein (Abel et al. *2009), Alkmaar (Smit, Roobeek & Damm 2005), Groningen (Oosterhuis 2004) en Assen (Bert Dijkstra, pers. med.).*

Stad	Jaar	Aantal paren
Nieuwegein	1967	7
	1977	22
	1997	35
	2007	34
Alkmaar	1984	2
	1994	30
	2004	43
Groningen	1993	71
	2003	70
Assen	2008	35
	2009	43
	2010	44

8.3.3. Broedsucces

Hoe goed doen Scholeksters het in de stad? Weten ze voldoende jongen groot te brengen om de populatie in stand te houden? Om op deze vragen antwoord te krijgen is in 2008 en 2009 aan waarnemers gevraagd om opgespoorde broedpaartjes wat langer in de tijd te volgen om gegevens over het broedsucces te verzamelen. Dit bleek een moeilijke opgave. Het opsporen en volgen van nesten op daken is zeer arbeidsintensief. Allereerst dient de waarnemer er achter te komen op welk dak het nest is. Vervolgens moet meestal toegang tot daken verkregen worden of toegang tot nabijgelegen hoge gebouwen met uitzicht op de betreffende nestlocatie. Via de invoermodules voor losse waarnemingen zijn diverse nesten op daken doorgegeven. Dit betrof meestal eenmalige waarnemingen van geslaagde broedgevallen. Als waarnemers alleen geslaagde broedgevallen doorgeven ontstaat uiteraard een vertekend beeld. Door gemakkelijk zichtbare nesten wat systematischer te volgen zou meer informatie over het broedsucces kunnen worden verkregen. Als de jongen na enkele weken van het dak gesprongen zijn worden zij nog geruime tijd door de ouders gevoerd. Meestal verblijven de jongen in de directe omgeving van de broedplaats, op grasveldjes met voldoende dekking. In deze levensfase zijn de jongen erg kwetsbaar en kunnen nog grote verliezen optreden. Er zijn maar weinig waarnemers die de jonge Scholeksters lang genoeg gevolgd zijn om met zekerheid te kunnen zeggen of ze echt vliegvlug geworden zijn.

Uit de doorgegeven losse waarnemingen, aangevuld met gegevens uit de literatuur, komt het beeld naar voren dat het nestelen op daken voor Scholeksters behoorlijk veilig is, en dat er weinig verlies van legsels of kleine kuikens optreedt. Predatie lijkt weinig voor



Figuur 8.7. Verband tussen gewicht en snavellengte voor kuikens gevangen in agrarische gebied in de omgeving van Zwolle (41 familes) en kuikens op het dak van de Albert Heijn in Zwolle (17 families) in de periode 1992-2009 (Gerrit Gerritsen, pers. med.). Ook de door Beintema bepaalde standaardgewichten zijn weergegeven (Beintema 1994).

te komen. Dat geldt in ieder geval voor zoogdieren als huiskat en marterachtigen. Predatie door Zwarte Kraaien, Eksters en Zilvermeeuwen werd door diverse waarnemers vermoed bij verloren gegane nesten, maar meestal zonder daadwerkelijke zichtwaarnemingen. Scholeksteronderzoeker Ton Eggenhuizen (*in litt.*) meldde een succesvol broedgeval in 2009 van een paartje Scholeksters op het sedumdak van het gemeentehuis van Almere, nadat een eerste nest door kraaien gepredeerd was.

Daarentegen meldden andere waarnemers dat Scholeksterpaartjes vrij gemakkelijk Eksters en andere predatoren op afstand wisten te houden.

Soms werd menselijke verstoring (glazenwassers, dakreparaties) als reden voor het mislukken van broedsels genoemd. Ook vallen kuikens wel eens in regenpijpen en dergelijke. Het klimaat op een plat dak zou in extreme gevallen voor verliezen kunnen zorgen; sommige waarnemers vermoeden dat extreme zomerhitte (zonder beschutting) en gebrek aan water tot slachtoffers zouden kunnen leiden. In Assen is vastgesteld dat bij extreme warmte de kuikens van het dak springen (Bert Dijkstra, pers. med.). Ook is geconstateerd dat Scholeksterjongen van een dak af gewaaid waren tijdens stormachtige wind.

Hoewel daken een erg veilige broedplaats zijn is er wel een nadeel m.b.t. de voedselvoorziening van de kuikens door de oudervogels: alle prooien die in de omliggende grasvelden worden verzameld moeten naar het dak worden getransporteerd. Bij kuikens die onvoldoende voedsel krijgen is de reductie in gewichtstoename veel sterker dan de reductie in snavelgroei, zodat het verband tussen gewicht en snavel als een index kan worden gebruikt voor de conditie (Beintema 1994). Door Gerrit Gerritsen (pers. med.) werden jarenlang gewichten en snavellengtes gemeten van kuikens in poldergebieden en kuikens van dakbroeders en hij vond inderdaad dat bij eenzelfde snavellengte, de kuikens van dakbroeders een veel lager gewicht hadden (Figuur 8.7). Het gewicht van de polderkuikens was zoals voor normaal groeiende kuikens verwacht mocht worden.

Als de jonge Scholeksters zo'n drie weken oud zijn springen ze vaak van het dak af, om zich bij hun ouders te voegen op grasveldjes in de buurt van de nestplaats. Er zijn vrij veel waarnemingen bekend geworden van jongen die zich te pletter hebben gesprongen. Vermoed wordt dat het hierbij vooral gaat om kuikens die te jong zijn (circa twee weken oud), en die om de een of andere reden (hitte, verstoring) gedwongen waren het dak te verlaten.

Regelmatig zetten mensen zich in om jonge Scholeksterkuikens te redden en naar een vogelasiel (Tanger 2007) of weiland over te brengen. Een geslaagde reddingsactie betrof bijvoorbeeld een jonge Scholekster die van het dak gesprongen was, maar terecht kwam op een balkon met hoge opstaande wanden. De waarnemers hebben het jong veilig op de begane grond weten te brengen.

Eenmaal op de grond treedt voor de Scholeksterkuikens een volgende, gevaarlijke levensfase aan. Ze moeten zich weten te verstoppen onder struiken en dergelijke, op of nabij grasveldjes waar de oudervogels voedsel kunnen verzamelen (hoofdzakelijk regenwormen en emelten). Enkele Scholeksteronderzoekers hebben de indruk dat er in deze fase veel slachtoffers vallen door predatie en vooral door het verkeer. Ook onder de oudervogels vallen verkeersslachtoffers. Lokaal zijn er echter grote verschillen. In Assen vallen haast geen verkeersslachtoffers, mogelijk door verkeersextensieve terreinen en de gunstige ligging van foerageerpercelen t.o.v. wegen waardoor de aanrijdkansen laag zijn (Bert Dijkstra, pers. med.). Het volgen van de lotgevallen van individuele jongen is in deze fase zeer arbeidsintensief. Vaak zijn jongen van de ene op de andere dag verdwenen uit het studiegebied, terwijl ze nog niet volledig vliegvlug waren. De doodsoorzaak blijft dan onbekend.

Om het broedsucces van dakbroedende Scholeksters te bepalen is het dus noodzakelijk de jongen te volgen tot ze daadwerkelijk vliegvlug zijn. Het kleurringen van de jongen kan dit vergemakkelijken en kan belangrijke nieuwe informatie opleveren.

In drie steden in Noord-Nederland wordt reeds enige jaren broedbiologisch onderzoek gedaan aan dakbroedende Scholeksters. René Oosterhuis inventariseerde in 2003 de gehele stad Groningen op Scholeksters en verzamelde gedetailleerde gegevens over het broedsucces. Recent zette hij dit onderzoek voort in Leek. In 2003 werd voor de stad Groningen voor in totaal 70 broedparen een broedsucces van 0,2 jongen per paar vastgesteld, wat vrijwel zeker te laag is om de populatie in stand te houden (Oosterhuis 2004).

In de periode 2007-2009 werden in de bebouwde kom van Leek 15 dakbroedende paren gevolgd om het broedsucces te bepalen (Oosterhuis pers. med.). Deze populatie wist slechts 0,16 vliegvlug jong per paar te produceren (n=44 broedpogingen).

Bert Dijkstra volgt al enige jaren een populatie Scholeksters aan de rand van de stad Assen (Dijkstra 2005; Dijkstra 2008). Het betreft broedparen in woonwijken, op industrieterreinen en in aangrenzend agrarisch gebied. In het urbane gebied stelde hij een broedsucces vast van 0,63 vliegvlugge jongen per paar in 2005, 0,40 in 2008, 0,48 in 2009 en 0,46 in 2010 (Bert Dijkstra pers. med.). In 2004 kwamen in het geheel geen jongen groot. Gemiddeld over de jaren is dit een jongenproductie die voldoende is om de populatie in stand te houden.

8.4. Conclusie

Nestelen op daken lijkt veiliger dan nestelen op de grond, maar dakbroedende Scholeksters hebben waarschijnlijk wel als probleem dat er hogere kosten zijn aan het transporteren van voedsel naar de jongen, in vergelijking tot vogels die hun jongen mee kunnen nemen naar het voedsel. Langs de kust hebben Scholeksters die ver met voedsel voor de jongen moeten vliegen (de zogenaamde wippers) een lager broedsucces dan Scholeksters die met hun jongen het wad op kunnen lopen (de zogenaamde hokkers) (Ens *et al.* 1992). Het is echter zeker niet zo dat de stadse Scholeksters een systematisch lager broedsucces hebben dan de polderbroeders. In Groningen en Leek brachten de Scholeksters onvoldoende jongen groot om de populatie in stand te houden, maar in Assen is de reproductie van de stadse Scholeksters voldoende, in tegenstelling tot het lage broedsucces van de Scholeksters in het omliggende agrarische gebied. Terwijl de Scholeksters in rap tempo verdwijnen uit dat omliggende agrarische gebied, floreren de Scholeksters in het stedelijke gebied van Assen (Dijkstra 2005). Ook elders lijkt het goed te gaan met de stedelijke Scholeksters als we afgaan op de aantalsontwikkeling. Omdat Scholeksters lang leven en het broedsucces sterk tussen jaren kan varieren is pas na een aantal jaren vast te stellen of er voldoende jongen worden grootgebracht om de populatie in stand te houden. Op basis van de huidige gegevens sluiten wij niet uit dat Scholeksters in stedelijke gebieden op dit moment gemiddeld beter af zijn dan Scholeksters die langs de kust of in agrarische gebieden broeden.

9. Populatiestudies

9.1. Inleiding

De meest effectieve manier om oorzaken van veranderen in een vogelpopulatie te bestuderen is door alle demografische factoren te meten: broedsucces, overleving, immigratie (bepaald door vestigingsgedrag) en emigratie (sterk bepaald door de mate van plaatstrouw). Het is algemeen bekend dat de Scholekster een langlevende soort is die relatief weinig jongen per jaar produceert. Verder hebben ze een sterke plaatstrouw voor zowel broedgebied als overwinteringsgebied. De invloed van een enkel slecht broedseizoen op de populatie zal dan ook beperkt zijn. De meeste broedvogels overleven het wel tot het volgende seizoen en hebben dan weer een kans. Maar veranderingen in overleving, vestigingsgedrag, plaatstrouw (en systematische veranderingen in broedsucces) zullen bij een dergelijke langlevende soort op den duur juist een grote invloed hebben op de aantallen.

Overleving, vestigingsgedrag en plaatstrouw zijn in tegenstelling tot het broedsucces niet in één jaar te meten. Verder is voor het vaststellen van de relatieve invloed van de verschillende factoren een gegevensreeks van een aantal jaren nodig die is gebaseerd op een representatieve steekproef van de Nederlandse populatie. Dit plaatje is dus niet compleet te krijgen binnen één 'Jaar van de Scholekster'. Gelukkig beschikken we echter al over de gegevens van twee populatiestudies die aan een deel van de bovengenoemde voorwaarden voldoen: ze bestrijken allebei een behoorlijk aantal jaren en tijdens die periode zijn alle demografische factoren vastgelegd. Beide studies zijn in 1983 gestart, op de Oosterkwelder van Schiermonnikoog (Fr.) door de Rijksuniversiteit Groningen en in het gebied rond de Mokbaai op Texel (N-H.) door het toenmalige Rijksinstituut voor Natuurbeheer (tegenwoordig IMARES-Texel). Beide studies worden nog steeds voortgezet, tegenwoordig door een samenwerkingsverband tussen IMARES, SOVON en de Rijksuniversiteit Groningen, in het kader van het WOT-IN monitoringsproject 'Reproductiemeetnet Waddenzee' van het ministerie van LNV, tegenwoordig EL & I (van Kleunen *et al.* 2010). Recentelijk is deze monitoring onderdeel geworden van de monitoring van broedsucces van een aantal geselecteerde broedvogels in alle Waddenzeelanden.

In beide studies zijn de broedvogels voorzien van een individuele kleurringcombinatie, die op afstand afleesbaar is (Figuur 9.1, Figuur 9.2). Jaarlijks worden vaste gebieden gekarteerd, waarbij wordt vastgesteld of bekende broedvogels nog aanwezig zijn en waar nieuwe vogels zich hebben gevestigd. Sozen en hoogwatervluchtplaatsen in en rond de studiegebieden worden regelmatig geteld en afgezocht op gekleurringde niet-broedvogels. Het broedsucces van alle paartjes in de studiegebieden wordt bijgehouden en de kuikens worden kort voor ze vliegvlug zijn voorzien van kleurringen. De veldmethoden zijn elders in detail beschreven (Ens *et al.* 1992; Heg *et al.* 2000; Oosterbeek *et al.* 2006).



Figuur 9.1. Een paartje Scholeksters (links het mannetje, rechts het vrouwtje) met een territorium op de rand van de kwelder van Schiermonnikoog, waarvan beide vogels kleurringen dragen en een code-ring met bandjes van verschillende dikte. Foto Jan van de Kam.



Figuur 9.2. Een in de waterlijn foeragerende Scholekster met kleurring en aan beide poten een code-ring met letterinscriptie. Foto Piet de Poorter.

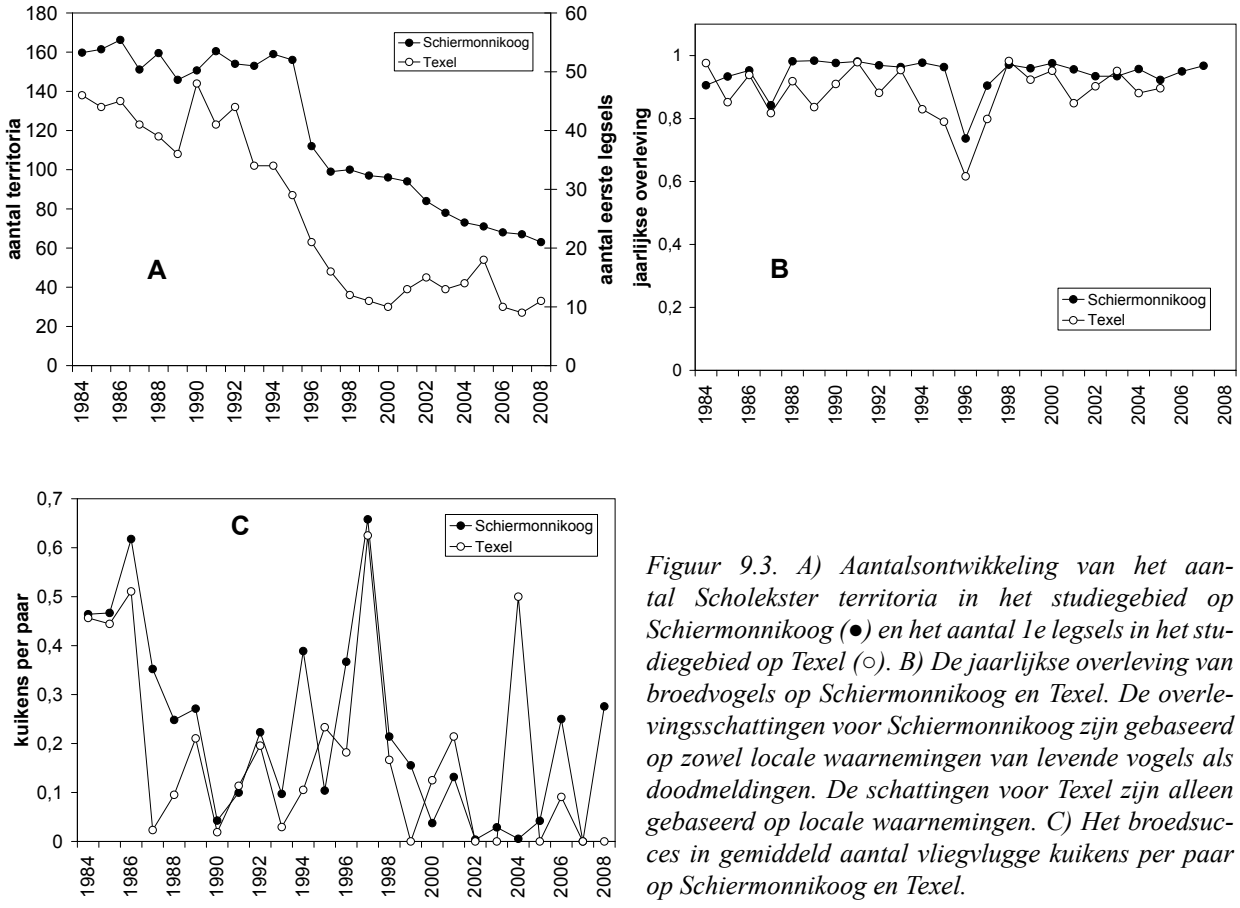
9.2. Bevindingen uit langlopende populatiestudies

Figuur 9.3 laat het populatieverloop, de jaarlijkse overleving van broedvogels en de kuikenproductie van beide populaties zien. Allebei zijn ze sinds 1990 sterk in aantal afgenomen. Deze afname is vergelijkbaar met de algemene trend in Nederland (vgl. Figuur 1.2), al begint de terugval op Schiermonnikoog een paar jaar later en is de afname op Texel (meer dan 75% sinds 1992) sterker dan gemiddeld.

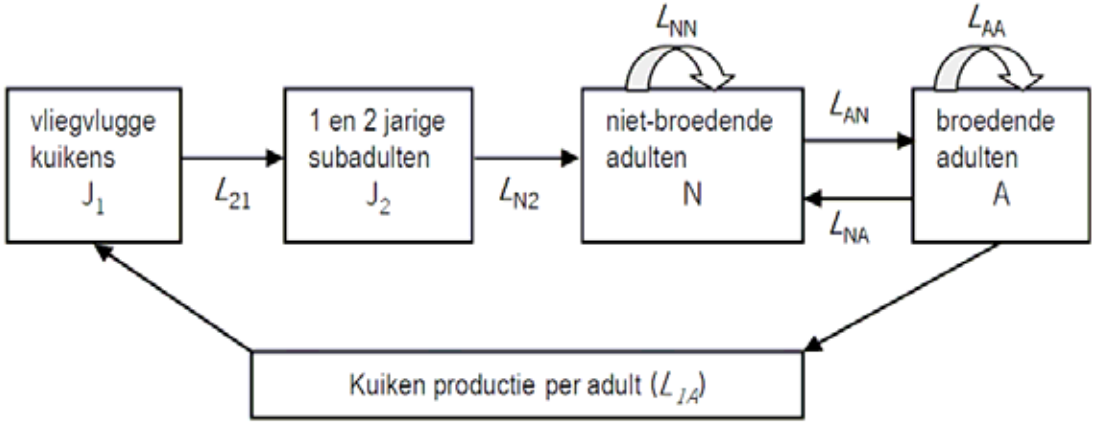
De overleving van de broedvogels laat duidelijk het effect van de strenge winters van 1986/87, 1995/96 en 1996/97 zien. Als we deze winters buiten beschouwing laten vindt er mogelijk een heel lichte afname van de overleving plaats. De overlevingsschattingen voor Schiermonnikoog zijn gebaseerd op zowel locale waarnemingen van levende vogels als doodmeldingen (van de Pol 2006). Voor de schattingen van Texel is alleen gebruik gemaakt van locale waarnemingen (Oosterbeek *et al.* 2006). Het verschil tussen deze typen schattingen zal voornamelijk worden bepaald door permanente emigratie van ex-broedvogels uit het studiegebied. Dit proces lijkt de hele studieperiode op Texel te spelen, terwijl op Schiermonnikoog emigratie pas de afgelopen 10 jaar van enige betekenis lijkt te zijn. Tegenwoordig verdwijnt daar jaarlijks rond de 8% van de locale broedvogels naar elders (van de Pol 2006).

Voor overlevingschattingen van eerstejaars vogels en subadulte vogels beschikken we over veel minder goede gegevens, omdat er de laatste jaren maar zeer weinig jongen werden geproduceerd. Voor de periode 1984-2000 laten de overlevingsschattingen voor Schiermonnikoog geen afname zien (van de Pol 2006). Wel is duidelijk dat de overleving in het eerste levensjaar zeer laag is. In milde winters is de mortaliteit van eerstejaars vogels minimaal 20% en in strenge winters legt maar liefst 70-80% het loodje (van de Pol *et al.* 2010b). Voor de subadulten bedragen deze getallen respectievelijk 10% en 50% (van de Pol *et al.* 2010b), nog altijd hoger dan de sterfte onder de adulte dieren. Tellingen van sozen en hoogwatervluchtplaatsen wijzen uit dat er nog steeds potentiële nieuwe broedvogels aanwezig zijn. De jongenproductie in beide populaties wisselt sterk van jaar op jaar (Figuur 9.3, onderste paneel). Deze schommelingen verlopen tamelijk synchroon en in beide populaties zijn er sinds 1997 bijna geen jongen groot gekomen.

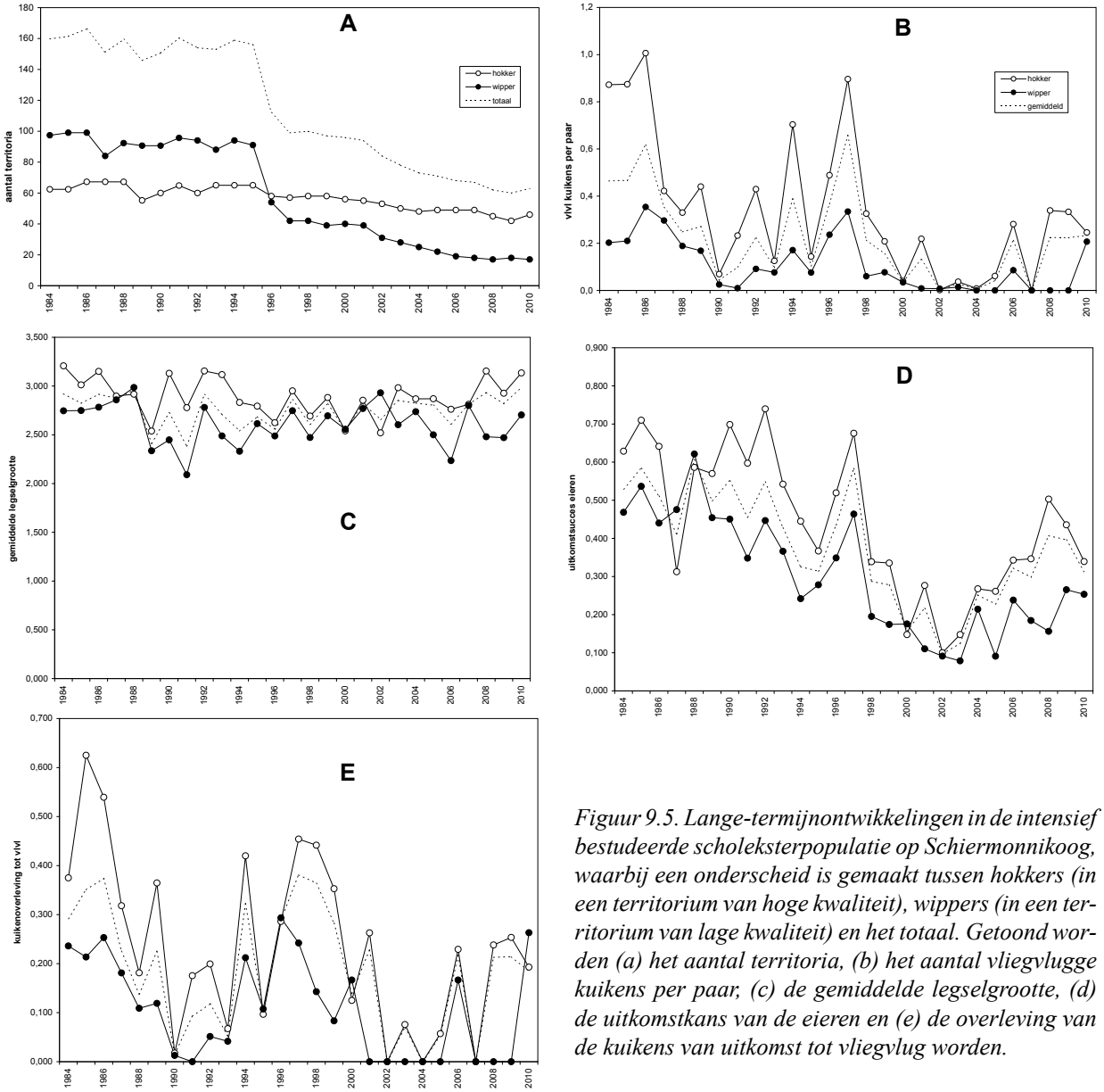
Als de overlevingsschattingen, de plaatstrouw, de kuikenproductie en het vestigingsgedrag van nieuwe broedvogels in een populatiemodel (zie Figuur 9.4 voor een relatief simpel voorbeeld) worden doorgere-



Figuur 9.3. A) Aantalsontwikkeling van het aantal Scholekster territoria in het studiegebied op Schiermonnikoog (●) en het aantal 1e legsels in het studiegebied op Texel (○). B) De jaarlijkse overleving van broedvogels op Schiermonnikoog en Texel. De overlevingsschattingen voor Schiermonnikoog zijn gebaseerd op zowel locale waarnemingen van levende vogels als doodmeldingen. De schattingen voor Texel zijn alleen gebaseerd op locale waarnemingen. C) Het broedsucces in gemiddeld aantal vliegvlugge kuikens per paar op Schiermonnikoog en Texel.



Figuur 9.4. Populatiemodel van de Scholekster zoals gebruikt door Oosterbeek et al. *(2006). In dit model worden vier categorieën vogels onderscheiden. De pijlen geven de jaarlijkse overgangskansen weer. In een simpelere versie van dit model wordt alleen onderscheid gemaakt tussen juveniel, subadult en adult (Klok, Roodbergen & Hemerik 2009). In een meer complexe variant van dit model wordt ook onderscheid gemaakt tussen adulten die broeden in territoria van hoge en lage kwaliteit (van de Pol* et al. *2010b).*



Figuur 9.5. Lange-termijnontwikkelingen in de intensief bestudeerde scholeksterpopulatie op Schiermonnikoog, waarbij een onderscheid is gemaakt tussen hokkers (in een territorium van hoge kwaliteit), wippers (in een territorium van lage kwaliteit) en het totaal. Getoond worden (a) het aantal territoria, (b) het aantal vliegvlugge kuikens per paar, (c) de gemiddelde legselgrootte, (d) de uitkomstkans van de eieren en (e) de overleving van de kuikens van uitkomst tot vliegvlug worden.

kend komt het voorspelde populatieverloop vrij goed overeen met de waargenomen afname (Oosterbeek *et al.* 2006; van de Pol 2006). De lichte afname in broedvogeloverleving en de afname in plaatstrouw hebben enig effect maar vooral het gebrek aan vliegvlugge kuikens lijkt bepalend te zijn voor de populatieafname. Voor een stabiele populatie met een jaarlijkse broedvogeloverleving van 0,94 (langjarig gemiddelde voor Schiermonnikoog) zouden jaarlijks gemiddeld 0,4 jongen per paar grootgebracht moeten worden. Er zijn dus onvoldoende nieuwe vogels om opengevallen plekken in het broedgebied op te vullen. Er vestigen zich weliswaar nog steeds nieuwe vogels in beide gebieden, maar het zijn er te weinig om het verdwijnen van 'oude' broedvogels te compenseren.

In het onderzoek op Schiermonnikoog kan een onderscheid worden gemaakt tussen dieren die in een territorium van hoge kwaliteit broeden, waar ze de jongen mee kunnen nemen naar het voedsel (de zogenaamde hokkers), en dieren die in een territorium van lage kwaliteit broeden, waar elke prooi voor de jongen over grote afstand getransporteerd moet worden (de zogenaamde wippers) (Ens 1994; Ens *et al.* 1992). De afname in aantallen broedparen heeft grotendeels plaatsgevonden in de territoria van slechte kwaliteit (Figuur 9.5a). Vroeger waren er meer wippers dan hokkers in het onderzoeksgebied, maar tegenwoordig is het omgekeerde het geval. Het broedsucces van hokkers is systematisch hoger dan dat van wippers, maar er zijn grote verschillen tussen jaren, waarbij wippers en hokkers vooral in de beginjaren parallel variëren (Figuur 9.5b). Het is niet zo dat goede en slechte jaren elkaar willekeurig afwisselen. De jongenproductie is zeer laag in de jaren 1990-1993 en in de jaren 2000-2007. Deze variatie in jongenproductie kan niet verklaard worden uit de legselgrootte; de gemiddelde legselgrootte varieert tussen 2,5 en 3 zonder duidelijke trend (Figuur 9.5c). Het uitkomstsucces vertoont een duidelijk dal in de periode 2000-2003 (Figuur 9.5d). Dat valt samen met de tweede periode van lage reproductie, maar tijdens het eerste dal in reproductie was het uitkomstsucces nog hoog. De kuikenoverleving vertoont een dal in beide perioden dat ook de kuikenproductie laag was (Figuur 9.5e). De hogere reproductie van de hokkers t.o.v. de wippers is een kombinatie van een gemiddeld iets grotere legselgrootte, en hogere uitkomstkans van de eieren en een betere overleving van de kuikens. De twee perioden met een zeer lage jongenproductie worden in ieder geval veroorzaakt door een sterk verlaagde kuikenoverleving. In de tweede periode speelde ook de lage uitkomstkans van de eieren een rol.

9.3. Wat zijn de oorzaken voor de populatieafname in de intensief bestudeerde populaties op Texel en Schiermonnikoog?

Wat zijn de achterliggende oorzaken van de populatieafname in deze twee intensief bestudeerde populaties? Een te lage productie van vliegvlugge jongen lijkt in ieder geval een belangrijke rol te spelen.

Op Schiermonnikoog is de lage productie van jongen in de periode 1990-1993 het gevolg van een sterk verlaagde overleving van de kuikens. In de tweede periode met een zeer lage productie van jongen (2000-2003) heeft behalve een lage kuikenoverleving waarschijnlijk ook een verlaagde uitkomstkans van de eieren een rol gespeeld. Dat laatste kan samenhangen met het feit dat de frequentie van overstroming van het broedgebied tijdens het broedseizoen de afgelopen jaren sterk is toegenomen, mogelijk als gevolg van de wereldwijde klimaatverandering (van de Pol 2006; van de Pol *et al.* 2010a). Ook op Texel lijken verschillen tussen jaren in de productie van vliegvlugge jongen vooral veroorzaakt te worden door variatie in de overleving van de kuikens en minder door variatie in uitkomstkans van de nesten (van Kleunen *et al.* 2010), maar dit verdient nader onderzoek. De lage overleving van de kuikens in de periode 1990-1993 op Schiermonnikoog zou samen kunnen hangen met de overbevissing van de droogvallende mosselbanken. In 1990 werden de laatste droogvallende mosselbanken weggevist en het duurde een aantal jaren voordat de banken zich weer begonnen te herstellen (Ens 2006). Daarnaast is er sprake van een positief verband tussen het voedselaanbod in het territorium, vooral Zeeduizenpoten en Nonnetjes, en de kuikenoverleving (van de Pol 2006).

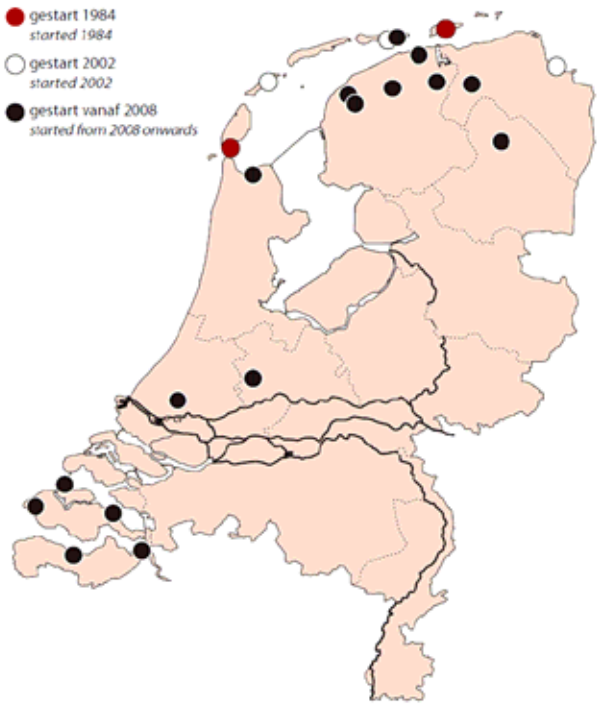
Strenge winters hebben een sterk negatief effect op de overleving (Figuur 9.3, middelste paneel), maar een positieve respons op het milder worden van de winters blijft uit. Het lijkt dus voor de hand te liggen dat het voedselaanbod in de winter beperkend is. Er zijn goede bewijzen dat de mechanische schelpdiervisserij het voedselaanbod sterk negatief heeft beïnvloed (Ens 2006; Rappoldt *et al.* 2003a). De overleving van eerstejaars vogels opgegroeid op Schier daalde van 80% als de berekende voedsel stress laag was naar 40% in jaren met een hoge berekende voedsel stress (van de Pol 2006).

Het verminderde voedselaanbod is iets wat op de schaal van de hele Waddenzee optreedt en ook invloed kan hebben op de broedvogelpopulaties in de rest van Nederland, omdat alle binnenlandvogels 's winters aan de kust verblijven. De meest voor de hand liggende respons op deze verandering in het voedselaanbod, afname van de overleving, lijkt echter niet of nauwelijks op te

treden onder de adulte dieren (Bruinzeel 2009). Er zijn echter aanwijzingen dat de veranderde wintersituatie op Schiermonnikoog via een slechtere conditie in het voorjaar invloed heeft op het broedsucces (Oosterbeek *et al.* in voorbereiding). Mogelijk is dit een proces wat invloed heeft op de hele Nederlandse populatie, ook die in het binnenland. Daarnaast lijken juveniele in het binnenland opgegroeide Scholeksters een steeds lagere overleving te hebben buiten het broedseizoen (Bruinzeel 2009). Ook dit zou kunnen samenhangen met het verslechterde voedselaanbod in Waddenzee en Delta. Als de concurrentie om voedsel intensiveert zijn het vooral de jonge vogels die daar sterk onder lijden (Ens and Cayford 1996).

9.4. Meer populatiestudies

Het in detail volgen van twee studiepopulaties heeft ons de afgelopen 25 jaar veel inzicht opgeleverd in de populatiedynamica van deze soort, maar tegelijkertijd wordt ook duidelijk dat het volgen van 'slechts' twee scholeksterpopulaties onvoldoende gegevens oplevert voor het begrijpen van de processen op een grotere schaal, zoals heel Nederland. De meerderheid van de Scholeksters broedt niet op buitendijkse kwelders, zoals de studiepopulatie op Schier, maar in agrarisch gebied. Een deel van de op Texel bestudeerde populatie broedt wel binnendijks in de Petten en op het land van Kikkert. De Petten wordt beheerd als natuurgebied en boer Kikkert heeft zijn land uit agrarische productie gehaald. We ontberen dus in ieder geval studies van populaties in gebieden met een intensief agrarisch gebruik en studies van stadse Scholeksters.



Figuur 9.6. Kaart met de locaties waar broedvogelpopulaties van Scholeksters worden gevolgd (onderscheiden naar het startjaar). In het binnenland werden naar aanleiding van het Jaar van de Scholekster op diverse locaties nieuwe studies gestart.

Om die reden is er de afgelopen jaren geprobeerd om met hulp van vrijwilligers een aantal extra studies op te starten: sinds 2002 worden in de Buurdergrie op Ameland en op Vlieland adulte broedvogels en kuikens gekleurringd en wordt op beperkte schaal het broedsucces van deze vogels bijgehouden. Het RIKZ (tegenwoordig Rijkswaterstaat Waterdienst) is in 1998 begonnen met het kleurringen van broedvogels en het bijhouden van het broedsucces op de havenschermpier van Delfzijl. Dit project is in 2003 gestopt, maar in 2006 en 2007 zijn op deze locatie door SOVON schattingen van het broedsucces gemaakt en het RIKZ heeft in 2007 aan SOVON gevraagd de populatiestudie over te nemen. In het kader van het 'Jaar van de Scholekster' werden ook op andere plekken in Nederland studies opgezet. Zo zijn er projecten gestart in Friesland, Drente, Zeeland, Zuid-Holland en Utrecht en zijn er voorbereidingen getroffen om komend seizoen te beginnen in Groningen (Figuur 9.6). Daarnaast is met subsidie van de NAM een tweede populatiestudie op Ameland gestart, op het oostelijk deel van het Nieuwlandsreid.

Het lijkt erop dat in een aantal van deze populaties de aantallen niet afnemen, misschien zelfs wel toenemen, en het broedsucces hoog is. Het gaat om de Scholeksters in het stedelijk gebied van Assen (Bert Dijkstra & Rinus Dillerop, pers. med.), polder de Buurdergrie op Ameland (Jan de Jong, pers. med.) en het werkeiland Neeltje Jans in de Oosterschelde (Sander Lilipaly, pers. med.). Vergelijking van deze populaties waar het "goed" gaat met de populaties waar het "slecht" gaat zal ons veel waardevolle inzichten verschaffen.

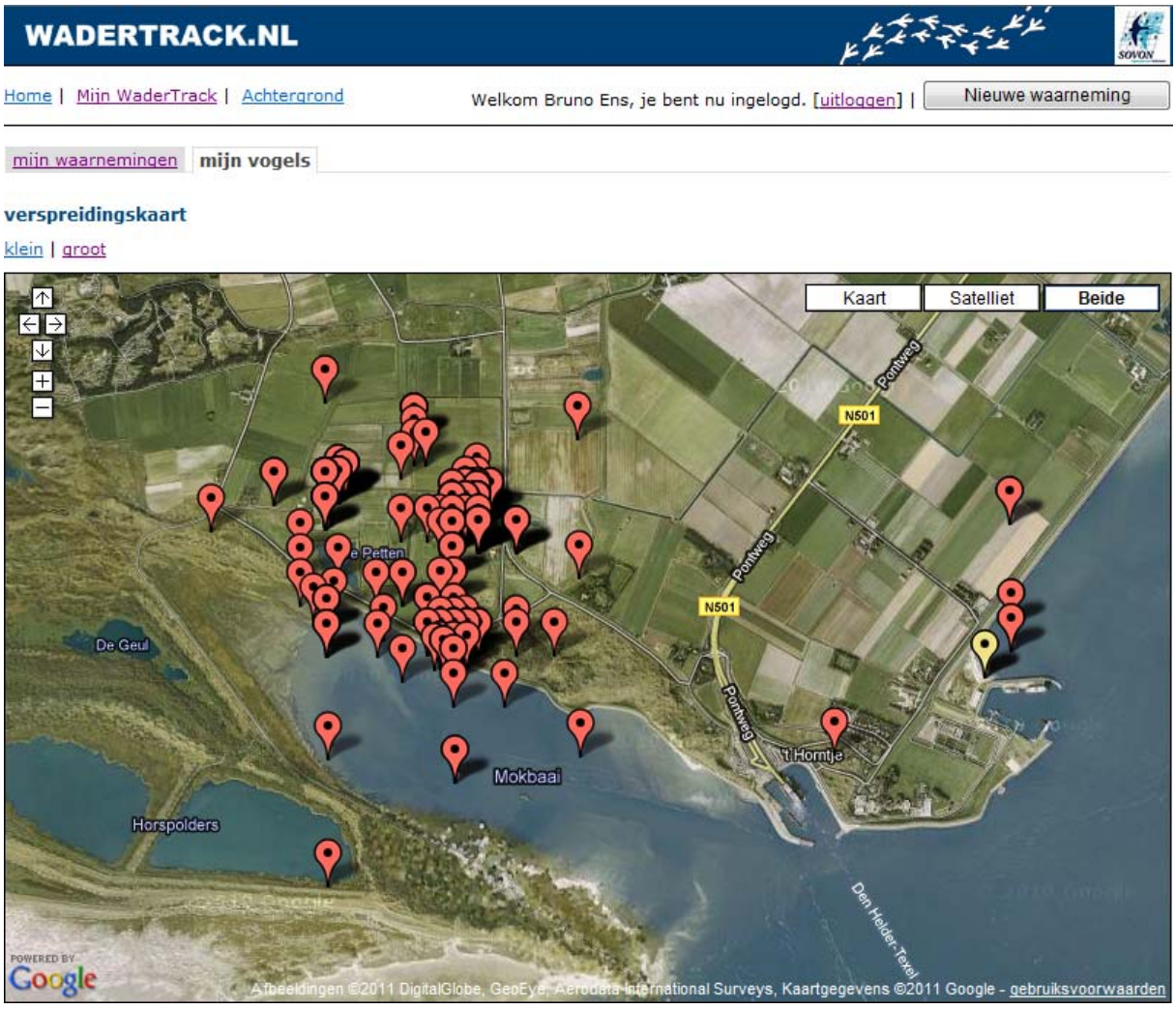
9.5. Website voor kleurringen www.wadertrack.nl

Scholeksters voorzien van kleurringen heeft alleen zin als de geringde vogels regelmatig worden afgelezen. Om dat te bevorderen is in het kader van het Jaar van de Scholekster ook een website ontwikkeld www.wadertrack.nl. De website heeft twee belangrijke onderdelen: een invoermodule voor nieuwe waarnemingen van geringde Scholeksters en een database waarin alle waarnemingen worden opgeslagen. Waarnemers en ringgroepen hebben eigen inlogcodes, waarbij waarnemers toegang krijgen tot alle waarnemingen van individuen die zij zelf een of meer keren hebben afgelezen, dus ook de waarnemingen door anderen (Figuur 9.7).

Alleen eigen waarnemingen kunnen door de waarnemer worden veranderd. Ringers die inloggen met de code van hun ringgroep krijgen toegang tot alle waarnemingen van de individuen die de ringgroep heeft geringd. Die waarnemingen kunnen alleen worden ingezien, niet veranderd. Bij het invoeren van een waarneming wordt gevraagd om informatie over: datum, tijd, kleurringen, locatie (die kan worden ingetekend op google maps), gedrag, partner, broedstatus en slijtage/ringverlies . Bij verlies van een of meer kleurringen kan de vogel alleen nog geïdentificeerd worden aan de hand van de metalen ring. Daarom kan ook de inscriptie op de metalen ring (die alleen door waarnemers met een groot geduld en uithoudingsvermogen kan worden afgelezen) worden ingevoerd. Ook is het mogelijk om foto's van de vogel te "uploaden".

Aanvankelijk functioneerde het systeem niet vlekkeloos, maar ondertussen zijn de meeste kinderziektes verholpen. In de database zitten de gegevens van alle individuen die in het kader van de in Figuur 9.6 weergegeven populatiestudies zijn gemerkt, zowel adulte dieren als uitgevlogen jongen. Daarnaast zijn ook de gegevens toegevoegd van de dieren die in de winter van 2001 in het kader van een onderzoek naar de effecten van mechanische kokkelvisserij in de Waddenzee zijn gevangen en gemerkt (Verhulst *et al.* 2004). Ondertussen zijn ook studies in de Duitse Waddenzee begonnen waar "onze" kleurringen worden gebruikt en ook daarvan zijn de gegevens in het systeem opgenomen.

Dit betekent niet dat alle gekleurringde Scholeksters die op dit moment in Nederland kunnen worden gezien in het systeem zitten. De vele duizenden in de winters van 1981-1991 in de Delta gevangen Scholeksters zitten er niet in en komen er ook niet in, omdat de dieren wel van kleurringen en letterringen werden voorzien,



Figuur 9.7. In totaal 237 van de 239 waarnemingen van de Scholekster LR-RYQG sinds het dier als volwassen vogel werd geringd op 31 januari 1984 (veel druppels overlappen). De laatste waarneming dateert van 18 maart 2011. Dit dier is dus nog steeds in leven en wordt gemiddeld bijna 10 keer per jaar afgelezen. De vogel is in al die jaren slechts tweemaal buiten de zuidpunt van Texel waargenomen.



Figuur 9.8. Informatie over de door Lena Lebedeva-Hooft aan de Witte Zee gekleumerkte Scholeksters. Linksboven het logo van haar weblog. Linksonder foto's van gekleurmerkte Scholeksters in de Witte Zee. Rechtsboven en rechtsonder: het type ringen dat werd gebruikt en de wijze van aanbrengen. Bron: http://whiteseascholekster-lenaswan.blogspot.com/.

maar die waren niet bedoeld om het individu herkenbaar te maken, maar alleen de vangplaats en vangdatum. Van in totaal 19.289 als adult in de Delta geringde dieren werden er tot 2001 in totaal 1867 dood teruggemeld buiten het broedseizoen (Duriez *et al.* 2009). Door Jan Hulscher werden in de zeventiger jaren Scholeksters broedend bij Drachten van kleurringen voorzien en in de zeventiger en tachtiger jaren vingen en merkten Piet Zegers en Leo Zwarts een paar duizend Scholeksters langs de Friese kust. Hoewel het overgrote deel van deze dieren ondertussen zal zijn gestorven is het in principe met weinig moeite mogelijk hun codes toe te voegen aan www.wadertrack.nl. Dat geldt ook voor de lopende populatie studie aan Scholeksters op Mellum. Het geldt niet voor de Scholeksters die door Lena Lebedeva-Hooft in het kader van het Jaar van de Scholekster bij de Witte Zee zijn geringd (Figuur 9.8). Het huidige coderingsysteem zou moeten worden uitgebreid om ook ringen met cijfers en ringen met letters en cijfers te kunnen invoeren. Op het weblog van Lena Lebedeva-Hooft is te lezen dat deze dieren ook in de Nederlandse Waddenzee worden waargenomen (http://whiteseascholekster-lenaswan.blogspot.com/).

Vanuit de optiek van de waarnemer is het ideaal als er een website is waar alle waarnemingen van geringde Scholeksters in Europa kunnen worden ingevoerd. Dat heeft ook grote voordelen voor degenen die een populatiestudie uitvoeren. Uit de waarnemingen tot nu toe blijkt bijvoorbeeld dat de meeste Scholeksters die in midden-Nederland en Utrecht op het nest gevangen zijn of als jong geringd, in het Deltagebied overwinteren. Er zijn ondertussen echter ook een klein aantal waarnemingen uit Frankrijk (Marc van Leeuwen & Willem Brandhorst, pers. med.). Voor buitenlanders is de Nederlandstalige website een onoverkomelijk obstakel en dergelijke waarnemingen leiden tot veel, in zeker zin onnodig, email verkeer. De website zou dus minimaal in het Engels vertaald moeten worden, maar liefst ook in het Frans, Duits, Spaans, Portugees, Deens, Noors, Zweeds, Fins, Pools, Ests, Lets, Litouws en Russisch – een mooi Europees project. Daarnaast zou de database gevuld moeten worden met informatie uit alle lopende en enigszins recente populatiestudies in Europa. Het belangrijkste obstakel om tot zo'n website te komen bestaat uit het vinden van de financiering.

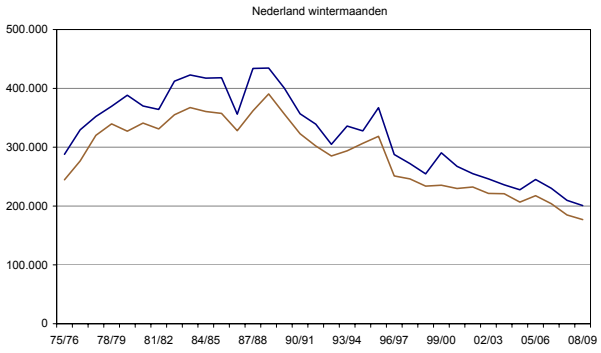
Ondertussen is door het waddenfonds het project metawad-1 toegekend. In het kader van dit project zal een website worden ontwikkeld om waarnemingen van gekleurringde Lepelaars, Rosse Grutto's, Kanoeten en Drieteenstrandlopers in te voeren. De website moet AnimalTrack versie 1 gaan heten. Het ligt in de bedoeling om www.wadertrack.nl op te laten gaan in AnimalTrack versie 2, maar om dat mogelijk te maken zal eerst financiering gevonden moeten worden.

10. Discussie

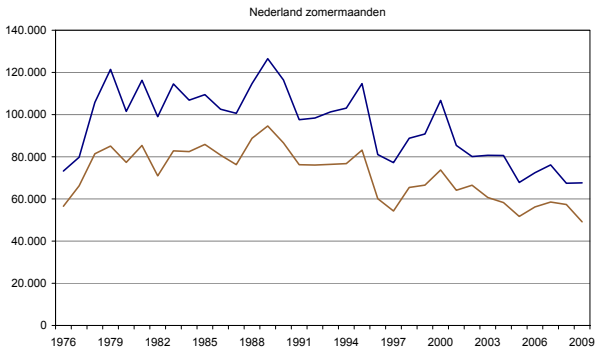
10.1. Hoeveel Scholeksters zijn er nu precies in Nederland?

Er is geen twijfel dat de aantallen Scholeksters die in Nederland broeden en overwinteren sterk afnemen (Figuur 1.1, Figuur 1.2). Echter, de trend in de aantallen broedparen betreft een index en de trend in de aantallen niet-broedvogels betreft een seizoensgemiddelde, oftewel een gemiddeld aantal over alle maanden van het jaar. Hoeveel Scholeksters broeden (en overwinteren) er nu precies in Nederland?

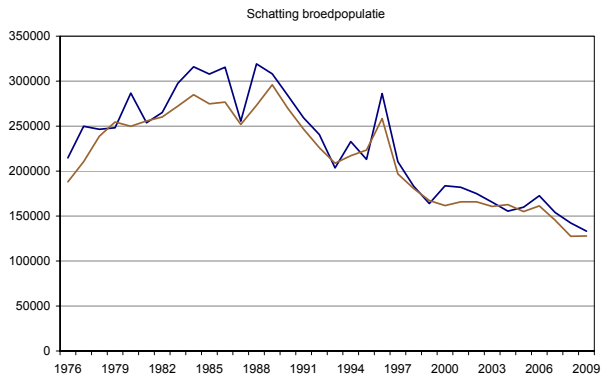
Voor de in 2002 uitgegeven broedvogelatlas (SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002) werd in eerste instantie een schatting gemaakt van bijna 170.000 paren, waarbij de kanttekening werd geplaatst dat dit getal te hoog was door methodologische problemen. Zonder verdere uitleg over die methodologische problemen werd uiteindelijk geschat dat de populatie in de periode 1998-2000 waarschijnlijk tussen 80.000 en 130.000 paren telde. De schatting op basis van onze verspreidingsanalyse in hoofdstuk 6 laat over deze periode echter aantallen zien van 170.000 paren in 1998 die afnemen naar 130.000 paren in 2000 op basis van het model GAM3. Deze getallen liggen hoger dan de aangepaste schattingen uit de broedvogelatlas. In dit hoofdstuk onderzoeken we of het mogelijk is een onafhankelijke controle op de schatting van het aantal broedparen te krijgen uit de watervogeltellingen in Waddenzee en Delta. Nagenoeg alle Scholeksters overwinteren namelijk aan de kust. De winteraantallen zijn dus een maat voor de totale populatie. Echter, een deel van de Scholeksters is nog te jong om te broeden en blijft 's zomers in het overwinteringsgebied (Ens *et al.* 1996). De aantallen overwinteraars minus de aantallen overzomeraars leveren dus in principe een schatting van de potentiële broedpopulatie. Dat klinkt makkelijker dan het is en de problemen met deze poging om de omvang van de Nederlandse broedpopulatie te schatten zullen we bespreken nadat we de schatting hebben uitgevoerd. De aantallen overwinteraars zijn geschat op basis van de watervogeltellingen van Waddenzee en Delta (het aantal Scholeksters dat op het Noordzee strand overwintert is verwaarloosbaar) in de maanden augustus t/m februari. De aantallen overzomeraars zijn geschat op basis van de watervogeltellingen van Waddenzee en Delta voor de maanden april, mei en juni. In beide gevallen is er per jaar een maximumgetal en een gemiddeld getal berekend.



Figuur 10.1. Het aantal overwinterende Scholeksters in Nederland op basis van de watervogeltellingen voor de winter 1975/1976 t/m 2008/2009. De bovenste lijn is het maximum en de onderste lijn het gemiddelde.



Figuur 10.2. Het aantal overzomerende Scholeksters in Nederland op basis van de watervogeltellingen voor de periode 1976 t/m 2009. De bovenste lijn is het maximum en de onderste lijn het gemiddelde.



Figuur 10.3. Schatting van het potentieel aantal broedende Scholeksters in Nederland op basis van de watervogeltellingen voor de jaren 1976 t/m 2009. De bovenste (blauwe) lijn is de schatting op basis van de maximum getallen en de onderste (rode) lijn de schatting op basis van de gemiddelde getallen. Het aantal broedparen bedraagt de helft van het weergegeven aantal.

De trend in maximum en gemiddelde is zowel voor de aantallen overwinteraars (Figuur 10.1) als het aantal overzomeraars (Figuur 10.2) vrijwel gelijk, alleen is het maximum, zoals te verwachten viel, systematisch hoger dan het gemiddelde. Gemiddelde en maximum zijn voor zowel zomer als winter zeer sterk gecorreleerd en het gemiddelde bedraagt 75%, respectievelijk 88% van het maximum, voor zomer respectievelijk winter. Wanneer we de broedpopulatie in jaar *t* berekenen door de zomeraantallen in jaar *t* af te trekken van de winteraantallen in de daaraan voorafgaande winter, dan valt op dat het voor de schatting niet veel meer uitmaakt of we nu met gemiddelde waardes, dan wel met maximum getallen rekenen, zeker in de jaren na 1990 (Figuur 10.3). Voor de periode 1998-2000 hebben we dan ongeveer 170.000 broedende vogels, oftewel 85.000 broedparen. Dat is aanzienlijk lager dan de schatting van 170.000 broedparen in 1998 afnemend naar 130.000 broedparen in 2000 op basis van de verspreidingskaart.

Voor 2009 schat het model GBM3 het aantal broedparen op iets minder dan 90.000. Dat is minder dan de schatting van ongeveer 100.000 door GAM3 voor dat jaar. Maar het is hoger dan de ongeveer 65.000 broedparen die worden geschat op basis van de watervogeltellingen.

Er zijn zeker fouten in deze methode om het aantal broedparen van de Scholekster te schatten. De vraag is echter of deze fouten de schatting verlagen dan wel verhogen. Voor de overwinteraars moet worden opgemerkt dat een deel van de vogels die in Nederland broedt ten zuiden van Nederland overwintert, met name in Frankrijk. Daar staat tegenover dat er in de winter ook vogels in de Waddenzee verblijven die ten noorden van Nederland broeden, met name in Noorwegen. Het is niet bekend of de Noorse overwinteraars qua aantal al of niet opwegen tegen de in Frankrijk overwinterende Nederlandse Scholeksters. Voor de zomertellingen moet worden opgemerkt dat de aantallen die in de zomer in de Waddenzee en Delta geteld worden niet uitsluitend niet-broedende vogels betreft. Er worden deels ook aan de kust broedende Scholeksters meegeteld. Daar staat tegenover dat er niet-broedende Scholeksters in het binnenland op sozen verblijven en dus niet meegeteld worden. Ook hier is niet bekend of de "ten onrechte" meegetelde kustbroedvogels al of niet opwegen tegen de niet meegetelde binnenlandse soosvogels. Tenslotte kan niet worden uitgesloten dat een deel van de Nederlandse niet-broeders buiten Nederland overzomert en dat er tegelijkertijd nietbroeders van elders in de Nederlandse kustgebieden overzomeren. Er zijn dus geen argumenten om te besluiten dat de schatting bij voorbaat te hoog, dan wel te laag is. Ook is het lastig een foutenmarge aan te geven.

Op basis van de ons ter beschikking staande gegevens is het dus niet goed mogelijk om aan te geven of de schattingen op basis van de verspreidingskaart (van ongever 220.000 broedparen in 1990 naar ongeveer 100.000 broedparen in 2009 volgens GAM3 en van 102.000 in 2005 naar 87.000 in 2009 volgens GBM3) meer of minder betrouwbaar zijn dan de schattingen op basis van de watervogeltellingen (van ongeveer 125.000 broedparen in 1990 naar ongeveer 65.000 broedparen in 2008). Wel lijkt het aannemelijk dat GBM3 een betere schattting levert dan GAM3, dus zal het (maximale) aantal broedparen in 2009 eerder 87.000 dan 100.000 hebben bedragen.

10.2. Waarom neemt de Scholekster af in aantal?

10.2.1. Inleiding

In dit hoofdstuk zullen we onder de loupe nemen welke negatieve veranderingen zijn opgetreden in de twee belangrijkste overwinteringsgebieden (Delta en Waddenzee) en de drie belangrijkste typen broedgebieden (buitendijkse kustgebieden, agrarische gebieden in het binnenland en stedelijke gebieden) en ons afvragen wat de bijdrage van die ontwikkelingen kan zijn geweest aan de afname van de Scholeksters. In veel gevallen is het logisch om aansluitend ook de toekomstige ontwikkelingen te bespreken. Is herstel van de draagkracht mogelijk, of lijkt een verder draagkrachtverlies aannemelijk?

Bij de bespreking van de negatieve ontwikkelingen in de overwinteringsgebieden spelen berekeningen met het model WEBTICS een belangrijke rol. Dit model is ontwikkeld om de effecten van schelpdiervisserij op de draagkracht voor overwinterende Scholeksters te berekenen (Rappoldt *et al.* 2003a; Rappoldt *et al.* 2003b), maar kan het cumulatieve effect van allerhande menselijke ingrepen en natuurlijke veranderingen doorrekenen. Een uitgebreide beschrijving van het model is te vinden in Rappoldt *et al.* (2004).

10.2.2. Draagkracht Delta voor overwinteraars

In de tweede helft van de vorige eeuw is veel intergetijdegebied in de Delta verloren gegaan door de Deltawerken. In de periode 1961-1971 werden achtereenvolgens Veersche Gat-Zandkreek, Hollands Diep, Haringvliet en de Grevelingen afgesloten. Van deze gebieden was de Grevelingen, waar 's winters soms meer dan 30.000 Scholeksters werden geteld, veruit het belangrijkste. Tellingen suggereren echter dat de door de afsluiting van de Grevelingen ontheemde Scholeksters zich elders in de Delta wisten te vestigen (Lambeck, Sandee & de Wolf 1989). De afname van Scholeksters die overwinteren in de Delta dateert van na die tijd en tekende zich af toen in de periode 1982-1987 delen van de Oosterschelde werden ingedijkt en de Oosterschelde als geheel werd "afgesloten" met de stormvloedkering

(Schekkerman, Meininger & Meire 1994). Naar schatting 12% van het voor Scholeksters belangrijke habitat ging verloren en dit was zichtbaar in duidelijk lagere aantallen overwinteraars (Schekkerman, Meininger & Meire 1994). Er was rond de afsluiting ook sprake van hoge sterfte onder Scholeksters, maar dit kon niet eenduidig aan de afsluiting worden toegeschreven omdat in diezelfde jaren ook een aantal extreem koude winters optraden (Duriez *et al.* 2009). Ondertussen is duidelijk geworden dat er ook een zeer sterk uitgesteld effekt is van de Oosterscheldewerken. Er moet zich een nieuw geomorfologisch evenwicht instellen, wat alleen kan door transport van sediment van de platen naar de overgedimensioneerde geulen (Geurts van Kessel 2004). Berekeningen aan het effect van deze zandhonger (in combinatie met voorspellingen over zeespiegelstijging) op de draagkracht voor Scholeksters laten zien dat de draagkracht afneemt van ongeveer 40.000 in het jaar 2001 tot slechts 8.000 in 2045 (Rappoldt, Kersten & Ens 2006). Bij eerdere berekeningen werd voor 1990 een draagkracht geschat van ongeveer 50.000 Scholeksters (Rappoldt *et al.* 2003b). Een hele ruwe schatting is dat de draagkracht van de Oosterschelde voor Scholeksters in de periode 1980-2010 als gevolg van direkte en indirekte effecten van de Deltawerken met ongeveer 30.000 werd verlaagd. Zonder verdere tegenmaatregelen om de plaaterosie een halt toe te roepen is de verwachting dat in de periode 2010-2045 de draagkracht nog eens 20.000 lager zal worden (Rappoldt, Kersten & Ens 2006).

Behalve de Deltawerken hebben ook schelpdiervisserij en schelpdiercultuur een belangrijk effect op de draagkracht voor Scholeksters in de Delta. We bespreken eerst de Oosterschelde. Natuurlijke droogvallende mosselbanken komen door intesieve bevissing niet meer voor in de Oosterschelde (Patrick Meire, pers. med.)[1]. In de tachtiger jaren van de vorige eeuw waren er aanzienlijke oppervlaktes mosselpercelen op de droogvallende platen en deze leverden vrijwel zeker een belangrijke positieve bijdrage aan de draagkracht voor overwinterende Scholeksters. In de loop van de negentiger jaren zijn deze percelen verplaatst naar dieper water en daarmee als voedselgebied voor de Scholeksters verloren gegaan. Het draagkrachtverlies als gevolg van deze verplaatsing wordt geschat op ongeveer 8000 Scholeksters (Bult *et al.* 2000).

In de Oosterschelde wordt ook op kokkels gevist. Voor de periode 1990-2001 wordt geschat dat de mechanische kokkelvisserij, in de jaren dat mocht worden gevist, gemiddeld 22% van het bestand opviste (Ens, Smaal & de Vlas 2004). Het resulterende draagkrachtverlies voor Scholeksters is voor die periode berekend op ongeveer 6000 Scholeksters, als ook cumulatieve effekten van de visserij in beschouwing worden genomen (Rappoldt *et al.* 2003b). Deze berekeningen werden uitgevoerd in het kader van het evaluatie-onderzoek van de schelpdiervisserij - EVA II (Ens, Smaal & de Vlas 2004). Op basis van de uitkomsten is het beleid aangescherpt en wordt rekening gehouden met de ecologische voedselbehoefte, d.w.z. het kokkelbestand dat aan het begin van de winter aanwezig moet zijn om te zorgen dat een Scholekster in de loop van de winter voldoende voedsel kan vinden. Sinds die tijd is volgens opgave van IMARES alleen nog in 2006 mechanisch op kokkels gevist in de Oosterschelde (Kesteloo *et al.* 2008). In het nieuwe schelpdiervisserijbeleid wordt ruimte geboden om uitdunningsvisserij en kokkelkweek te ontwikkelen, waarbij een deel van de kokkels van een wilde bank worden opgevist en verzaaid naar een perceel (LNV 2004), maar voor zover ons bekend is dit nog niet van de grond gekomen. Daarnaast wordt de mogelijkheid genoemd om het beleid van voedselreservering, waarbij bepaald wordt hoeveel schelpdieren voor de vogels moeten blijven liggen, aan te passen, maar wijzigingen in dat beleid zijn ons niet bekend. In de Oosterschelde wordt ook handmatig op kokkels gevist. In de periode 1992-2001 bedroegen de handkokkelvangsten nog geen 10% van de vangsten door de mechanische sektor (Kamermans *et al.* 2003). Over recentere jaren hebben wij geen statistieken kunnen achterhalen. Sinds een aantal jaren worden er door het Landbouw Economisch Instituut geen statistieken meer bijgehouden over de kokkelvisserij in Nederland (Taal *et al.* 2010). Het lijkt aannemelijk dat de huidige kokkelvisserij een veel kleiner effekt heeft op de draagkracht voor Scholeksters (misschien zelfs wel zo goed als geen), dan in de periode 1990-2001, maar zonder getallen zijn daarover geen harde uitspraken mogelijk. Om een goed beleid te kunnen voeren is het belangrijk dat er weer goede statistieken over de kokkelvisserij worden bijgehouden.

In het ecosysteem van de Oosterschelde spelen Japanse oesters een steeds dominantere rol. De Japanse oesters werden in 1964 geintroduceerd voor de kweek, maar verwilderden na goede broedvallen in 1976 en 1982 (Kater & Baars 2004). In 1980 was 15 ha van de droogvallende platen bedekt met oesterriffen, in 1990 ongeveer 210 ha en in 2002 al 640 ha (Kater & Baars 2003). Deze ontwikkeling maakt het onwaarschijnlijk dat er zich in de Oosterschelde in de toekomst nog natuurlijke droogvallende mosselbanken zullen ontwikkelen. Wel kunnen gekombineerde oester-mosselriffen ontstaan – dit is op verschillende plaatsen nu al

1 Tijdens onderzoek op de slikken van Vianen in de Oosterschelde in de periode 1976-1982 werden nog wel natuurlijke droogvallende mosselbanken vastgesteld (Meire 1993). De auteur beschrijft dat de commerciële banken eens per jaar of een keer per twee jaar werden bevist, terwijl stabiele banken nooit of bijna nooit (eens in de tien jaar) werden bevist. Volgens Patrick Meire (pers. med.) zijn alle natuurlijke droogvallende mosselbanken in de Oosterschelde uiteindelijk door bevissing verdwenen.

het geval in de Oosterschelde (P. Herman, pers. med.) en de Waddenzee (pers. obs.). Japanse oesters worden wel gegeten door Scholeksters, maar de tot nu toe vastgestelde foerageerdichtheden zijn veel lager dan de foerageerdichtheden op mosselbanken; hooguit enkele Scholeksters per ha, die lang niet alleen Japanse oesters eten (Baptist 2005; Scheiffarth, Ens & Schmidt 2007). Op grond van het voorgaande concluderen we dat in de periode 1980-2002 het effect van de zich ontwikkelende oesterbanken op de draagkracht voor Scholeksters in de Oosterschelde zeer gering is geweest. Of er in de toekomst sprake is van een meetbaar positief effect hangt af van de omvang van de verdere uitbreiding van de Japanse oester. Daarover zijn ons geen voorspellingen bekend. Echter, als de uitbreiding van de oesterbanken ten koste gaat van de kokkels, dan kan het netto resultaat negatief zijn. Op basis van het EVA-II onderzoek werd in 2004 een verdere afname van de kokkelbestanden voorspeld als gevolg van een afnemende primaire productie (mede als gevolg van een vermindering van de doorzicht van het water) en een toenemende concurrentie met de Japanse oester. Sinds die tijd zijn de kokkelbestanden echter toegenomen, met een piekbestand in 2006 dat alle metingen sinds 1990 overtrof (Kesteloo *et al.* 2008).

De Westerschelde herbergt veel minder Scholeksters dan de Oosterschelde en is ook een heel andere getijdegebied. Er is een sterke toevoer van zoet water en omwille van de haven van Antwerpen is het gebied niet afgedamd of voorzien van een stormvloedkering, maar zijn in het kader van de Deltawerken de dijken verhoogd. Er komen al decennia geen mosselbanken (meer) voor en tot heden hebben zich geen riffen van Japanse oesters op de platen gevormd. Kokkels vormen het belangrijkste voedsel voor de aldaar overwinterende Scholeksters, maar de bestanden lijken veel sterker van jaar op jaar te fluctueren dan in de Oosterschelde. In de jaren 1992-2003 was er sprake van mechanische kokkelvisserij, die dermate omvangrijk was dat het berekende draagkrachtverlies neerkwam op ongeveer 5000 Scholeksters (Rappoldt & Ens 2006), in absolute zin maar weinig lager dan het berekende draagkrachtverlies voor de Oosterschelde. In recente jaren is de visserijdruk op kokkels verminderd (Kesteloo *et al.* 2009).

Samenvattend concluderen we dat voor de periode 1980-2010 een aanzienlijk draagkrachtverlies voor overwinterende Scholeksters is opgetreden in de Delta als gevolg van de Deltawerken, verplaatsing van mosselpercelen naar dieper water en mechanische kokkelvisserij. In de komende jaren lijkt verder draagkrachtverlies aannemelijk als gevolg van plaaterosie in de Oosterschelde, in kombinatie met zeespiegelstijging. Door het ontbreken van gegevens is het niet goed mogelijk een inschatting te maken van eventuele positieve effecten door vermindering van de kokkelvisserij en uitbreiding van riffen van Japanse oesters.

10.2.3. Draagkracht Waddenzee voor overwinteraars

De Waddenzee is veruit het belangrijkste overwinteringsgebied voor de in Nederland broedende Scholeksters – de overwinterende populatie bedroeg in de tachtiger jaren van de vorige eeuw ongeveer 260.000 Scholeksters. Rond 1990 verdwenen zo goed als alle droogvallende mosselbanken als gevolg van voortgaande visserij gedurende een aantal jaren met lage zaadval (Beukema 1993; Beukema & Cadée 1996; Dankers *et al.* 2003; Ens, Smaal & de Vlas 2004). Aangezien mosselbanken zeer belangrijk zijn als voedselgebied voor overwinterende Scholeksters (Hulscher 1996; Zwarts & Drent 1981; Zwarts *et al.* 1996) leidde dit tot een sterke reductie in draagkracht (Ens 2006; Smit *et al.* 1998) en een verhoogde sterfte (Camphuysen *et al.* 1996). Het draagkrachtverlies als gevolg van het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken wordt geschat op meer dan 130.000 Scholeksters (Ens, Smaal, and de Vlas 2004; Smit *et al.* 1998). Sinds die tijd is er vrijwel niet meer op droogvallende mossels gevist en is er ook sprake van een duidelijk herstel van de droogvallende mosselbanken. Dit herstel zette goed door vanaf 2001, vooral in de oostelijke Waddenzee (Ens *et al.* 2009b). Echter, het historische oppervlak van meer dan 4000 ha (Dankers *et al.* 2003) is nog steeds niet bereikt: na 2001 fluctueerde het oppervlak tussen 1500 en 2500 ha en de laatste jaren lijkt er zelfs weer sprake van een afname (Goudswaard *et al.* 2009). De afgelopen 20 jaar zijn de in de Waddenzee overwinterende Scholeksters dus geconfronteerd met een zeer sterk draagkrachtverlies als gevolg van het verdwijnen en slechts gedeeltelijke herstel van de droogvallende mosselbanken. Dit is vrijwel zeker een hoofdoorzaak van de waargenomen afname in de aantallen overwinterende Scholeksters. De toekomst lijkt niet rooskleurig, omdat de teruggekeerde mosselbanken in toenemende mate overgroeid raken door Japanse oesters (Dankers *et al.* 2006). Zoals eerder genoemd worden Japanse oesters wel gegeten door Scholeksters, maar de tot nu toe vastgestelde foerageerdichtheden zijn veel lager dan de foerageerdichtheden op mosselbanken; hooguit enkele Scholeksters per ha, die lang niet alleen Japanse oesters eten (Baptist 2005; Scheiffarth, Ens & Schmidt 2007). Op oesterbanken kan ook weer broedval van mosselen optreden, maar het lijkt er voorlopig niet op dat deze gekombineerde oester-mossel riffen veel hogere Scholeksterdichtheden kunnen herbergen dan pure oesterbanken (pers. obs.). Een tweede probleem voor het herstel van de droogvallende mosselbanken als voedselgebied voor Scholeksters wordt mogelijk gevormd door de afname van de eutrofiering (Brinkman & Smaal 2004).

Kokkels vormen een tweede zeer belangrijke voedselbron voor overwinterende Scholeksters in de Waddenzee. Op kokkels wordt ook gevist. In de jaren 1992-2002 werd gemiddeld 9,5% van het bestand in termen van biomassa opgevist door de mechanische

kokkelvisserij (Kamermans *et al.* 2003; Kamermans & Smaal 2002). Het draagkrachtverlies als gevolg van deze visserij is voor de betreffende periode berekend op 15.000 Scholeksters (Rappoldt *et al.* 2003a). Sinds 2004 is de mechanische kokkelvisserij verboden, maar het aantal vergunningen voor handmatige kokkelvisserij is verhoogd. Toen mechanische kokkelvisserij nog was toegestaan viel de handmatige kokkelvisserij volledig in het niet bij die mechanische visserij (Kamermans *et al.* 2003). Volgens het nieuwe beleidsbesluit over de schelpdiervisserij mogen de handmatige kokkelvissers jaarlijks maximaal 5% van het bestand opvissen, zelfs in jaren met een laag bestand (LNV 2004). De handkokkelvissers beperken zich vrijwillig tot een maximum van 2,5% per jaar, maar de werkelijke vangsten liggen daaronder volgens de vissers (B. Keus, pers. med.). Het huidige en toekomstige draagkrachtverlies door kokkelvisserij ligt daardoor vrijwel zeker beduidend lager dan het draagkrachtverlies ten tijde van de mechanische kokkelvisserij. Om een goede schatting te kunnen maken zijn gegevens nodig over de hoogtelligging van de banken die worden bevist (Rappoldt & Ens 2011; Rappoldt, Ens & Brinkman 2008). Als de visserij vooral kokkels die hoog in de getijzone liggen (en dus lang droogliggen) opvist zou het draagkrachtverlies enkele duizenden Scholeksters kunnen bedragen. Als de visserij vooral kokkels opvist die laag in de getijzone liggen dan zou de handmatige kokkelvisserij nagenoeg zonder effekten op de draagkracht voor Scholeksters kunnen zijn. Het is belangrijk dat deze informatie snel boven water komt.

Bodemdaling als gevolg van gaswinning kan ook effekt hebben op de draagkracht via de hoogtelligging, c.q. droogligtijd, van de schelpdierbanken. Onder het meest aannemelijke scenario schuiven de schelpdierbanken mee en eerste exploratieve berekeningen leiden tot een draagkrachtverlies van 1500 Scholeksters in de periode 2005-2025 door gaswinning in de kombergingen van Pinkegat en Zoutkamperlaag (Rappoldt & Ens 2011).

Behalve kokkels en mossels zijn ook nonnetjes (*Macoma balthica*) een belangrijke voedselbron voor Scholeksters in de Waddenzee. Deze (noordelijke) soort gaat de laatste jaren in de hele Waddenzee sterk achteruit, mogelijk als gevolg van stijgende temperaturen (van de Graaf *et al.* 2009). In de jaren 1990-2001, toen het aantal overwinterende Scholeksters daalde van 260.000 naar 170.000, bestond ruwweg 20% van het berekende dieet van de overwinterende Scholeksters uit nonnetjes (Ens, Smaal & de Vlas 2004). Permanent volledig wegvallen van nonnetjes zou dus misschien wel een permanent draagkrachtverlies van vele tienduizenden Scholeksters kunnen betekenen.

Samenvattend: de daling van het aantal in de Waddenzee overwinterende Scholeksters sinds 1990 is vrijwel zeker primair veroorzaakt door het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken als gevolg van overbevissing. Ook de mechanische kokkelvisserij zorgde voor een kleiner maar substantieel draagkrachtverlies. Ondanks het de facto beëindigen van de mosselvisserij op de droogvallende mosselbanken en het beëindigen van de mechanische kokkelvisserij lijkt een permanente draagkrachtverlaging waarschijnlijk. De zich vooral in de oostelijke Waddenzee herstellende mosselbanken raken in toenemende mate overgroeid door Japanse oesters en stijgende temperaturen lijken debet aan het instorten van het nonnetjesbestand.

Waarschijnlijk is er echter meer aan de hand. Afhankelijk van het verdelingsmodel wordt de draagkracht over de periode 2001-2008 berekend op 160.000-210.000 Scholeksters (Rappoldt and Ens 2011). Het gemiddelde aantal van 140.000 in de Waddenzee overwinterende Scholeksters was echter beduidend lager in deze periode. Deze discrepantie zou verklaard kunnen worden door een verslechtering van de condities in de broedgebieden.

10.2.4. Broedgebieden aan de kust

De Scholekster is van oorsprong een kustvogel, maar het is tegenwoordig een minderheid die aan de kust broedt in Nederland (minimaal 8% en maximaal 19% - zie hoofdstuk 6). De meeste kustbroeders benutten buitendijkse kwelders en en hebben daar met heel andere problemen te maken dan de vogels die in het binnenland broeden. Een belangrijk risico van het broeden op kwelders is overvloeding tijdens het broedseizoen. Dit risico is de afgelopen jaren toegenomen en heeft zeker bijgedragen aan de verslechtering van de kuikenproductie, vooral in recente jaren (van de Pol *et al.* 2010a). Al eerder (vanaf eind van de tachtiger jaren van de vorige eeuw) was het broedsucces van de langdurig gevolgde populaties op Schier en Texel echter onvoldoende om de populatie in stand te houden en dit lijkt samen te hangen met het in die tijd verslechterende voedselaanbod op het wad. Vooral de vogels die op de vastelandkwelders broeden hebben te maken met een toenemende verruiging van de kwelder (Esselink *et al.* 2009), waardoor deze minder geschikt wordt als broedgebied. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat de vogels die op de vastelandkwelders broeden in toenemende mate te lijden hebben van predatie door Vossen (de Boer *et al.* 2007; Willems *et al.* 2005). Of menselijke verstoring is toegenomen weten wij niet, maar zeker is dat menselijke verstoring de kans op vestiging verlaagt (de Roos 1972) en het broedsucces negatief beinvloedt (Verhulst, Oosterbeek & Ens 2001).

10.2.5. Broedgebieden agrarisch gebied binnenland

Veruit het grootste deel van de Scholekster populatie broedt in het binnenland, al gaat het wel met name om de kustprovincies Friesland, Groningen, Noord-Holland, Zuid-Holland en Zeeland. Al jaren is op veel plaatsen de kuikenproductie te laag om de populatie in stand te houden. De grootste aantallen Scholeksters

broeden nog steeds in Friesland, ondanks de zeer sterke afname in die provincie (zowel in absolute als in relatieve zin). Opkomst en neergang van de Scholekster in dit "hartland" van zijn verspreiding zijn uitgebreid geanalyseerd voor de periode 1966-2000 (Hulscher & Verhulst 2003). Een hoge jongenproductie (geschat uit het aantal geringde kuikens) werd na 6 jaar gevolgd door een populatietoename en toen de jongenproductie afnam werd dit na 12 jaar gevolgd door een populatieafname. Als belangrijkste reden voor de afname van het broedsucces sinds 1980 wordt intensivering van de landbouw en dan met name vervroeging van het maaien gezien (Hulscher & Verhulst 2003). Maaien leidt tot nestverliezen en kuikensterfte. De toenemende ontwatering is ook ongunstig, omdat de wormen in de weilanden zich dan terugtrekken in de bodem en onbereikbaar worden voor de foeragerende vogels (Hulscher 2002).

In sommige gevallen kan instelling van een weidvogelreservaat negatief uitpakken (Dijkstra 2008; Nienhuis and van Scharenburg 2004) ook al behoren Scholeksters tot de primaire weidevogels (Beintema, Moedt & Ellinger 1995). Weidevogelreservaten worden meestal niet ingesteld voor Scholeksters, maar voor soorten zoals de Grutto, die extensief hooiland prefereren.

Om de ammoniakemissie tijdens het bemesten te verlagen wordt sinds 1991 mest niet meer over het land gespoten, maar in het land geïnjecteerd. Het is goed voorstelbaar dat dit negatieve gevolgen heeft voor de wormen in de grasmat en daarmee voor de Scholeksters (Siebold van Breukelen, pers. med.), maar voor zover ons bekend is er nog geen onderzoek naar gedaan.

Nesten en kuikens van Scholeksters zijn ook zeer kwetsbaar voor predatie, ondanks de agressieve manier waarop de oudervogels potentiële predatoren proberen te verjagen. De vraag is of de predatiedruk is toegenomen. Bij Kievit en Grutto werd gevonden dat in gebieden zonder nestbescherming verliezen door predatie tussen eind jaren '80 en eind jaren '90 inderdaad waren toegenomen, maar ook de verliezen door landbouwwerkzaamheden waren toegenomen, en zelfs in sterkere mate (Teunissen, Schekkerman & Willems 2005). Zoogdieren prederen vooral op nesten, terwijl (roof)vogels vooral kuikens prederen. Een aantal van die soorten is toegenomen en dat maakt een toename van de predatiedruk op nesten en kuikens aannemelijk, maar harde getallen zijn er niet. Zeker niet voor de Scholekster.

In grasland foeragerende Scholeksters hebben ook een probleem als de grond uitdroogt en de wormen zich diep ingraven. Het wordt steeds duidelijker dat het klimaat in Nederland opwarmt als gevolg van door menselijk handelen veroorzaakte klimaatverandering (Kattenberg 2008). De trend is duidelijk in alle seizoenen, maar misschien nog wel het duidelijkste in de lente. De gemiddelde neerslag lijkt echter ook toe te nemen (Kattenberg 2008). Waar het om draait is is het netto resultaat van neerslag en uitdroging, dat kan worden uitgedrukt in het neerslag tekort. Het voorjaar van 2007 was extreem droog, maar van een trend lijkt voorlopig nog geen sprake (Kattenberg 2008). Dat neemt niet weg dat verschillen in voorjaarsdroogte bij zouden kunnen dragen aan variatie in jongenproductie van in het binnenland broedende Scholeksters.

Samenvattend: het lijkt aannemelijk dat de condities in het binnenland steeds ongunstiger worden voor broedende Scholeksters, maar welke van de vele mogelijke oorzaken (vervroeging van het maaien, ontwatering, mestinjectie, predatie van nesten en kuikens) nu het meest belangrijk is, is niet duidelijk.

10.2.6. Broedgebieden stedelijk gebied

Scholeksters die in steden broeden zijn zeker niet zonder problemen. Die problemen zijn heel specifiek voor de stad: verstoring van het nest door dakreparaties, kuikens die van het dak waaien of vallen, overreden worden etc. Op grond van de beschikbare gegevens kan niet worden uitgesloten dat de stadse Scholeksters door de bank genomen in de afgelopen jaren voldoende jongen hebben grootgebracht, en dat nog steeds doen, om de populatie in stand te houden. Er zijn in ieder geval geen aanwijzingen de aantallen afnemen, of de problemen toenemen.

10.2.7. Waar en wanneer zijn de problemen het grootst?

Het ligt voor de hand dat de populatieomvang wordt bepaald door zowel de condities in de broedgebieden als condities in de overwinteringsgebieden (Fretwell 1972; Goss-Custard 1996)[2]. Het bovenstaande overzicht maakt aannemelijk dat de Scholeksters overal in de problemen zijn gekomen, met uitzondering misschien van de stedelijke gebieden. Echter, het aandeel Scholeksters dat in stedelijke gebieden broedt is klein (naar schatting 4% - zie hoofdstuk 6).
In een alweer enigszins gedateerde studie werd geconcludeerd dat de belangrijkste bron van dichtheidsafhankelijkheid op de schaal van de hele Europese populatie voortkwam uit concurrentie om broedterritoria van hoge kwaliteit (Goss-Custard *et al.* 1995): bij een toenemende populatie vestigt een steeds groter deel van de populatie zich in territoria van lage kwaliteit of komt

2 Een deel van de Scholeksters is standvogel, maar het grootste deel is trekvogel. Voor die groep kan de vraag worden gesteld of condities tijdens de trek nog een rol spelen. De trekafstand is in de meeste gevallen zo kort dat de vogel maximaal een paar uur nodig heeft om de trektocht te maken. Er zijn ook geen tussenstations bekend van Scholeksters die van de kust naar het binnenland trekken of omgekeerd, waar de vogels opvetten om daarna verder te trekken. Het lijkt daarom niet waarschijnlijk dat condities tijdens de trek een grote rol spelen.

zelfs helemaal niet tot broeden. Dit leidt tot een afname van de gemiddelde kuikenproductie per Scholekster als de dichtheid toeneemt. Feit is dat de concurrentie om territoria van goede kwaliteit intens is (Bruinzeel & van de Pol 2004; Ens *et al.* 1992; Harris 1970), waardoor veel vogels niet tot broeden komen (Ens, Weissing & Drent 1995; van de Pol *et al.* 2007). En nu de broedpopulatie afneemt is het voor de intensief bestudeerde populatie op Schiermonnikoog duidelijk dat die populatie-afname bijna uitsluitend plaatsvindt in de territoria van slechte kwaliteit (Figuur 9.5).

Maar er is zeker ook concurrentie om voedsel in het overwinteringsgebied, die toeneemt als de dichtheid soortgenoten toeneemt (dit Durell *et al.* 2000; Ens & Goss-Custard 1984; Goss-Custard, Clarke & Durell 1984; Goss-Custard & dit Durell 1988; Goss-Custard *et al.* 2001). Daarbij zijn het vooral de jonge vogels die als gevolg van een lage sociale dominantie en een minder efficient foerageergedrag het meeste te lijden hebben (Ens & Cayford 1996). Voor in het binnenland van Nederland opgegroeide scholeksterkuikens daalde de overleving in hun eerste winter van ongeveer 45% in het begin van de jaren zestig naar ongeveer 10% aan het begin van deze eeuw (Bruinzeel 2009)[33]. Dit kan goed worden verklaard uit de verslechterde omstandigheden in Waddenzee en Delta. Bij adulte vogels werd net als in andere studies geen toename in de sterfte gevonden (Bruinzeel 2009). Daaruit kan niet worden geconcludeerd dat de adulten helemaal geen last hebben van de toegenomen concurrentie. Er kan sprake zijn van *carry-over* effecten, waarbij vogels wel de winter overleven, maar met een lagere conditie aan het broedseizoen beginnen en daar (1) alsnog een hogere kans maken te sterven, (2) een lager broedsucces hebben. Voor het eerste zijn aanwijzingen gevonden door Olivier Duriez *et al.* (in voorbereiding). Voor het tweede zijn aanwijzingen gevonden door Kees Oosterbeek *et al.*(in voorbereiding).

Op basis van de gegevens die ons nu ter beschikking staan is het niet mogelijk te concluderen in welk seizoen de Nederlandse Scholeksters het meest in de problemen zijn gekomen. De beste strategie lijkt alle problemen serieus te nemen. Wel maakt de bovenstaande discussie duidelijk dat er behoefte is aan een populatiemodel met een metapopulatiestructuur dat gekoppeld wordt aan een verspreidingsmodel zoals WEBTICS. Met het ruimtelijk expliciete verspreidingsmodel kunnen de cumulatieve effecten van allerlei veranderingen in Waddenzee en Delta, zoals afname Nonnetjes, effecten schelpdiervisserij, effecten bodemdaling, verstoring etc. berekend worden. Deze resultaten daarvan moeten gekoppeld worden met een populatiemodel om de effecten op de populatie door te rekenen. De metapopulatie structuur is nodig om dat in de Waddenzee standvogels concurreren met wintergasten uit Noorwegen en het binnenland van Nederland, en in de Delta concurreren standvogels met wintergasten uit het binnenland van Nederland, die deels in Frankrijk overwinteren.

3 De door (Bruinzeel 2009) gerapporteerde overlevingen van eerstejaars zijn veel lager dan de overlevingen die van de Pol *et al*. (2010b) rapporteert. In de studie van van de Pol wordt overleving berekend vanaf het moment van vliegvlug worden, terwijl in de studie van Bruinzeel vanaf het moment van ringen wordt gerekend. Veel kuikens zijn dan nog niet vliegvlug en de sterfte tot het moment van vliegvlug worden kan nog aanzienlijk zijn.

10.3. Hoort de Scholekster op de Rode Lijst?

Rode Lijsten zijn bedoeld om de aandacht te vestigen op soorten die bedreigd worden of kwetsbaar zijn. De meest recente Rode Lijst voor Nederlandse vogels dateert van 2004 en is gebaseerd op de trend en de zeld-

Tabel 10.1. Trend- en zeldzaamheidsklassen voor vogels zoals gehanteerd in het Basisrapport voor de Rode Lijst vogels (Hustings et al. *2004).*

code	trendklasse	% achteruitgang
0/+	stabiel of toegenomen	<25%
t	matig afgenomen	25 - 49%
tt	sterk afgenomen	50 - 74%
ttt	zeer sterk afgenomen	75 - <100%
tttt	maximaal afgenomen	100%

code	zeldzaamheidsklasse	aantal individuen	% atlasblokken
a	algemeen	> 25.000	> 25%
z	vrij zeldzaam	2.500 - 24.999	5 – 24%
zz	zeldzaam	250 – 2.499	1 – 4%
zzz	zeer zeldzaam	1 – 249	> 0 - < 1%
x	afwezig	0	0%

zaamheid van een soort (Hustings *et al.* 2004). In Tabel 10.1 staan de trend- en zeldzaamheidsklassen die daarbij zijn gehanteerd.

Deze beide categorieseringen worden gecombineerd om tot een uiteindelijke classificatie voor de Rode Lijst te komen (Tabel 10.2). De betekenis van de categorieën is als volgt:

Rode-Lijstsoorten:

-VN: soorten die uit Nederland zijn verdwenen; een soort krijgt deze status pas als het eerste jaar dat niet meer met zekerheid in Nederland werd gebroed tien of meer jaar geleden is en de soort sindsdien geen regelmatige broedvogel meer is. Indien van een in het wild verdwenen soort nog in gevangenschap een populatie in stand gehouden wordt, is de categorie VNW.

-EB: ernstig bedreigde soorten: soorten die zeer sterk zijn afgenomen en zeer zeldzaam zijn.

-BE: bedreigde soorten: soorten die sterk zijn afgenomen en zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn en soorten die zeer sterk zijn afgenomen en zeldzaam zijn.

-KW: kwetsbare soorten: soorten die zijn afgenomen en vrij tot zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en vrij zeldzaam zijn.

-GE: gevoelige soorten: soorten die stabiel of toegenomen zijn en zeer zeldzaam zijn en soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen en algemeen zijn.

Tabel 10.2. Indeling in Rode-Lijstcategorieën op basis van trend en zeldzaamheid (Hustings et al. *2004).*

trend ↑	x	zzz	zz	z	a
0/+	-	1 GE	2 (TNB)	3 (TNB)	4 (TNB)
-25% t	-	5 KW	6 KW	7 KW	8 (TNB)
-50% tt	-	9 BE	10 BE	11 KW	12 GE
-75% ttt	-	13 EB	14 BE	15 KW	16 GE
<100% tttt	17 VN*	-	-	-	-
100%					
zn (aantal individuen)	0	1	250	2.500	25.000
zv (% atlasblokken)	0%	>0%	1%	5%	25%
zv (aantal atlasblokken)	0	1	16	82	410

→ zeldzaamheid

Geen Rode-Lijstsoorten:

-TNB: thans niet bedreigde soorten: soorten die stabiel of toegenomen zijn en algemeen tot zeldzaam zijn en soorten die licht afgenomen en algemeen zijn.

-OG: soorten die in de beschouwing zijn betrokken, maar waarvan onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor indeling in één van de bovenstaande categorieën (niet in het schema).

-NB: soorten die niet in de beschouwing zijn betrokken (niet in het schema).

Bij de Rode Lijst uit 2004 is het uitgangspunt voor bepaling van zeldzaamheid op basis van populatiegrootte én op basis van verspreiding in principe het jaar 2003 aangehouden (Hustings *et al.* 2004).

Trends in populatiegroottes zijn in eerste instantie gebaseerd op een vergelijking van de huidige populatiegrootte van een soort met de populatiegrootte in het verleden. Net als voor Rode Lijsten van andere soortgroepen wordt voor het verleden in principe de situatie rond 1950 aangehouden. Voor de meeste broedvogels is echter geen goede informatie beschikbaar van vóór 1960. Daarom is net als voor de vorige Rode Lijst Vogels (Osieck & Hustings 1994) meestal 1960 als referentiejaar aangehouden, tenzij goede informatie uit de periode 1950-60 voorhanden was (Hustings *et al.* 2004).

De Scholekster is niet opgenomen in de Rode Lijst van 2004, maar wordt wel besproken als twijfelgeval (Hustings *et al.* 2004): "*Na een gestage populatietoename dient zich vanaf tweede helft jaren tachtig een omslag aan. Ondanks deze recente afname, die inmiddels alle habitats en zowel kuststreken als binnenland treft, bevinden de huidige aantallen (vermoedelijk aan de ondergrens van de geschatte 80.000-130.000 paren in 1998-2000) zich nog ruim boven het niveau van rond 1960 (vergelijk schatting van 43.000-50.000 paren in 1973-77, na toename in de jaren zestig).*"

Sinds 2003 heeft deze negatieve trend zich onverminderd voortgezet. Ondanks deze sterke afname en ondanks de eerder beschreven onzekerheden in de schatting van het aantal broedparen, is er weinig twijfel dat het aantal Scholeksters in Nederland zowel in de winter als in de zomer het aantal van 25.000 ver overtreft en derhalve te boek moet worden gesteld als een algemene vogel. Algemene vogels komen alleen op de Rode Lijst als ze meer dan 50% zijn afgenomen en krijgen dan de status GE = gevoelig. Het aantal broedparen is sinds 1990 met meer dan 50% afgenomen. Echter, voor de Rode Lijst van 2004 is 1960 als referentie jaar aangehouden. Goede tellingen ontbreken voor die periode, maar we weten wel dat de Scholekster zich aan het begin van de vorige eeuw sterk heeft uitgebreid naar het binnenland. In de Ecologische Atlas van de

Nederlandse weidevogels worden de volgende schattingen genoemd voor Nederland: 8.000-12.500 broedparen in 1955, 43.000-50.000 broedparen in 1973-1977 en 80.000-100.000 broedparen in 1979-1985 (Beintema, Moedt & Ellinger 1995). In de Atlas van de Nederlandse Broedvogels wordt voor de periode 1998-2000 een schatting van 80.000-130.000 broedparen genoemd. Een halvering van 80.000-130.000 broedparen komt neer op 40.000-65.000 broedparen, wat gezien de voorgaande getallen vermoedelijk nog steeds boven het aantal broedparen in 1960 ligt. Als vastgehouden wordt aan de criteria van 2004 zou de Scholekster dus nog steeds niet op de Rode Lijst komen.

Naar ons idee is er echter alle reden om de Scholekster wel op de Rode Lijst te zetten. Rode Lijsten hebben geen officiële juridische status, maar vooral een signaleringsfunctie. Zo gebruikt Vogelbescherming de Rode Lijst om doelstellingen te bepalen en prioriteiten te stellen. Op de huidige Rode Lijst staan soorten als Grote Mantelmeeuw, Grote Zilverreiger, Grutto, Huismus, Kleine Zilverreiger, Kuifleeuwerik, Tureluur en Veldleeuwerik. Verdienen deze soorten werkelijk meer beschermingsprioriteit dan de Scholekster? Naar ons idee niet en hieronder zullen we uitleggen wat er schort aan de huidige criteria voor de Rode Lijst.

1. Bij de bepaling van de trend wordt uitgegaan van een vast referentiejaar 1960. Dit houdt geen rekening met het feit dat kortlevende soorten veel sneller op veranderende condities zullen reageren dan extreem langlevende soorten als de Scholekster, die meer dan 40 jaar oud kan worden. Daarnaast houdt het geen rekening met het feit dat de wereld onomkeerbaar is veranderd sinds 1960 en verder zal veranderen. Daarbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan klimaatverandering en de introductie van exoten (ziekten, prooidieren en concurrerende soorten). De IUCN stelt Rode Lijsten op voor wereldwijd en regionaal bedreigde planten en dieren en hanteert in dit verband een veel beter criterium: er wordt gekeken naar de afname over een periode van 10 jaar voor kortlevende soorten die binnen 10 jaar drie of meer generaties kennen, of een periode van drie generaties voor langer levende soorten.
2. Er wordt geen rekening gehouden met de "toekomstperspectieven". Dit is een lastig criterium, dat samenhangt met een inschatting over de oorzaken van de achteruitgang en de kansen dat de negatieve trend zonder maatregelen op termijn zal ombuigen naar stabilistie dan wel een positieve trend. In het geval van de Scholekster ziet het er vooralsnog niet naar uit de dalende trend binnen afzienbare tijd gestopt zal worden.
3. Er wordt geen rekening gehouden met het internationale belang van de Nederlandse populatie. Om deze reden is er in 1994 ook een Blauwe Lijst opgesteld (Osieck & Hustings 1994), maar omdat deze lijst nauwelijks werd gebruikt is in 2004 alleen de Rode Lijst vernieuwd (Hustings *et al.* 2004). Nederland herbergt een belangrijk deel van de wereldpopulatie van de Scholekster en dat zou moeten meetellen in de prioritering van de beschermingsactiviteiten. In plaats van dit criterium op een aparte lijst te zetten lijkt het beter om het als extra criterium mee te wegen in de bepaling van de Rode Lijst.

11. Conclusies en aanbevelingen

Het is zeker dat het aantal Scholeksters dat in Nederland broedt sinds 1990 meer dan gehalveerd is: alle trendberekeningen wijzen daarop. Maar schattingen van het huidige aantal broedparen varieren van 65.000 op basis van een analyse van de watervogeltellingen tot 87.000 à 100.000 op basis van de in het kader van dit rapport vervaardigde dichtheidskaart. In het geval van de schatting op basis van de watervogeltellingen is aanvullende kennis nodig over de herkomst van de vogels die in Nederland overwinteren en overzomeren, alsmede kennis over het deel van de Nederlandse broedvogels dat niet in Nederland overwintert. Analyse van (kleur) ringgegevens kan een deel van de gevraagde informatie leveren. Daarnaast lijkt het nuttig te onderzoeken of de geografische herkomst van Scholeksters op basis van isotopen in veren en lichaamsweefsel vastgesteld kan worden. In het geval van de verspreidingskaart verdient het aanbeveling om kruisvalidaties met het bestaande materiaal uit te voeren. Daarnaast kan worden onderzocht of variatie in de ondergrens van de minimumgebiedsgrootte (nu gesteld op 25 ha) een systematisch effect heeft op de schatting van het totaal aantal broedparen. Er is een grote hoeveelheid materiaal bij elkaar gebracht waarin nog veel valt te ontdekken.

Er is niet één enkele oorzaak voor de achteruitgang van de Scholekster. Met uitzondering misschien van het kleine aantal in de stad broedende Scholeksters lijkt het erop dat het deze vogelsoort momenteel overal tegenzit en er is weinig zicht op verbetering. Er zijn problemen in de overwinteringsgebieden en in de broedgebieden. En dat niet alleen. Er zijn verschillende problemen in de verschillende overwinteringsgebieden (Waddenzee en Delta) en verschillende problemen in de verschillende typen broedgebied (kustgebieden, agrarische gebieden):

1. Overwinteringsgebied Waddenzee. De daling van het aantal in de Waddenzee overwinterende Scholeksters sinds 1990 is vrijwel zeker primair veroorzaakt door het verdwijnen van de droogvallende mosselbanken als gevolg van overbevissing. Ook de mechanische kokkelvisserij zorgde voor een kleiner maar substantieel draagkrachtverlies. Ondanks het de facto beëindigen van de mosselvisserij op de droogvallende mosselbanken en het beëindigen van de mechanische kokkelvisserij lijkt een permanente draagkrachtverlaging waarschijnlijk: de zich vooral in de oostelijke Waddenzee herstellende mosselbanken raken in toenemende mate overgroeid door Japanse oesters en stijgende temperaturen lijken debet aan het instorten van het nonnetjesbestand, een belangrijke alternatieve voedselbron.
2. Overwinteringsgebied Delta. In de periode 1980-2010 is een aanzienlijk draagkrachtverlies voor overwinterende Scholeksters opgetreden in de Delta als gevolg van de Deltawerken, verplaatsing van mosselpercelen naar dieper water en mechanische kokkelvisserij. In de komende jaren lijkt verder draagkrachtverlies aannemelijk als gevolg van plaaterosie in de Oosterschelde (een verlaat gevolg van de Deltawerken), in kombinatie met zeespiegelstijging.
3. Broedgebieden aan de kust. Er is sprake van een te lage kuikenproductie door verlaging van het voedselaanbod op het wad en een toenemend risico van overvloeding tijdens broedseizoen. Scholeksters die op de kwelders van het vasteland broeden hebben daarnaast mogelijk problemen door verruiging van die vastelandskwelders en toenemende predatie door vossen.
4. Broedgebieden binnenland. De kuikenproductie is tegenwoordig in veel gebieden te laag, wat samen lijkt te hangen met intensivering van de landbouw (vervroeging maaien, toename verdroging, en misschien mestinjectie) en toename van predatie nesten en kuikens.

Geïnspireerd door het Jaar van de Scholekster zijn in 2008 verspreid over Nederland verschillende enthousiaste vrijwilligers een door SOVON begeleide populatiestudie aan individueel gemerkte Scholeksters begonnen. Er is ook een website ontwikkeld waarop waarnemingen van individueel gemerkte Scholeksters kunnen worden ingevoerd: www.wadertrack.nl. Ondersteuning en voortzetting van deze populatiestudies is van groot belang om:

1. Een gedegen methodologie te ontwikkelen om op basis van tellingen van sozen en slaapplaatsen de omvang te meten van de locale broedpopulatie, de soosvogels zonder territorium die zich lokaal willen vestigen en het locale broedsucces.
2. Goede schattingen te krijgen van overleving afhankelijk van leeftijd, broedgebied en overwinteringsgebied, alsmede van de verspreiding. Waar broeden de vogels die in Waddenzee resp. Delta overwinteren? En welk deel van de Nederlandse broedvogels overwintert niet in Nederland? Zeer belangrijk zijn ook betere schattingen van de overleving van juveniele en subadulte Scholeksters.
3. Het broedsucces in relatie tot locale condities. Waar is het broedsucces voldoende om de populatie op peil te houden? En hoe kan dat worden verklaard?
4. Beter inzicht te krijgen in het relatieve belang van de verschillende oorzaken voor de achteruitgang van de Scholekster in Nederland. En daarmee te komen tot een goede prioritering van beschermingsmaatregelen.

Om tot een betere schatting te komen van het relatieve belang van de verschillende oorzaken voor de popu-

latieafname zijn niet alleen betere demografische gegevens nodig, maar ook een beter populatiemodel, dat gekoppeld wordt met een verspreidingsmodel en een metapopulatiestruktuur heeft.

Op grond van de nu al meer dan 20 jaar aanhoudende achteruitgang van de Scholekster en het grote belang van Nederland voor de wereldpopulatie, verdient de Scholekster een plaats op de Rode Lijst. Volgens de in 2004 gehanteerde criteria classificeert de Scholekster echter ook nu nog niet. Dit is een gevolg van gebrekkige criteria, die op te starre wijze trends beoordelen en geen rekening houden met het internationale belang van de Nederlandse populatie. Het verdient aanbeveling om bij de eerstvolgende revisering van de Rode Lijst ook de criteria kritisch te beoordelen en aan te passen.

We hoeven echter niet te wachten op plaatsing op de Rode Lijst om tot een betere bescherming te komen. Er zijn een aantal problemen waar iets aan gedaan kan worden, of al aan gedaan wordt:

1. **Plaaterosie in de Oosterschelde.** In opdracht van Rijkswaterstaat onderzoekt Deltares mogelijkheden om die erosie tegen te gaan. In 2010, 2011 en 2012 worden tussentijdse adviezen gegeven en in 2013 volgt het eindadvies.
2. **Herstel droogvallende mosselbanken in Waddenzee (en Oosterschelde?).** In de Waddenzee onderzoeken twee door het waddenfonds gesteunde projecten de mogelijkheid om het herstel van droogvallende mosselbanken te bevorderen. Het betreft mosselwad (zie www.mosselwad.nl) en waddensleutels (www.waddensleutels.nl). Het verdient aanbeveling de mogelijkheid te onderzoeken om ook in de Oosterschelde te komen tot herstel van droogvallende mosselbanken, dan wel mosselpercelen deels weer te verplaatsen naar de droogvallende platen.
3. **Kokkelvisserij in Delta en Waddenzee.** Het huidige beleid inzake de kokkelvisserij in Waddenzee en Delta is niet gebaseerd op de meest recente wetenschappelijke inzichten en goede informatie over plaats en omvang van de vangsten ontbreekt. Om tot een goed beleid te komen is het van groot belang om de vangsten goed te registreren. Door de visserij te concentreren op laag gelegen kokkelbanken die maar kort droogvallen kunnen negatieve effecten voor de Scholekster waarschijnlijk worden geminimaliseerd. Daarnaast verdient het aanbeveling om niet te vissen in gebieden waar sprake lijkt van voedselproblemen.
4. **Overstromingsrisico's op de kwelder.** Om het overstromingsrisico van op de kwelder broedende Scholeksters (en andere kweldervogels) te verminderen verdient het aanbeveling om te experimenteren met de aanleg van kunstmatige kweldereilandjes. Daarnaast kunnen binnendijkse broedgebieden op korte afstand van het wad worden aangelegd. Een voorbeeld is het door Natuumonumenten in de winter van 2010/2011 met subsidie van het waddenfonds aangelegde Utopia op Texel.
5. **Verruiging vastelandskwelders.** Beweiding lijkt de enige mogelijkheid om verruiging te stoppen van de menselijk gevormde vastelandskwelders. In Noard-Fryslân Bûtendyks wordt met subsidie van het waddenfonds aan It Fryske Gea onderzoek gedaan naar de effecten op de vegetatie, insekten en vogels van verschillende vormen van beweiding.
6. **Jongenproductie in agrarisch gebied.** De huidige weidevogelbescherming richt zich vooral op nestbescherming, maar bescherming van de kuikens zou wel eens veel belangrijker kunnen zijn. Het verdient daarom aanbeveling om de weidevogelbescherming meer te richten op de bescherming van kuikens, wat een stuk lastiger is dan bescherming van nesten. Het betekent in ieder geval dat de weidevogelbeschermers langer in het seizoen aktief zullen moet zijn, zeker bij de laat broedende Scholeksters.

Literatuur

Abel G., van Vliet M., Stoopendaal W., de Bruijn L., Lichtenbeld H., de Nooijer P. & Korver-Benschop D. 2009. Broedvogels in Nieuwegein. Vogelwacht Utrecht afd. Nieuwegein/IJsselstein en omstreken.

van den Akker P. 2008. Opkomst en achteruitgang van de Scholekster als broedvogel in het agrarisch cultuurgebied van Overijssel. Vogels in Overijssel. 1-29.

Arts F.A. 2001. Mysteries rond Scholeksters langs het kanaal door Walcheren. 't Zwelmpje. 16:10-12.

Baptist H.J.M. 2005. Habitattoets proef weghalen oesterbanken in de Oosterschelde. Rapport 2005/19:1-59.

Beintema A.J. 1994. Condition Indexes for Wader Chicks Derived from Body-Weight and Bill-Length. Bird Study. 41:68-75.

Beintema A.J., Moedt O. & Ellinger D. 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Haarlem: Schuyt & Co.

Beukema J.J. 1993. Increased mortality in alternative bivalve prey during a period when the tidal flats of the Dutch Wadden Sea were devoid of mussels. Neth J Sea Res. 31:395-406.

Beukema J.J. & Cadée G.C. 1996. Consequences of the sudden removal of nearly all mussels and cockles from the Dutch Wadden Sea. PSZN I: Marine Ecology. 17:279-289.

de Boer P., Oosterbeek K.H., Koffijberg K., Ens B.J., Smit C.J. & de Jong M.L. 2007. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2006. Alterra-rapport 1745:1-41.

Bos J., Sierdsema H. & Schekkerman H. 2010. Een leeuwerik zingt niet voor niets. Kosten van maatregelen voor akkervogelbescherming in de context van een veranderend GLB. WOT-rapport 107:

Brinkman A.G. & Smaal A.C. 2004. Onttrekking en natuurlijke productie van schelpdieren in de Nederlandse Waddenzee in de periode 1976-1999. Alterra rapport 888:1-243.

de Bruin E., Louwe Kooijmans J. & Timmermans G. 2006. Vogelen in Amsterdam. Amsterdam: KNNV afdeling Amsterdam, Vogelwerkgroep Amsterdam.

Bruinzeel L.W. 2007. Intermittent breeding as a cost of site fidelity. Behavioral Ecology and Sociobiology. 61: 551-556.

Bruinzeel L.W. 2009. Overleving, trek en overwintering van scholekster, kievit, tureluur en grutto. Rapport in opdracht van Directie Kennis en Innovatie:1-124.

Bruinzeel L.W. & van de Pol M. 2004. Site attachment of floaters predicts success in territory acquisition. Behav. Ecol. 15:290-296.

Bult H., Poelmans W., Sierdsema H. & Teixeira R.M. 2007. Atlas van de West-Brabantse broedvogels. Breda: Samenwerkingsverband Westbrabantse Vogelwerkgroepen.

Bult T.P., Ens B.J., Lanters R.L.P., Smaal A.C. & Zwarts L. 2000. Korte Termijn Advies Voedselreservering Oosterschelde: Samenvattende Rapportage in het kader van EVA II. Rapport RIKZ/2000.042:1-60.

Camphuysen C.J., Ens B.J., Heg D., Hulscher J.B., van der Meer J. & Smit C.J. 1996. Oystercatcher *Haematopus ostralegus* winter mortality in The Netherlands: the effect of severe weather and food supply. Ardea. 84A:469-492.

Dankers N.M.J.A., Meijboom A., Cremer J.S.M., Dijkman E.M., Hermes Y., te Marvelde L. 2003. Historische ontwikkeling van droogvallende mosselbanken in de Nederlandse Waddenzee. Alterra rapport 876:1-114.

Dankers N.M.J.A., Meijboom A., de Jong M.L., Dijkman E.M., Cremer J., Fey F., Smaal A.C., Craeymeersch J.A., Brummelhuis E.B.M., Steenbergen J. & Baars J.M.D.D. 2006. De ontwikkeling van de Japanse oester in Nederland (Waddenzee en Oosterschelde). Rapport nr. C040/06:1-57.

van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON broedvogelonderzoek. 1-60.

van Dijk A.J., Boele A., Hustings F,. Koffijberg K. & Plate C.L. 2008. Broedvogels in Nederland in 2006. SOVON-monitoringrapport 2008/01:1-160.

van Dijk K. & Oosterhuis R. 2001. Scholeksters op Griend in het broedseizoen 1999 en 2000. TWIRRE. 12:11-16.

Dijkstra B. 2005. Het Broedsucces van de Kievit *Vanellus vanellus* en Scholekster *Haematopus ostralegus* in agrarisch en suburbaan gebied bij Assen. Drentse Vogels. 19:26-37.

Dijkstra B. 2008. De Scholekster *Haematopus ostralegus* als broedvogel van Assen en omstreken. Drentse Vogels. 22:4-16.

Duncan A., Duncan R., Rae R., Rebecca G.W. & Steward B.J. 2001. Roof and Ground nesting Eurasian Oystercatchers in Aberdeen. Scottish Birds. 22:1-8.

dit Durell S.E.A.lV., Goss-Custard J.D., Clarke R.T., McGrorty S. 2000. Density-dependent mortality in Oystercatchers *Haematopus ostralegus*. Ibis. 142:132-138.

Duriez O., Saether B.E., Ens B.J., Choquet R., Pradel R., Lambeck R.H.D. & Klaassen M. 2009. Estimating survival and movements using both live and dead recoveries: a case study of oystercatchers confronted with habitat change. J Appl Ecol. 46:144-153.

Elith J., Leathwick J.R. & Hastie T. 2008. A working guide to boosted regression trees. J Anim Ecol. 77:802-813.

Ens B.J. 1994. The career decisions of the Oystercatcher

Haematopus ostralegus. Limosa. 67:53-67.

Ens B.J. 2006. The conflict between shellfisheries and migratory waterbirds in the Dutch Wadden Sea. In: Boere GC, Galbraith CA, Stroud DA, editors. Waterbirds around the world. Edinburgh, UK: The Stationery Office. p. 806-811.

Ens B.J., Aarts B.L., Oosterbeek K., Roodbergen M., Sierdsema H., Slaterus R. & Teunissen W. 2009a. Onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland. Limosa. 89:83-92.

Ens B.J., Berrevoets C.M., Bruinzeel L., Bult T., Haanstra L., Hulscher J.B., Koks B., van de Pol M., Rappoldt C., Teunissen W.A. & Verhulst S. 2003. Synthese: wat veroorzaakt de huidige achteruitgang van Scholeksters in Nederland? Limosa. 76:34-38.

Ens B.J., Briggs K.B., Safriel U.N. & Smit C.J. 1996. Life history decisions during the breeding season. *In:* Goss-Custard JD, editors. The Oystercatcher: From Individuals to Populations. Oxford: Oxford University Press. p. 186-218.

Ens B.J. & Cayford J.T. 1996. Feeding with other Oystercatchers. *In:* Goss-Custard JD, editors. The Oystercatcher: From Individuals to Populations. Oxford: Oxford University Press. p. 77-104.

Ens B.J. & Goss-Custard J.D. 1984. Interference among Oystercatchers *Haematopus ostralegus*, feeding on mussels, *Mytilus edulis*, on the Exe estuary. J Anim Ecol. 53:127-231.

Ens B.J., Kersten M., Brenninkmeijer A. & Hulscher J.B. 1992. Territory quality, parental effort and reproductive success of Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*). J Anim Ecol. 61:703-715.

Ens B.J., Smaal A.C. & de Vlas J. 2004. The effects of shellfish fishery on the ecosystems of the Dutch Wadden Sea and Oosterschelde. Final report on the second phase of the scientific evaluation of the Dutch shellfish fishery policy (EVA II). Alterra-rapport 1011; RIVO-rapport C056/04; RIKZ-rapport RKZ/2004.031:1-212.

Ens B.J., van Winden E.A.J., van Turnhout C.A.M., van Roomen M.W.J., Smit C.J. & Jansen J.M. 2009b. Aantalontwikkeling van wadvogels in de Nederlandse Waddenzee in 1990-2007: verschillen tussen Oost en West. Limosa. 82:100-112.

Ens B.J., Weissing F.J. & Drent R.H. 1995. The despotic distribution and deferred maturity: two sides of the same coin. Am Nat. 146:625-650.

Esselink P., Petersen J., Arens S., Bakker J.P., Bunje J., Dijkema K.S., Necker N., Hellwig U., Jensen A.-V., Kers A.S., Körber P., Lammerts E.J., Stock M., Veeneklaas R.M., Vreeken M. & Wolters M. 2009. Salt Marshes. *In:* Marencic H. &, de Vlas J. editors. Quality Status Report 2009. Wadden-Sea Ecosystem No. 25. Wilhelmshaven, Germany: Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group. p. 1-54.

Fretwell S.D. 1972. Populations in a Seasonal Environment. Princeton: Princeton University Press.

Geurts van Kessel A.J.M. 2004. Verlopend tij, Oosterschelde een veranderend natuurmonument. Rapport RIKZ/2004.028:1-80.

Goss-Custard J.D. 1996. The Oystercatcher: From Individuals to Populations. Oxford: Oxford University Press.

Goss-Custard J.D., Clarke R.T., Briggs K.B., Ens B.J., Exo K.M., Smit C.J., Beintema A.J., Caldow R.W.G., Catt D.C., Clark N.C., dit Durell S.E.A.lV., Harris M.P., Hulscher J.B., Meininger P.L., Picozzi N., Prys-Jones R., Safriel U.N. & West A.D. 1995. Population consequences of winter habitat loss in a migratory shorebird: I. Estimating model parameters. J Appl Ecol. 32:320-336.

Goss-Custard J.D., Clarke R.T. & Durell S.E.A.L. 1984. Rates of food intake and aggression of oystercatchers *Haematopus ostralegus* on the most and least preferred mussel *Mytilus edulis* beds of the Exe estuary. J. Anim. Ecol. 53:233-245.

Goss-Custard J.D. & dit Durell S.E.A.lV. 1988. The effect of dominance and feeding method on the intake rate of Oystercatchers, *Haematopus ostralegus*, feeding on mussels. J Anim Ecol. 57:827-844.

Goss-Custard J.D., West A.D., Stillman R.A., dit Durell S.E.A.lV., Caldow R.W.G., McGrorty S. & Nagarajan R. 2001. Density-dependent starvation in a vertebrate without significant depletion. J Anim Ecol. 70:955-965.

Goudswaard., P.C., Jansen J.M., van Zweeden C., Kesteloo J.J. & van Stralen M.R. 2009. Het mosselbestand en het areaal aan mosselbanken op de droogvallende platen in de Waddenzee in het voorjaar van 2009. Rapport C092/09:1-26.

van de Graaf S., de Vlas J., Herlyn M., Voss J., Heyer K. & Drent J. 2009. Macrozoobenthos. In: Marencic H, de Vlas J, editors. Quality Status Report 2009. Wadden Sea Ecosystem No. 25. Wilhelmshaven, Germany: Common Wadden Sea Secratariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group. p. 1-28.

Grimbergen A.H.M., van Laar V. & van Schijndel GJ. 2009. De vijver in het stadspark Schothorst te Amersfoort. Een fysich, chemisch en biologisch onderzoek van het water en de oevers in de periode 1989-2003. Inventarisatierapport aflevering 24:1-84.

Guisan A., Edwards T.C. & Hastie T. 2002. Generalized linear and generalized additive models in studies of species distributions: setting the scene. Ecol Modell. 157:89-100.

Hageman M. 2001. Scholeksterslaapplaatsen bij de Nevelhorst te Didam. Vlerk. 18:51-54.

Hageman M. 2002. Resultaten slaapplaatstellingen van de Scholekster in 2002. Vlerk. 19:175-176.

Hageman M. 2008. Terugmeldingen van geringde

Scholeksters rondom Didam en Giesbeek. Vlerk. 25:50-56.

Harris M.P. 1970. Territory limiting the size of the breeding population of the oystercatcher (*Haematopus ostralegus*) - a removal experiment. J. Anim. Ecol. 39:707-713.

Heg D., Ens B.J., van der Jeugd H. & Bruinzeel L.W. 2000. Local dominance and territorial settlement of nonbreeding oystercatchers. Behaviour. 137:473-530.

Hengl T., Sierdsema H., Radovic A. & Dilo A. 2009. Spatial prediction of species' distributions from occurrence-only records: combining point pattern analysis, ENFA and regression-kriging. Ecol Modell. 220:3499-3511.

Hulscher J.B. 1996. Food and feeding behaviour. In: Goss-Custard JD, editors. The Oystercatcher: From Individuals to Populations. Oxford: Oxford University Press. p. 7-29.

Hulscher J.B. 2002. Scholekster. In: Hustings F, Vergeer J-W, editors. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Leiden: Nationaal Natuurhistorisch Museum. p. 198-199.

Hulscher J.B. & Verhulst S. 2003. Opkomst en neergang van de Scholekster *Haematopus ostralegus* in Friesland in 1966-2000. Limosa. 76:11-22.

Hustings F., Borggreve C., van Turnhout C. & Thissen J. 2004. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels volgens Nederlandse en IUCN-criteria. SOVON-onderzoeksrapport 2004/13:1-143.

Kaales M.W. & Postema J. 2004. De betekenis van de Bomhofsplas voor steltlopers en meeuwen: 23 jaar slaapplaatstellingen. Vogels in Overijssel. 3:55-75.

Kamermans P., Schuiling E., Baars D. & van Riet M. 2003. Eindrapport EVA II (Evaluatie Schelpdiervisserij tweede fase) Deelproject A1: Visserij-inspanning: wijze van vissen, locatie van vissen, vangsten en bodemberoering van schelpdiervisserij-activiteiten in Waddenzee en Zeeuwse Delta. RIVO rapport C057/03:1-95.

Kamermans P. & Smaal A.C. 2002. Mussel culture and cockle fisheries in the Netherlands: finding a balance between economy and ecology. Journal Shellfish Research. 21:509-517.

Kater B.J. & Baars J.M.D.D. 2003. Reconstructie van oppervlakten van litorale Japanse oesterbanken in de Oosterschelde in het verleden en een schatting van het huidig oppervlak. RIVO rapport C017/03:1-43.

Kater B.J. & Baars J.M.D.D. 2004. The potential of aerial photography for estimating surface areas of intertidal Pacific oyster beds (*Crassostrea gigas*). Journal of Shellfish Research. 23:773-779.

Kattenberg A. 2008. De toestand van het klimaat in Nederland 2008. Rapport KNMI:1-48.

Kersten M. & Brenninkmeijer A. 1995. Growth, fledging success and postfledging survival of juvenile Oystercatchers *Haematopus ostralegus*. Ibis. 137:396-404.

Kesteloo J.J., Poelman M., Jansen J.M. & van Zweeden C. 2009. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2009. IMARES Rapport C051/08:1-45.

Kesteloo J.J., van Stralen M.R., Jansen J.M. & van Zweeden C. 2008. Het kokkelbestand in de Nederlandse kustwateren in 2008. IMARES Rapport C051/08:1-45.

Kleefstra R. 2008. Sozende Scholeksters in de Frieswykerpolder. TWIRRE. 19:84-88.

van Kleunen A., Koffijberg K., de Boer P., Nienhuis J., Camphuysen C.J., Schekkerman H., Oosterbeek K., de Jong M., Ens B.J. & Smit C. 2010. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2007 en 2008. SOVON-monitoringrapport 2010/04 & IMARES-rapport C169/10:1-64.

Klok C., Roodbergen M. & Hemerik L. 2009. Diagnosing declining grassland wader populations using simple matrix models. Animal Biology. 59:127-144.

Lambeck R.H.D, Sandee A.J.J. & de Wolf L. 1989. Long-term patterns in the wader usage of an intertidal flat in the Oosterschelde (SW Netherlands) and the impact of the closure of and adjacent estuary. J Appl Ecol. 26:419-431.

LNV. 2004. Ruimte voor een zilte oogst. Naar een omslag in de Nederlandse schelpdiercultuur. Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020:1-46.

Meire P.M. 1993. Wader populations and macrozoobenthos in a changing estuary: the Oosterschelde (The Netherlands). University of Gent; 311 p.

Nève G. & van Noordwijk A. 1997. De overleving van Scholeksters in de Waddenzee 1980-1994: de effecten van leeftijd, voedselaanbod en vorst. Interim rapport NIOO-CTO:

Nienhuis J. & van Scharenburg K. 2004. Broedvogelverspreiding van Scholeksters in de Onner- en Oosterpolder. De Grauwe Gors. 32:111-114.

Oosterbeek K.H., van de Pol M., de Jong M.L., Smit C.J. & Ens B.J. 2006. Scholekster populatie studies. Bijdrage aan de zoektocht naar de oorzaken van de sterke achteruitgang van de Scholekster in het Waddengebied. Alterra-rapport 1344/SOVON-onderzoeksrapport 2006/05:1-62.

Oosterhuis R. 2004. Groninger Scholeksters, van wadvogel naar stadsvogel? De Grauwe Gors. 32:7-13.

Osieck E.R. & Hustings F. 1994. Rode lijst van bedreigde soorten en blauwe lijst van belangrijke soorten in Nederland. Technisch Rapport 12:

van Paassen A. & Teunissen W. 2010. Weidevogelbalans 2010. 1-32.

Pebesma E.J. 2004. Multivariable geostatistics in S: the gstat package. Computers & Geosciences. 30:683-691.

Pebesma E.J. 2010. R-Package 'gstat'. Geostatistical modelling, prediction and simulation. http://cran.r-project.org/web/packages/gstat/gstat.pdf: R Development Core Team. 2010. R: a language

and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R foundation for Statistical Computing.

van de Pol M. 2006. State-dependent life-history strategies: a long-term study on Oystercatchers. Rijksuniversiteit Groningen;

van de Pol M., Atkinson P.W., Blew J., Crowe O., Delany S., Duriez O., Ens B.J., Hälterlein B., Hötker H., Laursen K., Oosterbeek K.H., Petersen Æ., Thorup O., Tjørve K., Triplet P. & Yésou P. 2011. A global assessment of the conservation status of the nominate subspecies of Eurasian Oystercatcher (*Haematopus ostralegus ostralegus*). International Wader Studies.

van de Pol M., Ens B.J., Heg D., Brouwer L., Krol J., Maier M., Exo K.M., Oosterbeek K., Lok T., Eising C.M. & Koffijberg K. 2010a. Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds? J Appl Ecol. 47:720-730.

van de Pol M., Pen I., Heg D. & Weissing F.J. 2007. Variation in habitat chioce and delayed reproduction: adaptive queuing strategies or individual quality differences? Am Nat. 170:530-541.

van de Pol M., Vindenes Y., Sæther B.-E., Engen S., Ens B.J., Oosterbeek K. & Tinbergen J.M. 2010b. Effects of climate change and variability on population dynamics in a long-lived shorebird. Ecology. 91:1192-1204.

Rappoldt C. & Ens B.J. 2006. Scholeksters en kokkels in de Westerschelde; Modelberekeningen voor de periode 1992-2003 op basis van een verbeterde schatting van de groei en overleving van kokkels in de zomer. EcoCurves rapport 1 / SOVON-onderzoeksrapport 2006/06:1-66.

Rappoldt C. & Ens B.J. 2011. Het effect van bodemdaling op het aantal scholeksters dat kan overwinteren in de Waddenzee; Exploratieve berekeningen met het model WEBTICS. EcoCurves rapport 12; SOVON-onderzoeksrapport 2011/05:1-57.

Rappoldt C., Ens B. & Brinkman A.G. 2008. Het kokkelbestand 2001-2007 en het aantal scholeksters in de Waddenzee. Een beknopte modelstudie naar het effect van visserij. EcoCurves rapport 8 / SOVON-onderzoeksrapport 2008/09:1-42.

Rappoldt C., Ens B.J., Dijkman E. & Bult T. 2003a. Scholeksters en hun voedsel in de Waddenzee. Rapport voor deelproject B1 van EVA II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in de Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003. Alterra rapport 882:1-152.

Rappoldt C., Ens B.J., Dijkman E., Bult T., Berrevoets C.M. & Geurts van Kessel J. 2003b. Scholeksters en hun voedsel in de Oosterschelde. Rapport voor deelproject D2 thema 1 van EVA II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003. Alterra rapport 883:1-137.

Rappoldt C., Ens B.J., Kersten M. & Dijkman E. 2004. Wader Energy Balance & Tidal Cycle Simulator WEBTICS. Technical Documentation version 1.1. Alterra rapport 869:1-95.

Rappoldt C., Kersten M. & Ens B.J. 2006. Scholeksters en de droogvalduur van kokkels in de Oosterschelde; Modelberekeningen voor de periode 1990-2045 aan het effect van zandhonger en zeespiegelstijging op het aantal scholeksters. Ecocurves rapport 2/ SOVON-onderzoeksrapport 2006/12:1-61.

Ridgeway G. 2010. R-package 'gbm'. Generalized Boosted Regression Models. http://cran.r-project.org/web/packages/gbm/gbm.pdf:

van Roomen M., van Winden E., Koffijberg K., van den Bremer L., Ens B.J., Kleefstra R., Schoppers J. & Vergeer J.-W. 2007. Watervogels in Nederland in 2005/2006. SOVON-monitoringrapport 2007/03; Waterdienstrapport BM07.09:1-183.

de Roos G.Th. 1972. De invloed van rekreatie en andere verontrustingen op de broed- en trekvogels in het Staatsnatuurreservaat 'Kroonspolders' op het eiland Vlieland. Landbouwuniversiteit Wageningen;

Safriel U.N., Harris M.P., Brooke M.L. & Britton C.K. 1984. Survival of breeding oystercatchers *Haematopus ostralegus*. J. Anim Ecol. 53:867-877.

Scheiffarth G., Ens B.J. & Schmidt A. 2007. What will happen to Birds when Pacific Oysters Take Over the Mussel Beds in the Wadden Sea. Wadden Sea Newsletter. 33:10-15.

Schekkerman H., Meininger P..L. & Meire P.M. 1994. Changes in the waterbird populations in the Oosterschelde (SW Netherlands) as a result of large-scale coastal engineering works. Hydrobiologia. 282/283:509-524.

Schoppers J. 2011. Vier jaar MUS op rij. Sovon-Nieuws. 24:18-19.

Sierdsema H. & van Loon E.E. 2008. Filling the gaps: using count survey data to predict bird density distribution patterns and estimate population sizes. Revista Catalana d'Ornitologia. 24:

Smit C.J., Dankers N., Ens B.J. & Meijboom A. 1998. Birds, Mussels, Cockles and Shellfish Fishery in the Dutch Wadden Sea: How to Deal with Low Food Stocks for Eiders and Oystercatchers? Senckenbergiana maritima. 29:141-153.

Smit H., Roobeek C.F., Damm T. 2005. De broedvogels van Alkmaar in 2001-2004. Alkmaar: Vogelwerkgroep Alkmaar e.o.

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

Taal C., Bartelings H., Beukers R., Klok A.J. & Strietman W.J. 2010. Visserij in cijfers 2010. LEI-rapport 2010-057:1-132.

Tanger D. 2007. Scholeksters op Haarlemse daken.

Fitis. 43:161-166.

Teixeira R.M. 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. 's-Graveland: Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland.

Teunissen W.A., Schekkerman H. & Willems F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. SOVON-onderzoeksrapport 2005/11; Alterra-rapport 1292:1-172.

Verhulst S., Oosterbeek K., Ens B.J. 2001. Experimental evidence for effects of human disturbance on foraging and parental care in Oystercatchers. Biol Conserv. 101:375-380.

Verhulst S., Oosterbeek K., Rutten A.L. &, Ens B.J. 2004. Shellfish fishery severely reduces condition and survival of oystercatchers despite creation of large marine protected areas. Ecol Soc. 9:17-

Vonk H. 1997. Broedende en doortrekkende scholeksters rond Oldenzaal. Steltlopers. 1:49-61.

Willems F., Breeuwer A., Foppen R., Teunissen W., Schekkerman H., Goedhart P.W., Kleijn D., Berendse F. 2004. Evaluatie Agrarisch Natuurbeheer: effecten op weidevogeldichtheden. Rapport 2004/02:1-30.

Willems F., Oosterhuis R., Dijksen L.J., Kats R.K.H. & Ens B.J. 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2005/07 - Alterra-rapport 1265:1-100.

Wood S.N. 2010. R-Package 'gmcv'. Multiple Smoothing Parameter Estimation by GCV or UBRE. http://cran.r-project.org/web/packages/gmcv/gmcv.pdf:

Wymenga E. 2005. Steltlopers op slaapplaatsen in Fryslân 1998-2004. TWIRRE. 16:200-210.

Zwarts L. & Drent R.H. 1981. Prey depletion and the regulation of predator density: oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) feeding on mussels (*Mytilus edulis*). In: Jones NV, Wolff WJ, editors. Feeding and survival strategies of estuarine organisms. New York: Plenum Press. p. 193-216.

Zwarts L., Ens B.J., Goss-Custard J.D., Hulscher J.B. & dit Durell S.E.A.lV. 1996. Causes of variation in prey profitability and its consequences for the intake rate of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*. Ardea 84A:229-268.

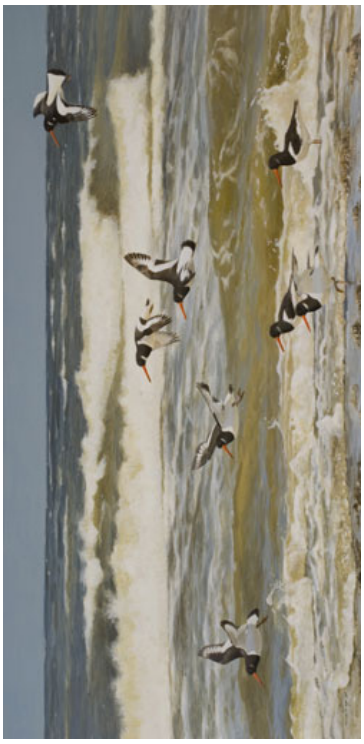
Bijlagen

12. Appendix A: handleiding broedvogelkartering

Deze appendix bevat de handleiding die beschrijft hoe waarnemers gebieden konden selecteren om het aantal broedparen te karteren en indien mogelijk ook het broedsucces te meten.

Handleiding broedvogelkartering Jaar van de Scholekster

1 Voorbereiding veldwerk 2
1.1 Kilometerhokken-onderzoek: kilometerhokken registreren 2
1.2 Veldkaart maken 7
1.3 Zelf een onderzoeksgebied maken 9
2 Veldwerk 13
2.1 Kilometerhok-onderzoek 13
2.2 BMP-proefvlakken 13
2.3 Mus-telgebieden 13
2.4 Eigen gebieden 13
3 Bureauwerk, waarnemingen invoeren 14
3.1 Waarnemingen invoeren 14
3.2 Territoria (`broedparen`) doorgeven 14



SOVON Vogelonderzoek Nederland
Henk Sierdsema

april 2008

1 Voorbereiding veldwerk

1). ga naar www.jaarvandescholekster.nl
2). klik op: "Doe mee ! "
3). klik op de knop Ik wil meedoen bij het onderdeel **Onderzoek naar verspreiding en broedsucces**
4). login met uw waarnemercode en wachtwoord of volg de aanwijzingen op het scherm als u nog geen waarnemercode heeft
5). U ziet nu de verschillende mogelijkheden om mee te kunnen doen:
- kilometerhokken-onderzoek
- als een BMP-proefvlak telt of meedoet met MUS ziet u een overzicht van uw telgebieden. U kunt het voorkomen en het broedscucces van Scholekster in uw BMP-proefvlak of uw **gehele** MUS-postcodegebied op deze manier aan ons doorgeven
- een eigen gebied aanmaken: als u een eigen gebied telt wat nog niet bij ons bekend is of zelf een gebied wilt kunnen begrenzen (zoals een deel van een postcodegebied), dan kan dat hier.

1.1 Kilometerhokken-onderzoek: kilometerhokken registreren

1). Klik op Selecteer uw kilometerhokken. Er verschijnt een kaartje van Nederland.



2). klik op provincie waar u wilt gaan tellen



3) er verschijnt nu een kaart met het atlasblokkenraster



De kleuren van de atlasblokken geven de prioriteit aan waarmee we deze blokken onderzocht zouden willen hebben:

paars	hoge prioriteit
geel	middelmatige prioriteit
groenig	lage prioriteit.

4). klik nogmaals op de kaart om verder in te zoomen



5). klik op het atlasblok waar u wilt gaan tellen: er verschijnt een kaart met daarin aangegeven de kilometerhokken die u kunt gaan tellen. Alle vacante kilometerhokken zijn groen; kilometerhokken waar zich al een waarnemer voor heeft aangemeld zijn blauw gearceerd weergegeven.



6). u kunt nu op twee manieren kilometerhokken selecteren: **per atlasblok** als u alle kilometerhokken in dat atlasblok wilt gaan tellen of door het apart aanklikken van **kilometerhokken**.

Als rechts van de kaart een zwart rondje voor `**atlasblok**` staat, worden door het klikken op de button `Toevoegen` alle nog vacante kilometerhokken toegevoegd.



Als u afzonderlijke kilometerhokken wilt selecteren, klik dan eerst op het rondje voor `**Kilometerhok**`; dit rondje wordt dan zwart. Klik dan op een groen kilometerhok om dit te selecteren (het geselecteerde hok wordt lichtgroen) en vervolgens op de knop `Toevoegen`.









1.2 Veldkaart maken

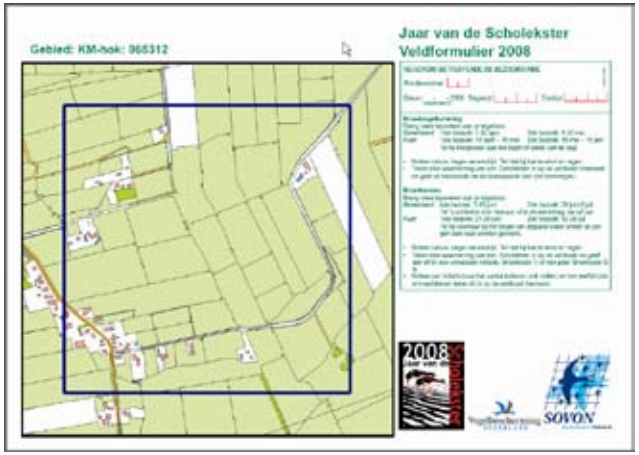
1). Klik voor het maken van de veldkaart op 'Print nu uw veldkaarten!'.



2). Er verschijnt dan een scherm met al uw kilometerhokken of telgebieden. Klik bij het gewenste hok/telgebied op 'print veldkaart (pdf)' Er wordt dan een pdf-bestand aangemaakt dat u meteen kunt afdrukken en/of kunt opslaan op uw eigen computer.



Veldkaart printen



Voorkant veldkaart



Achterkant veldkaart

1.3 Zelf een onderzoeksgebied maken

1). Klik bij **Eigen gebieden** op 'eigen gebied intekenen'.
2). Type bovenaan een plaatsnaam in de buurt in en klik op 'Zoek plaats'. De kaart zoomt dan in op de ingevoerde plaatsnaam.
3). Zoom nog verder in door te klikken op het '+-teken' aan de linkerkant van de kaart



4). met het navigatiepaneel met pijltjes kunt de kaart naar links, rechts, boven of beneden schuiven.



U moet minimaal inzoomen tot het zoommiveau zoals hier weergegeven. Dit is het vijfde streepje van boven.



5). Als u ver genoeg bent ingezoomd, klik dan met de cursor (die heeft de vorm van een '+') ergens op de grens van uw gebied. Er verschijnt dan een rode druppel.



Dan klikt u met de muis op een volgend punt langs de grens. Er verschijnt nu een rode lijn.



Zo gaat u verder tot u weer bijna bij het begin bent. Als een keer verkeerd hebt geklikt, klik dan op Wis laatste punt . Als u weer terug bent bij het eerst punt, klik dan op Sluiten figuur .



Tenslotte kunt u bovenaan de naam opgeven van uw eigen gebied en klikken op 'Opslaan'



Hierna kunt u de veldkaart afdrukken, nog een gebied intekenen of weer terug gaan het vorige menu.



2 Veldwerk

2.1 Kilometerhok-onderzoek

1). breng twee bezoeken (‘bezoekrondes) aan het kilometerhok
Binnenland: 1 april - 31 mei
Kust/kwelder: tel bij hoogwater in de periode van 15 april - 15 juni
Tel niet bij harde wind en regen
2). vul datum, begin- en eindtijd in op de veldkaart
3). teken alle waarnemingen van Scholeksters in en vermeld bij elke waarneming de broedcode (zie achterzijde veldkaart)
4). geef ook de biotoopcode aan (zie achterzijde veldkaart) van de percelen/locaties met Scholeksters

2.2 BMP-proefvlakken

1). breng het normale aantal bezoeken (‘bezoekrondes) aan uw proefvlak
2). vul datum, begin- en eindtijd in op de veldkaart
3). teken alle waarnemingen van Scholeksters in. Vermeld bij elke waarneming de broedcode (zie achterzijde veldkaart)
4). geef ook de biotoopcode aan (zie achterzijde veldkaart) van de percelen/locaties met Scholeksters

2.3 Mus-telgebieden

1). breng het normale aantal bezoeken (‘bezoekrondes) aan MUS-telpunten
2). breng twee bezoeken (‘bezoekrondes) aan het hele MUS-postcodegebied voor de Scholekstertelling tussen 1 april en 31mei
Tel niet bij harde wind en regen
3). vul datum, begin- en eindtijd in op de veldkaart
4). teken alle waarnemingen van Scholeksters in en vermeld bij elke waarneming de broedcode (zie achterzijde veldkaart)
5). geef ook de biotoopcode aan (zie achterzijde veldkaart) van de locaties met Scholeksters

2.4 Eigen gebieden

1). breng tenminste twee bezoeken (‘bezoekrondes) aan het gebied
Binnenland: 1 april - 31 mei
Kust/kwelder: tel bij hoogwater in de periode van 15 april - 15 juni
Tel niet bij harde wind en regen
2). vul datum, begin- en eindtijd in op de veldkaart
3). teken alle waarnemingen (jnclusief nesten) van Scholeksters in. Vermeld bij elke waarneming de broedcode (zie achterzijde veldkaart)
4). geef ook de biotoopcode aan (zie achterzijde veldkaart) van de percelen/locaties met Scholeksters

3 Bureauwerk, waarnemingen invoeren

3.1 Waarnemingen invoeren

1). ga naar www.jaarvandescholekster.nl
2). klik op: "Doe mee ! "
3). klik op de knop Ik wil meedoen bij het onderdeel **Onderzoek naar verspreiding en broedsucces**
4). login met uw waarnemercode en wachtwoord
3). klik op `waarnemingen doorgeven`
4). klik achter de naam van het kilometerhok op `ga naar de invoer`
5). voeg een nieuw bezoek toe door op `Nieuw bezoek` te klikken
6). vul alle bezoek-informatie (datum, begintijd, eindtijd, etc.) in. U kunt hier ook aangeven dat u tijdens het bezoek helemaal geen Scholeksters hebt waargenomen. Klik vervolgens op de knop `Opslaan`
7). U kunt nu uw waarnemingen doorgeven. Klik hiervoor op `Waarnemingen`
8). Zoom desgewenst in door op het plusteken aan de linkerkant van het kaartje te klikken. Klik daarna op de locatie van de waarneming: er verschijnt een rood balonnetje. Selecteer vervolgens aan de linkerkant de broedcode en de biotoopcode. In het ballonnetje verschijnt nu het nummer van de broedcode. Herhaal dit voor alle ander waarnemingen.
9). Als een waarneming op de verkeerde plaats staat, klik er dan op (de muiswijzer wordt een handje met wijsvingen) en klik op de knop `Verwijder`. Voer nu de waarneming opnieuw in.
10). Wanneer alle waarnemingen zijn ingevoerd, klik dan op de knop `KLAAR & TERUG` links bovenaan.

3.2 Territoria (`broedparen`) doorgeven

1). ga naar www.jaarvandescholekster.nl
2). klik op: "Doe mee ! "
3). klik op de knop Ik wil meedoen bij het onderdeel **Onderzoek naar verspreiding en broedsucces**
4). login met uw waarnemercode en wachtwoord
4). klik op `waarnemingen doorgeven`
5). klik achter de naam van het kilometerhok op `ga naar de invoer`
6). klik op `territoria invoeren`
7). Er verschijnen nu twee kaartjes. Het rechterkaartje toont alle ingevoerde waarnemingen. Elk bezoek heeft een eigen kleur. In de ballonnetjes staat de broedcode van de waarneming vermeld. Overvliegende vogels (broedcode 0) worden hier niet weergegeven omdat dit geen terroritorium-indicatieve waarnemingen zijn.
8). Interpreteer de waarnemingen en geef vervolgens in het LINKERkaartje de territoriumpunten aan. Klik daarvoor de locatie van het territorium en selecteer links de broedcode; klik vervolgens op de knop `Opslaan`. Zet het punt op het zwaartepunt van de waarnemingen. Heeft u een nest-indicatieve waarneming (code 6) of een nest (code 15) gevonden in het territorium, zet de territoriumstip dan daar.
9). Interpretatiecriteria:

* alle waarnemingen in april en mei met broedcode 1 en hoger (territorium-indicatieve waarnemingen) tellen (NB: dit wijkt dus af van de criteria in de BMP-handleiding)
* de fusieafstand is 1000 meter. Waarnemingen van vogels in verschillende bezoeken die minder dan 1000 meter van elkaar vandaan liggen horen dus bij elkaar.

10). Raadpleeg de BMP-handleiding voor uitgebreide achtergrondinformatie over de interpretatie van waarnemingen tot territoria.

13. Appendix B: Handleiding meting broedsucces

HANDLEIDING REPRODUCTIE SCHOLEKSTER

Bezoeken

Het bepalen van het broedsucces vergt twee bezoeken aan je telgebied. Scholeksters aan de kust broeden later en hebben een ander activiteitenpatroon dan scholeksters in het binnenland, daarom worden beide typen plots op verschillende momenten bezocht.

Binnenland: Tel 's ochtends voor tien uur, of in de namiddag, na vijf uur, dan zijn families het meest actief. Het eerste bezoek dient in week 24 (7-15 juni) plaats te vinden, het tweede bezoek vindt in week 27 (28 juni-6 juli) plaats.

Kust: Tel aan het begin van afgaand water, omdat er dan voedsel beschikbaar komt en de scholeksterfamilies dan het actiefst zijn. Het eerste bezoek dient in week 26 (21-29 juni) plaats te vinden, het tweede bezoek vindt in week 29 (12-20 juli) plaats.

Tellingen

- Noteer bij elk veldbezoek de datum en het begin- en eindtijdstip.
- Noteer (facultatief) de weersomstandigheden: temperatuur, bewolkingspercentage en windkracht. Tel niet bij harde wind en regen.
- Teken in principe elke waarneming van een scholekster in op een veldkaart en geef aan of dit een paar of een individu is.
- Probeer bij elk paar scholeksters te achterhalen of en zo ja, hoeveel kuikens het heeft en wat de leeftijd van de kuikens is. Hiervoor moet je niet te dichtbij komen, want dan gaan de oudervogels alarmeren en verstoppen de jongen zich. Beter is om een paar op enige afstand vanaf een verhoogd punt (bruggetje, dijk) en liefst met enige dekking een tijdje gade te slaan om te bepalen of de oudervogels gevolgd worden door één of meer bedelende jongen. Gebruik van een verrekijker of telescoop is hierbij noodzakelijk. Niet altijd zullen de jongen meteen zichtbaar zijn. Scholeksters met kuikens staan nooit vlak naast elkaar te rusten. Zelfs als de jongen verscholen zijn, houdt een van de partners de jongen in de gaten, terwijl de andere in de buurt foerageert of uitrust. Scholeksters met kuikens alarmeren als er een predator overvliegt (meeuw, roofvogel) en gaan soms achter die predator aan.
- De leeftijd van de kuikens wordt in vier categorieën onderscheiden (zie foto's, bij Scholeksters zijn alle jongen uit één nest even oud):
  1 kleine donsjongen, snavel zwart,
  2 grote donsjongen, snavel met oranje,
  3 beginnend zwart verenkleed met nog een beetje dons op kop,
  4 kuiken dat net vliegvlug is, geen dons op kop, donkere snavelpunt, donkerbruine (geen rode) ogen, grijze (geen roze) poten.
- Op een veldkaart dienen de waarnemingen te worden ingetekend. Dit kan bijvoorbeeld met codes zoals: aantal-K-leeftijdscategorie. Dus bij een paar met drie grote donsjongen met leeftijdscategorie 2: 3K2. Scholeksters hebben maximaal vier kuikens. Noteer ook paren die duidelijk geen kuikens hebben als zodanig (partners zitten vlakbij elkaar, geen alarm), dus met code 0K. Wanneer bij een bezoek geen (alarmerende) paren aanwezig zijn, geef dit dan ook door, dit is ook belangrijke informatie.
- Noteer (facultatief) het habitat van het perceel waar de Scholekster(familie) zich bevindt (zie veldformulier).

Invoer gegevens

De gegevens worden digitaal ingevoerd op de website WWW.JAARVANDESCHOLEKSTER.NL,
waar je ook via WWW.SOVON.NL op kunt komen.

Vogelbescherming NEDERLAND

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Appendix B. Vervolg



Categorie 1:

Klein donsjong,
snavel zwart.



Categorie 2:

Groot donsjong,
snavel met oranje.



Categorie 3:

Kuiken met beginnend zwart
verenkleed en nog een
beetje dons op kop.



Categorie 4:

kuiken dat net vliegvlug is, geen
dons op kop,
donkere snavelpunt,
donkerbruine (geen rode) ogen,
grijze (geen roze) poten.

De getoonde foto's zijn alle van de hand van **Astrid Kant**

2008 Jaar van de Scholekster

14. Appendix C: Variabelen Scholekster kaart

Tabel 14.1. Habitatkenmerken en andere variabelen die zijn gebruikt als covariaten in de statistische modellen. Meestal zijn niet alle variabelen gebruikt in de verschillende analyses.

Variabele (-categorie)	**Omschrijving**
Jaar	1988-2009
Project type	zie Tabel 6.1
X	x-coördinaat
Y	y-coördinaat
BODEM	
Bodem_klei.licht	lichte klei
Bodem_klei.op.veen	klei op veen
Bodem_klei.op.zand	klei op zand
Bodem_klei.zwaar	zware klei
Bodem_leem	leem
Bodem_sterklemig	sterk lemige grond
Bodem_stuifzand	stuifzand
Bodem_veen	veen
Bodem_veen.onderzand	veen onder zand
Bodem_zand.eerd	eerdgrond
Bodem_zand.grof	grof zand
Bodem_zwaklemig.zand	zwak-lemige zand
GEWASSEN/AKKERRANDEN	
Gewas_Aardappelen	Aardappelen
Gewas_Akkerranden	Akkerranden
Gewas_Bieten	Bieten
Gewas_Bloemen	Bloemen
Gewas_Bos	Bos
Gewas_Braak	Braak
Gewas_Fruit	Fruit
Gewas_Gras_blijvend	Gras_blijvend
Gewas_Gras_tijdelijk	Gras_tijdelijk
Gewas_Graszaad	Graszaad
Gewas_Groenten	Groenten
Gewas_Handelsgewas	Handelsgewas
Gewas_Luzerne	Luzerne
Gewas_Mais	Mais
Gewas_Natuurl_gras	Natuurl_gras
Gewas_Overig	Overig
Gewas_Peulvruchten	Peulvruchten
Gewas_Uien	Uien
Gewas_Wintergranen	Wintergranen
Gewas_Zomergranen	Zomergranen
DIVERS	
Riet_area_perc	Percentage rietoppervlak
Schaal	Openheid landschap
Top10_2006_gebouwdh	dichtheid bebouwing (afkomstig uit TOP10-kaart)
Weigem99_perc	Percentage weiland (uit percelenbestand)
FYSISCH-GEOGRAFISCHE REGIO	
FGR_AFZ	Afgesloten zeearmen
FGR_DUO	Duinen, Holland
FGR_DUW	Duinen, Wadden
FGR_GTW	Getijdewateren, Wadden
FGR_GTZ	Getijdewateren, Noordzee
FGR_HLL	Heuvelland
FGR_HZN	Zandgronden, Noord
FGR_HZO	Zandgronden, Oost
FGR_HZW	Zandgronden, West

Tabel 14.1. Vervolg

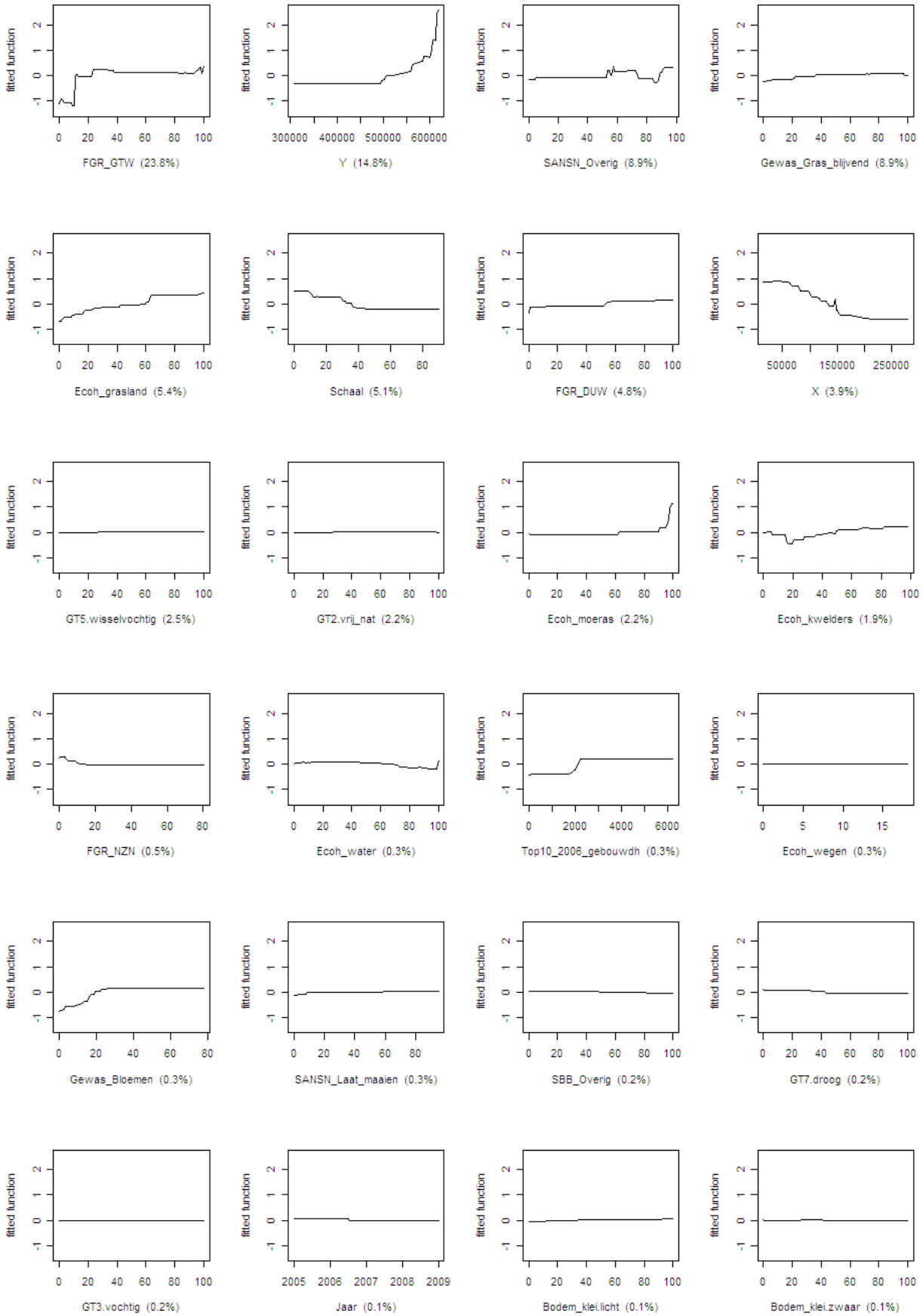
Variabele (-categorie)	Omschrijving
FGR_HZZ	Zandgronden, Zuid
FGR_LVH	Laagveen-gebied, Holland
FGR_LVN	Laagveen-gebied, Noord
FGR_NZN	Noordzee, Noord
FGR_NZZ	Noordzee, West
FGR_RIV	Rivierengebied
FGR_YSS	IJsselmeer
FGR_ZKM	Zeeklei-gebied, Midden
FGR_ZKN	Zeeklei-gebied, Noord
FGR_ZKW	Zeeklei-gebied, West
FGR_ZKZ	Zeeklei-gebied, Zuid
GRONDWATERTABEL	
GT1.nat	nat
GT2.vrij_nat	vrij nat
GT3.vochtig	vochtig
GT5.wisselvochtig	wisselend vochtig
GT6.vrij_droog	vrij droog
GT7.droog	droog
ECOTOOP HOOFDTYPE	
Ecoh_akker	akker
Ecoh_bebouwing	bebouwing (stedelijk en landelijk)
Ecoh_bos	bos
Ecoh_grasland	grasland
Ecoh_heide.hoogveen	heide en/of hoogveen
Ecoh_kwelders	kwelder
Ecoh_moeras	moerasvegetatie en/of riet
Ecoh_onbekend	buitenland
Ecoh_open.duin	open duinvegetatie, duinheide
Ecoh_open.zand	stuifduinen, zandplaten, open stuifzand
Ecoh_water	water
Ecoh_wegen	wegen (en overige bebouwing) in buitengebied
SUBSIDIEREGELING (AGRARISCH) NATUURBEHEER	
SANSN_Gras	gras, weiland
SANSN_Laat_maaien	laat maaien (weidevogelgrasland)
SANSN_Overig	overig
SANSN_Overig.gras	grasland (rustperiode 1 jan-31 mei), jaarrond begrazing, kruidenrijd grasland, bont hooiland
SANSN_Vroeg_maaien	vroeg maaien (weidevogelgrasland)
STAATSBOSBEHEER	
SBB_Natuurgras	zilte/schraallanden, veenweide, (kalk)gras/glanshaver/ hooiland, kamgrasweiden, zilverschoongrasland, grazige ruigten
SBB_Overig	kwelders, duinen, vennen, bos, riet, akker, stuifzand, heide
SBB_Overig.gras	wintergastenweide, bloemdijken, gras
SBB_Weidevogels	weidevogelgrasland,

Tabel 14.2. Parameterschattingen met standaardfout (SE) en kanswaarde (P) van de variabelen in het GAM-model met 5 afzonderlijke periodes. Significante variabelen zijn vet weergegeven. #N/A betekent geen data beschikbaar.

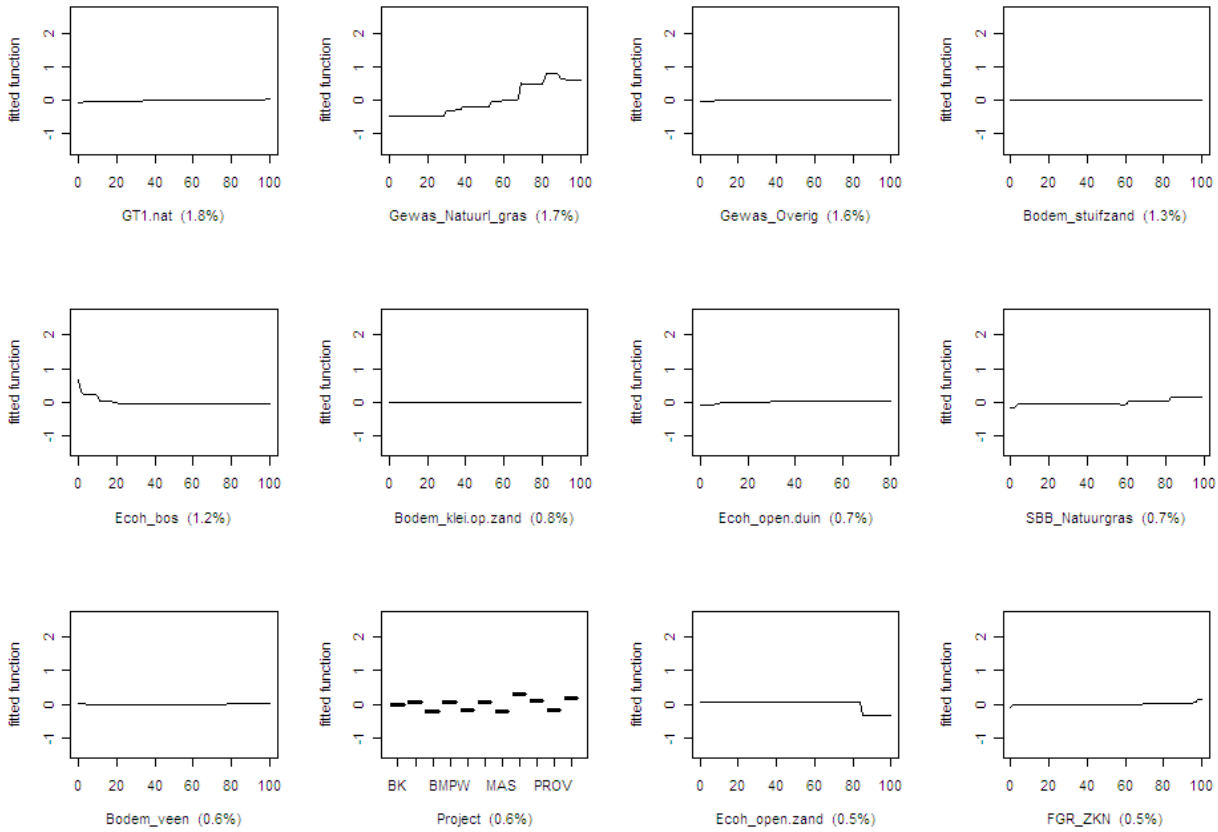
	GAM3a (1988-1989)			GAM3b (1990-1994)			GAM3a (1995-1999)			GAM3b (2000-2004)			GAM3b (2005-2009)		
Variabelen	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**
Intercept	1.38E+02	2.00E+02	0.49	**1.36E+02**	**2.15E+01**	**0.00**	**-1.16E+02**	**2.23E+01**	**0.00**	**6.11E+01**	**1.96E+01**	**0.00**	**2.80E+02**	**2.20E+01**	**0.00**
Jaar	-7.06E-02	1.01E-01	0.48	**-6.95E-02**	**1.08E-02**	**0.00**	**5.62E-02**	**1.12E-02**	**0.00**	**-3.26E-02**	**9.78E-03**	**0.00**	**-1.42E-01**	**1.10E-02**	**0.00**
ProjectBMPA	**1.26E+00**	**4.75E-02**	**0.00**	**2.96E-01**	**1.78E-02**	**0.00**	**7.60E-01**	**1.80E-02**	**0.00**	**6.82E-01**	**1.75E-02**	**0.00**	**3.35E-01**	**1.24E-02**	**0.00**
ProjectBMPB	-1.19E-01	1.01E-01	0.24	**-3.97E-01**	**3.97E-02**	**0.00**	**2.64E-01**	**2.81E-02**	**0.00**	**4.34E-01**	**2.67E-02**	**0.00**	**-1.85E-01**	**2.72E-02**	**0.00**
ProjectBMPW	**5.31E-01**	**5.27E-02**	**0.00**	**1.73E-01**	**1.96E-02**	**0.00**	**6.56E-01**	**2.14E-02**	**0.00**	**7.68E-01**	**2.17E-02**	**0.00**	**2.37E-01**	**1.28E-02**	**0.00**
ProjectPROV	**8.95E-01**	**2.41E-01**	**0.00**	**5.17E-01**	**5.36E-02**	**0.00**	**4.02E-01**	**4.75E-02**	**0.00**	**5.50E-01**	**3.68E-02**	**0.00**	3.40E-02	4.94E-02	0.49
ProjectCLAIM1	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	-3.75E-02	1.10E-01	0.73	**-8.81E-02**	**2.96E-02**	**0.00**
ProjectCLAIM2	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	**1.98E-01**	**2.81E-02**	**0.00**
ProjectMAS	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	**-1.53E-01**	**6.11E-02**	**0.01**
ProjectSTAD	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	**2.03E+00**	**1.82E-01**	**0.00**	**-5.51E-01**	**9.62E-02**	**0.00**	**1.23E+00**	**9.85E-02**	**0.00**
ProjectNEST	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	7.07E-02	7.33E-02	0.34	-1.08E-01	8.81E-02	0.22
Ecoh_akker	-2.04E-03	1.06E-03	0.06	**-7.21E-03**	**4.48E-04**	**0.00**	**-1.34E-03**	**3.73E-04**	**0.00**	**3.70E-03**	**4.15E-04**	**0.00**	**6.83E-03**	**3.86E-04**	**0.00**
Ecoh_bebouwing	6.16E-04	1.83E-03	0.74	**-1.24E-02**	**8.84E-04**	**0.00**	**-1.73E-02**	**1.03E-03**	**0.00**	**-8.29E-03**	**8.93E-04**	**0.00**	**-2.45E-03**	**7.18E-04**	**0.00**
Ecoh_bos	**-3.26E-02**	**1.67E-03**	**0.00**	**-3.46E-02**	**8.22E-04**	**0.00**	**-3.37E-02**	**8.80E-04**	**0.00**	**-2.46E-02**	**8.91E-04**	**0.00**	**-3.54E-02**	**1.12E-03**	**0.00**
Ecoh_grasland	**2.09E-02**	**9.06E-04**	**0.00**	**1.25E-02**	**3.52E-04**	**0.00**	**1.56E-02**	**2.79E-04**	**0.00**	**2.01E-02**	**3.08E-04**	**0.00**	**1.95E-02**	**3.02E-04**	**0.00**
Ecoh_heide.hoogveen	**-1.91E-02**	**2.73E-03**	**0.00**	**-2.41E-02**	**1.88E-03**	**0.00**	**-2.27E-02**	**1.82E-03**	**0.00**	**-2.71E-02**	**2.55E-03**	**0.00**	**-2.56E-02**	**2.72E-03**	**0.00**
Ecoh_kwelders	**4.28E-02**	**1.60E-03**	**0.00**	**1.13E-02**	**4.51E-04**	**0.00**	**1.12E-02**	**3.66E-04**	**0.00**	**1.68E-02**	**3.87E-04**	**0.00**	**1.46E-02**	**4.05E-04**	**0.00**
Ecoh_moeras	**9.99E-03**	**1.03E-03**	**0.00**	**1.10E-02**	**3.92E-04**	**0.00**	**8.74E-03**	**3.34E-04**	**0.00**	**1.50E-02**	**3.61E-04**	**0.00**	**1.36E-02**	**3.77E-04**	**0.00**
Ecoh_onbekend	1.93E-01	7.29E-01	0.79	-1.29E-02	1.56E-02	0.41	-1.24E-02	2.00E-02	0.54	**-2.21E-01**	**3.87E-02**	**0.00**	-3.11E-02	2.51E-02	0.21
Ecoh_open.duin	**-1.62E-02**	**1.51E-03**	**0.00**	**-6.89E-03**	**6.44E-04**	**0.00**	**-1.47E-02**	**5.71E-04**	**0.00**	**-1.35E-02**	**7.80E-04**	**0.00**	**-8.76E-03**	**7.95E-04**	**0.00**
Ecoh_open.zand	**-6.55E-03**	**1.05E-03**	**0.00**	**-1.10E-02**	**4.90E-04**	**0.00**	**-1.12E-02**	**4.10E-04**	**0.00**	**-6.98E-03**	**4.24E-04**	**0.00**	**-7.28E-03**	**4.48E-04**	**0.00**
FGR_DUO	-1.84E+00	3.57E+00	0.61	**-5.28E+00**	**5.68E-01**	**0.00**	**1.76E+00**	**4.06E-01**	**0.00**	**3.59E+00**	**5.77E-01**	**0.00**	1.24E-01	5.39E-01	0.82
FGR_DUW	-3.45E+00	2.23E+00	0.12	**6.41E-01**	**2.93E-01**	**0.03**	**3.36E+00**	**2.75E-01**	**0.00**	-9.83E-02	2.96E-01	0.74	**-1.31E+00**	**3.04E-01**	**0.00**
FGR_GTW	**-5.57E+00**	**2.59E+00**	**0.03**	-2.17E-01	2.84E-01	0.45	**1.60E+00**	**2.58E-01**	**0.00**	2.25E-01	2.39E-01	0.35	**-3.74E+00**	**2.97E-01**	**0.00**
FGR_GTZ	#N/A	#N/A	#N/A	**5.87E-03**	**8.08E-04**	**0.00**	**-5.06E-03**	**7.36E-04**	**0.00**	**5.52E-03**	**7.25E-04**	**0.00**	**6.16E-03**	**8.08E-04**	**0.00**
FGR_HZN	-7.66E-01	2.58E+00	0.77	6.00E-01	4.21E-01	0.15	**1.73E+00**	**3.92E-01**	**0.00**	**-1.56E+00**	**4.07E-01**	**0.00**	**-1.39E+00**	**3.48E-01**	**0.00**
FGR_HZO	**1.94E+01**	**8.13E+00**	**0.02**	**-4.68E+00**	**1.33E+00**	**0.00**	**3.18E+00**	**1.16E+00**	**0.01**	1.07E-01	9.82E-01	0.91	-8.15E-01	9.18E-01	0.38
FGR_HZW	**3.23E+01**	**1.04E+01**	**0.00**	9.06E-01	2.49E+00	0.72	-6.91E-02	1.48E+00	0.96	-4.00E-01	1.48E+00	0.79	**-4.45E+00**	**1.53E+00**	**0.00**
FGR_HZZ	**4.27E+01**	**1.08E+01**	**0.00**	**-1.52E+00**	**6.84E-01**	**0.03**	**1.17E+00**	**4.23E-01**	**0.01**	-4.60E-01	3.55E-01	0.19	-4.34E-01	4.50E-01	0.34
FGR_LVH	-5.03E-01	2.26E+00	0.82	**-1.44E+00**	**2.75E-01**	**0.00**	**3.73E+00**	**2.86E-01**	**0.00**	-1.03E-01	2.78E-01	0.71	**-1.62E+00**	**2.63E-01**	**0.00**
FGR_LVN	-4.73E+00	2.57E+00	0.07	**2.72E+00**	**3.50E-01**	**0.00**	**5.31E+00**	**3.76E-01**	**0.00**	4.55E-01	3.79E-01	0.23	-3.22E-01	3.73E-01	0.39
FGR_NZN	3.32E+00	1.52E+01	0.83	-4.14E+00	3.95E+00	0.29	**-1.97E+01**	**3.40E+00**	**0.00**	-5.17E+00	2.75E+00	0.06	**6.50E+00**	**2.68E+00**	**0.02**
FGR_NZZ	-2.34E+00	2.39E+00	0.33	-2.40E-01	1.60E-01	0.13	**-7.63E+00**	**3.12E+00**	**0.01**	-1.19E-01	1.37E-01	0.38	**6.69E-03**	**1.93E-03**	**0.00**
FGR_RIV	-1.46E+00	3.44E+00	0.67	**1.66E+00**	**4.67E-01**	**0.00**	**1.92E+00**	**3.89E-01**	**0.00**	-5.95E-01	3.39E-01	0.08	**-1.77E+00**	**3.37E-01**	**0.00**
FGR_YSS	**1.78E+01**	**8.80E+00**	**0.04**	**3.62E+00**	**1.75E+00**	**0.04**	**-8.91E+00**	**9.54E-01**	**0.00**	-2.57E-01	6.15E-01	0.68	-1.86E-01	7.72E-01	0.81
FGR_ZKM	6.34E+00	5.24E+00	0.23	**-4.59E+00**	**1.01E+00**	**0.00**	**2.86E+00**	**6.41E-01**	**0.00**	6.11E-01	8.70E-01	0.48	**-1.84E+00**	**7.18E-01**	**0.01**
FGR_ZKN	**-5.95E+00**	**2.26E+00**	**0.01**	**-1.56E+00**	**3.00E-01**	**0.00**	**1.68E+00**	**2.92E-01**	**0.00**	**-1.01E+00**	**2.78E-01**	**0.00**	**-1.86E+00**	**2.66E-01**	**0.00**
FGR_ZKW	-4.40E+00	2.56E+00	0.09	**-3.72E+00**	**3.48E-01**	**0.00**	**1.45E+00**	**4.07E-01**	**0.00**	1.34E-01	3.87E-01	0.73	**-4.17E+00**	**3.13E-01**	**0.00**
FGR_ZKZ	**-2.43E-02**	**1.71E-03**	**0.00**	**-1.18E-02**	**4.89E-04**	**0.00**	**-9.23E-03**	**4.44E-04**	**0.00**	**-7.70E-03**	**4.11E-04**	**0.00**	**-6.48E-03**	**4.92E-04**	**0.00**

Tabel 14.2. Vervolg

	GAM3a (1988-1989)			GAM3b (1990-1994)			GAM3a (1995-1999)			GAM3b (2000-2004)			GAM3b (2005-2009)		
Variabelen	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**	**Estimate**	**SE**	**P**
Jaar*FGR_DUO	9.12E-04	1.80E-03	0.61	**2.65E-03**	**2.85E-04**	**0.00**	**-8.83E-04**	**2.03E-04**	**0.00**	**-1.80E-03**	**2.88E-04**	**0.00**	-6.54E-05	2.69E-04	0.81
Jaar*FGR_DUW	1.73E-03	1.12E-03	0.12	**-3.25E-04**	**1.47E-04**	**0.03**	**-1.69E-03**	**1.38E-04**	**0.00**	4.34E-05	1.48E-04	0.77	**6.51E-04**	**1.52E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_GTW	**2.79E-03**	**1.30E-03**	**0.03**	1.01E-04	1.43E-04	0.48	**-8.11E-04**	**1.29E-04**	**0.00**	-1.19E-04	1.20E-04	0.32	**1.86E-03**	**1.48E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_HZN	3.71E-04	1.30E-03	0.77	-3.06E-04	2.11E-04	0.15	**-8.75E-04**	**1.96E-04**	**0.00**	**7.71E-04**	**2.03E-04**	**0.00**	**6.89E-04**	**1.73E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_HZO	**-9.78E-03**	**4.09E-03**	**0.02**	**2.34E-03**	**6.65E-04**	**0.00**	**-1.59E-03**	**5.82E-04**	**0.01**	-5.81E-05	4.91E-04	0.91	4.00E-04	4.57E-04	0.38
Jaar*FGR_HZW	**-1.63E-02**	**5.22E-03**	**0.00**	-4.67E-04	1.25E-03	0.71	2.55E-05	7.43E-04	0.97	1.91E-04	7.40E-04	0.80	**2.21E-03**	**7.63E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_HZZ	**-2.15E-02**	**5.41E-03**	**0.00**	**7.54E-04**	**3.44E-04**	**0.03**	**-5.91E-04**	**2.12E-04**	**0.01**	2.23E-04	1.77E-04	0.21	2.11E-04	2.24E-04	0.35
Jaar*FGR_LVH	2.41E-04	1.13E-03	0.83	**7.15E-04**	**1.38E-04**	**0.00**	**-1.87E-03**	**1.43E-04**	**0.00**	4.70E-05	1.39E-04	0.74	**8.06E-04**	**1.31E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_LVN	2.36E-03	1.29E-03	0.07	**-1.37E-03**	**1.76E-04**	**0.00**	**-2.67E-03**	**1.88E-04**	**0.00**	-2.38E-04	1.90E-04	0.21	1.55E-04	1.86E-04	0.40
Jaar*FGR_NZN	-1.74E-03	7.67E-03	0.82	2.01E-03	1.98E-03	0.31	**9.83E-03**	**1.70E-03**	**0.00**	2.58E-03	1.38E-03	0.06	**-3.24E-03**	**1.34E-03**	**0.02**
Jaar*FGR_RIV	7.18E-04	1.73E-03	0.68	**-8.39E-04**	**2.34E-04**	**0.00**	**-9.68E-04**	**1.95E-04**	**0.00**	2.92E-04	1.69E-04	0.08	**8.80E-04**	**1.68E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_YSS	**-8.94E-03**	**4.43E-03**	**0.04**	**-1.83E-03**	**8.79E-04**	**0.04**	**4.45E-03**	**4.78E-04**	**0.00**	1.19E-04	3.07E-04	0.70	9.05E-05	3.85E-04	0.81
Jaar*FGR_ZKM	-3.21E-03	2.63E-03	0.22	**2.29E-03**	**5.06E-04**	**0.00**	**-1.44E-03**	**3.21E-04**	**0.00**	-3.13E-04	4.35E-04	0.47	**9.13E-04**	**3.58E-04**	**0.01**
Jaar*FGR_ZKN	**2.98E-03**	**1.14E-03**	**0.01**	**7.77E-04**	**1.51E-04**	**0.00**	**-8.53E-04**	**1.46E-04**	**0.00**	**4.94E-04**	**1.39E-04**	**0.00**	**9.23E-04**	**1.33E-04**	**0.00**
Jaar*FGR_ZKW	2.20E-03	1.29E-03	0.09	**1.86E-03**	**1.75E-04**	**0.00**	**-7.33E-04**	**2.04E-04**	**0.00**	-7.43E-05	1.93E-04	0.70	**2.07E-03**	**1.56E-04**	**0.00**
smoother(X,Y)	**2.88E+01**	**2.90E+01**	**0.00**	**2.86E+01**	**2.90E+01**	**0.00**	**2.87E+01**	**2.90E+01**	**0.00**	**2.88E+01**	**2.90E+01**	**0.00**	**2.87E+01**	**2.90E+01**	**0.00**



Figuur 14.1. De geschate aantallen Scholeksters als functie van variabelen in model GBM3. De variabelen zijn gerangschikt op mate van invloed op aantal (zie Tabel 6.6) en alleen de eerste 36 variabelen zijn weergegeven. De y-as is een log-schaal: 0 betekent 10^0 = 1, 1 betekent 10^1=10, etc.



Figuur 14.1. Vervolg

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl

Handleiding WADERTRACK v3 juni 2011

Inhoud

Inleiding 3

Inloggen wadertrack 4

"Mijn waarnemingen" en "mijn vogels" 5

Nieuwe waarneming invoeren 7

Kleurcodekiezer 8

Verspreidingskaart 12

Uitleg over de ringsystemen en de bijbehorende korte notatie 14

- Ringsysteem SSC (een barcode-ring in combinatie met een of twee kleine kleurringen) 14
  - Algemeen 14
  - Notatie kleurringcombinatie 14
  - Mogelijk kleurcombinaties barcode-ring 15
  - Mogelijke kleurcombinaties kleine ring(en) 15
  - Streepjescode combinaties 16
  - Streepjescode kleurringposities 16
  - Voorbeelden 17
- Ringsysteem STEX (een letter-ring in combinatie met twee kleine kleurringen) 18
  - Algemeen 18
  - Notatie kleurringcombinatie 18
  - Mogelijke kleurcombinaties letter-ring 18
  - Mogelijke kleuren kleine ring 18
  - Voorbeelden 19
- Ringsysteem STW (twee letter-ringen in combinatie met een kleine kleurringen) 19
  - Algemeen 19
  - Notatie kleurringcombinatie 19

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Mogelijke kleurcombinaties letter-ringen 20

Mogelijke kleurcombinaties kleine ring 20

Voorbeelden 21

Ringsysteem OBD (aan elk onderloopbeen twee kleine kleurringen in combinatie met een kleine oranje ring aan het linker bovenloopbeen) 22

Algemeen 22

Notatie kleurringcombinatie 22

Mogelijke kleurcombinaties kleine ring 22

Voorbeeld 23

Foute aflezingen, slijtage, verkleuring en ringverlies 24

2

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Inleiding

Deze website heeft tot doel het aflezen van individueel gemerkte Scholeksters te stimuleren en te zorgen dat de aflezingen volgens een vast stramien worden verzameld en goed toegankelijk worden opgeslagen. De website heeft twee belangrijke onderdelen. Ten eerste een invoermodule die het mogelijk maakt om alle gegevens over de afgelezen Scholekster op een eenvoudige en efficiënte manier in te voeren. Ten tweede een database waarin alle waarnemingen worden opgeslagen. In die database zitten ook de vanggegevens en zichtwaarnemingen van het merendeel van de recent in Nederland gevangen en gemerkte Scholeksters. Dat betekent dat een waarnemer ook direct kan nagaan waar en wanneer “zijn” vogel van kleurringen is voorzien en waar het dier tot dan toe allemaal is waargenomen. Er hoeft dus niet meer eindeloos en soms vruchteloos gewacht te worden op een reactie op een verstuurde email of brief over de waarneming, maar de informatie is direct beschikbaar. Tenzij het natuurlijk om een vogel gaat waarvan de gegevens niet in de database zitten. Dat is het geval voor (1) zeer recent gevangen vogels waarvan de gegevens nog niet aan de database zijn toegevoegd, (2) in het buitenland gemerkte vogels, (3) vogels die een of meer kleurringen zijn verloren, en (4) vogels die fout of onvolledig zijn afgelezen. In al deze gevallen zullen wij proberen een reactie te geven, maar die reactie zal niet instantaan kunnen zijn. Om een reactie te kunnen geven en om te zorgen dat er niet allemaal onzin op de site wordt gezet door spammers is het noodzakelijk dat waarnemers zich registreren.

Aflezingen van individueel gemerkte Scholeksters leveren een belangrijke bijdrage aan kennis over de verspreiding van de Scholeksters. We weten dat volwassen Scholeksters heel erg plaatstrouw zijn, maar heel soms gaan ze toch op een andere plaats broeden. Hoe vaak komt dat voor en hoe groot kunnen de afstanden zijn? En hoe groot is de afstand tussen de plaats waar een Scholekster uit het ei kwam en waar het dier zich uiteindelijk vestigde? Daarnaast is het interessant om te weten waar de Scholeksters die in het binnenland broeden precies overwinteren. Het waddengebied en de Delta zijn de belangrijkste overwinteringsgebieden voor Scholeksters, waar ze grote schelpdieren zoals kokkels en mossels eten. Vermoedelijk migreren de Scholeksters uit Zuid-Nederland vooral naar de Delta en de Scholeksters uit Noord-Nederland vooral naar de Waddenzee, maar waar ligt precies de grens? En hoe trouw zijn Scholeksters aan hun overwinteringsgebied? Zitten ze de hele winter op een vaste plek, of bezoeken ze in de loop van de winter een aantal lokaties?

Aflezingen van individueel gemerkte Scholeksters leveren ook een belangrijke bijdrage aan kennis over de overleving van Scholeksters. Er zijn recentelijk een groot aantal statistische modellen ontwikkeld om op basis van zichtwaarnemingen de jaarlijkse overleving te berekenen. Als er veel terugmeldingen zijn van dood gevonden dieren, dan kunnen die terugmeldingen gekoppeld worden aan de zichtwaarnemingen om extra gevoelige berekeningen uit te voeren. Er kan worden nagegaan of oude vogels beter overleven dan jonge vogels (waar het wel op lijkt), of mannetjes beter overleven dan vrouwtjes (waar het niet op lijkt) en of er grote verschillen zijn in overleving tussen jaren. Toen er nog strenge winters voorkwamen waren dat de jaren waarin de Scholeksters vaak massaal het loodje legden, maar waar gaan ze nu aan dood? Ook kunnen we nagaan of Scholeksters vooral in de winter of in de zomer doodgaan en of Scholeksters die in het binnenland broeden een andere overleving hebben dan Scholeksters die hun hele leven in het kustgebied blijven. Daar weten we nog helemaal niets van.

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

De inzichten over verspreiding en overleving die de waarnemingen van individueel gemerkte Scholeksters opleveren zijn wetenschappelijk interessant en waardevol. Daarnaast hopen wij dat die gegevens ons ook helpen bij het beantwoorden van de vraag waarom de Scholeksters de laatste jaren zo dramatisch in aantal achteruitgaan. Sinds 1990 is het aantal Scholeksters dat in Nederland broedt meer dan gehalveerd. Dat is een dramatisch snelle achteruitgang voor een soort die meer dan 43 jaar oud kan worden.

De website die we nu ontwikkeld hebben is een begin. Onze hoop is dat uiteindelijk al diegenen die onderzoek doen aan een populatie individueel gemerkte Scholeksters mee willen gaan doen aan deze site. In dat geval kan elke vogel die nog alle ringen heeft en die goed is afgelezen meteen worden teruggevonden. Zover is het nu nog niet. Omdat het een site in opbouw is kunnen er ook nog fouten en onhandigheden in zitten. Graag worden we daarover geïnformeerd, zodat we die fouten en onhandigheden kunnen aapassen. Verder zijn we van plan om de site in de loop der tijd uit te breiden met nieuwe functionaliteiten. Alle suggesties daarvoor zijn zeer welkom.

Inloggen wadertrack

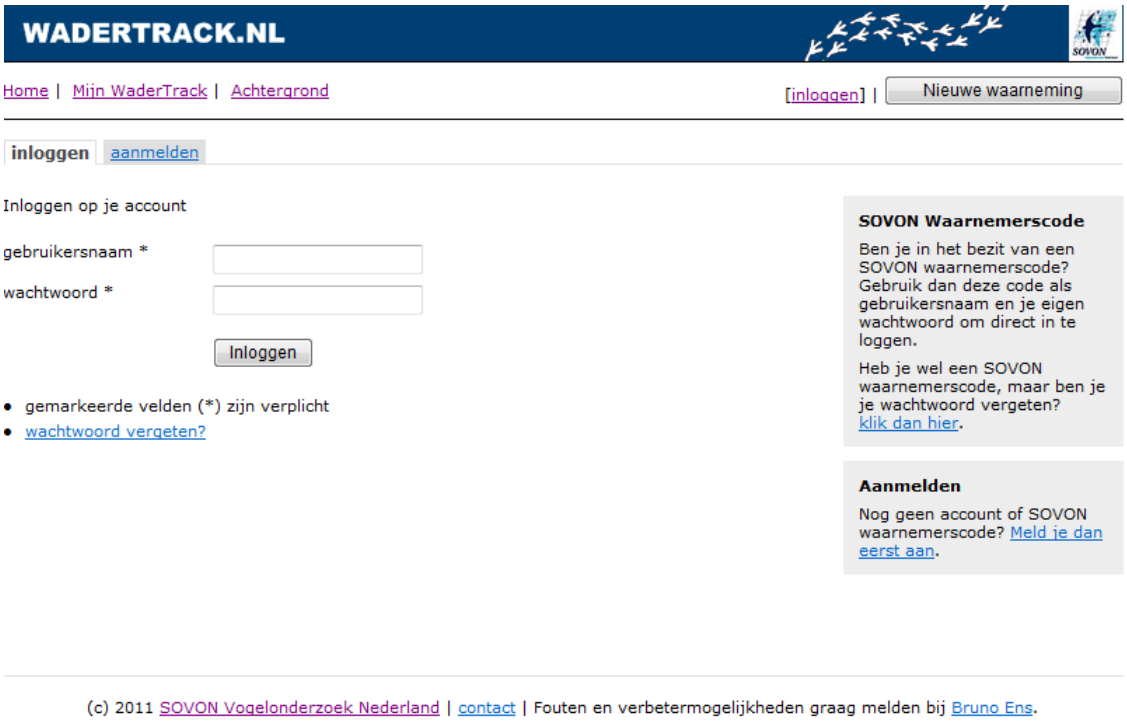
Intypen van www.wadertrack.nl op het internet leidt tot het beginscherm



Daarna op [inloggen] drukken om in te kunnen loggen.

4

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg



Als je een gebruikersnaam en wachtwoord hebt kun je inloggen (SOVON waarnemers kunnen hun SOVON waarnemerscode gebruiken en het bijbehorende wachtwoord). Anders moet je je eerst aanmelden. In die procedure wordt meteen een gebruikersnaam en een wachtwoord aangemaakt, zodat je vervolgens direkt kunt inloggen. Voor de zekerheid krijg je ook nog een email met daarin je gebruikersnaam en wachtwoord.

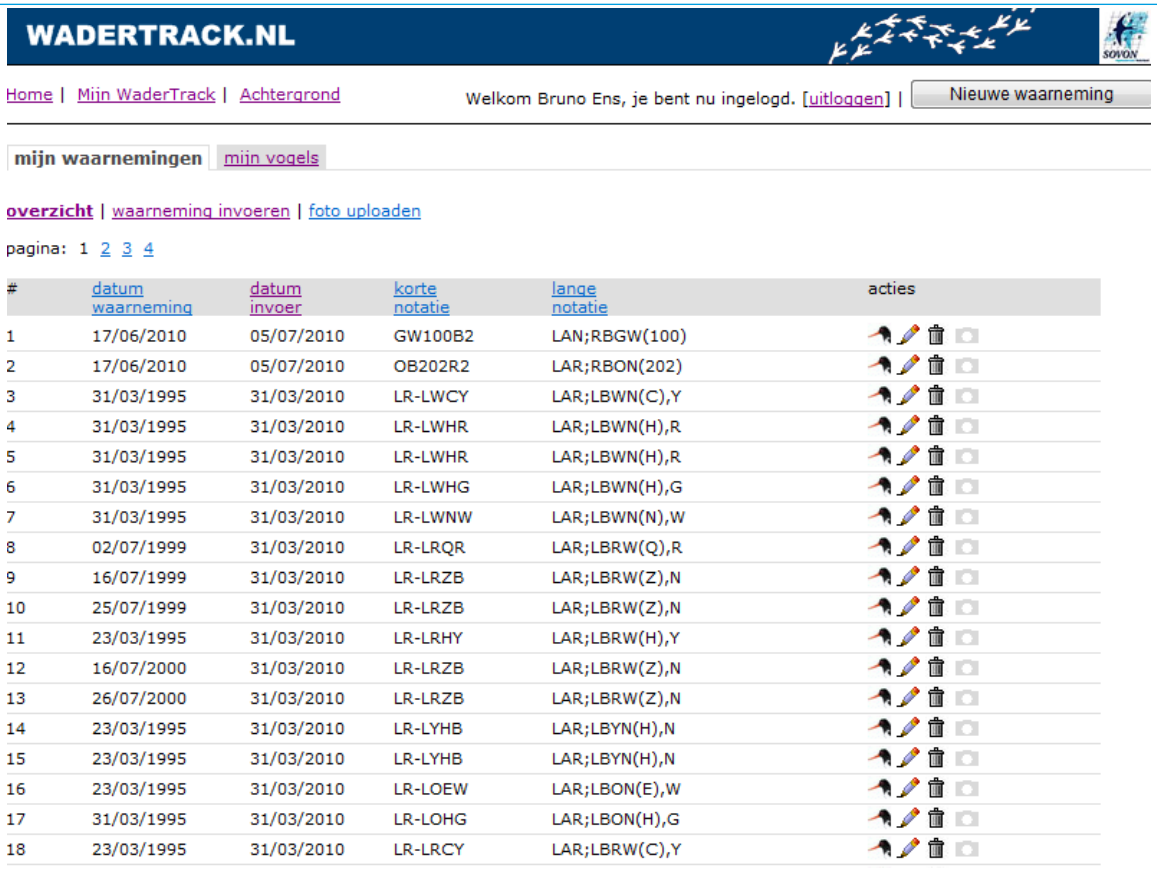
"Mijn waarnemingen" en "mijn vogels"

Na het inloggen krijg je twee tabbladen te zien. Het tabblad **mijn waarnemingen** waar alle eerder ingevoerde waarnemingen staan, en het tabblad **mijn vogels** waar alle waargenomen vogels in staan.

In **mijn waarnemingen** kun je sorteren op datum waarneming, datum invoer, korte notatie en lange notatie. Als je op het scholeksterkoppie drukt krijg je een kaartje met de waarnemingen. Door op het pennetje te drukken kun je de waarneming aanpassen en als je de waarneming wilt weggooien moet je op het emmertje drukken.

5

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

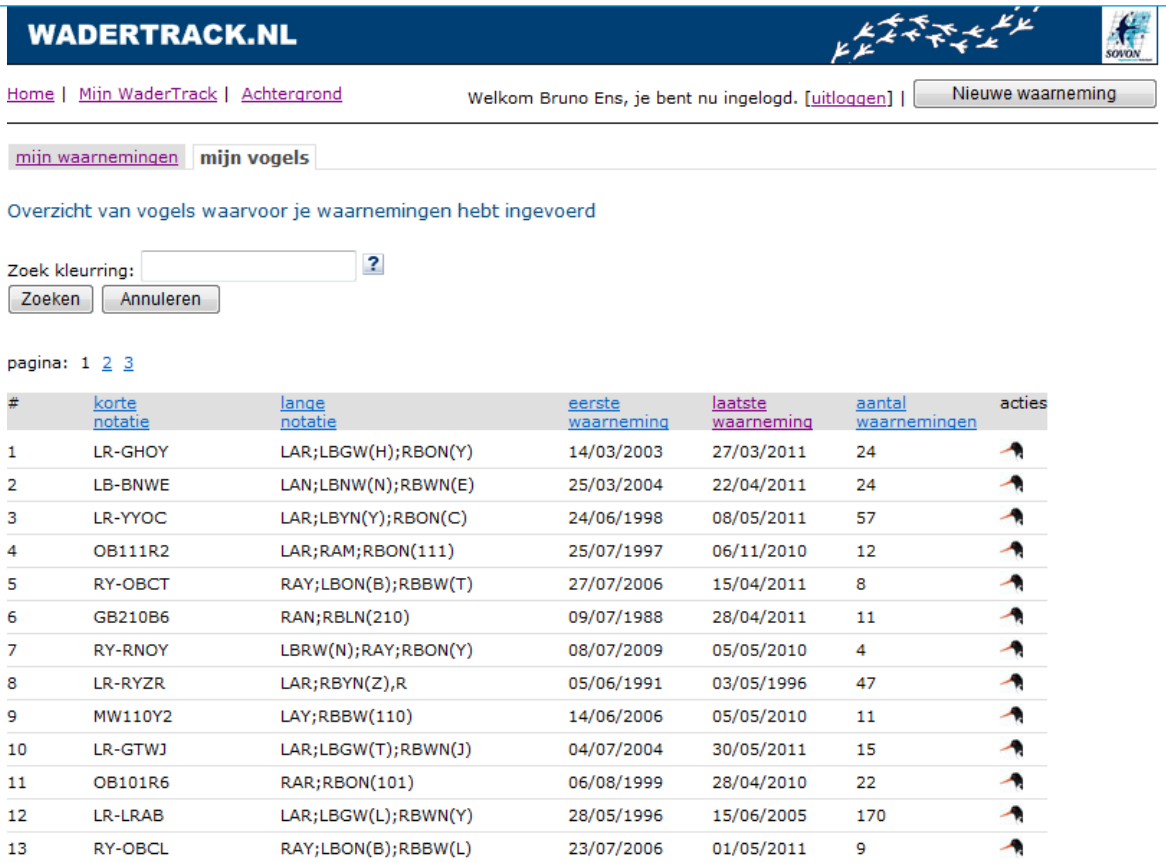


#	datum waarneming	datum invoer	korte notatie	lange notatie	acties
1	17/06/2010	05/07/2010	GW100B2	LAN;RBGW(100)	
2	17/06/2010	05/07/2010	OB202R2	LAR;RBON(202)	
3	31/03/1995	31/03/2010	LR-LWCY	LAR;LBWN(C),Y	
4	31/03/1995	31/03/2010	LR-LWHR	LAR;LBWN(H),R	
5	31/03/1995	31/03/2010	LR-LWHR	LAR;LBWN(H),R	
6	31/03/1995	31/03/2010	LR-LWHG	LAR;LBWN(H),G	
7	31/03/1995	31/03/2010	LR-LWNW	LAR;LBWN(N),W	
8	02/07/1999	31/03/2010	LR-LRQR	LAR;LBRW(Q),R	
9	16/07/1999	31/03/2010	LR-LRZB	LAR;LBRW(Z),N	
10	25/07/1999	31/03/2010	LR-LRZB	LAR;LBRW(Z),N	
11	23/03/1995	31/03/2010	LR-LRHY	LAR;LBRW(H),Y	
12	16/07/2000	31/03/2010	LR-LRZB	LAR;LBRW(Z),N	
13	26/07/2000	31/03/2010	LR-LRZB	LAR;LBRW(Z),N	
14	23/03/1995	31/03/2010	LR-LYHB	LAR;LBYN(H),N	
15	23/03/1995	31/03/2010	LR-LYHB	LAR;LBYN(H),N	
16	23/03/1995	31/03/2010	LR-LOEW	LAR;LBON(E),W	
17	31/03/1995	31/03/2010	LR-LOHG	LAR;LBON(H),G	
18	23/03/1995	31/03/2010	LR-LRCY	LAR;LBRW(C),Y	

In **mijn vogels** kun je sorteren op korte notatie, lange notatie, eerste waarneming, laatste waarneming en aantal waarnemingen. Door op het scholeksterkoppie te drukken kun je een kaart krijgen met alle waarnemingen. Je kunt ook zoeken naar een bepaalde vogel.

6

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg



WADERTRACK.NL

Home | Mijn WaderTrack | Achtergrond Welkom Bruno Ens, je bent nu ingelogd. [uitloggen] | Nieuwe waarneming

mijn waarnemingen | **mijn vogels**

Overzicht van vogels waarvoor je waarnemingen hebt ingevoerd

Zoek kleurring: ?

Zoeken | Annuleren

pagina: 1 2 3

#	korte notatie	lange notatie	eerste waarneming	laatste waarneming	aantal waarnemingen	acties
1	LR-GHOY	LAR;LBGW(H);RBON(Y)	14/03/2003	27/03/2011	24	
2	LB-BNWE	LAN;LBNW(N);RBWN(E)	25/03/2004	22/04/2011	24	
3	LR-YYOC	LAR;LBYN(Y);RBON(C)	24/06/1998	08/05/2011	57	
4	OB111R2	LAR;RAM;RBON(111)	25/07/1997	06/11/2010	12	
5	RY-OBCT	RAY;LBON(B);RBBW(T)	27/07/2006	15/04/2011	8	
6	GB210B6	RAN;RBLN(210)	09/07/1988	28/04/2011	11	
7	RY-RNOY	LBRW(N);RAY;RBON(Y)	08/07/2009	05/05/2010	4	
8	LR-RYZR	LAR;RBYN(Z),R	05/06/1991	03/05/1996	47	
9	MW110Y2	LAY;RBBW(110)	14/06/2006	05/05/2010	11	
10	LR-GTWJ	LAR;LBGW(T);RBWN(J)	04/07/2004	30/05/2011	15	
11	OB101R6	RAR;RBON(101)	06/08/1999	28/04/2010	22	
12	LR-LRAB	LAR;LBGW(L);RBWN(Y)	28/05/1996	15/06/2005	170	
13	RY-OBCL	RAY;LBON(B);RBBW(L)	23/07/2006	01/05/2011	9	

Nieuwe waarneming invoeren

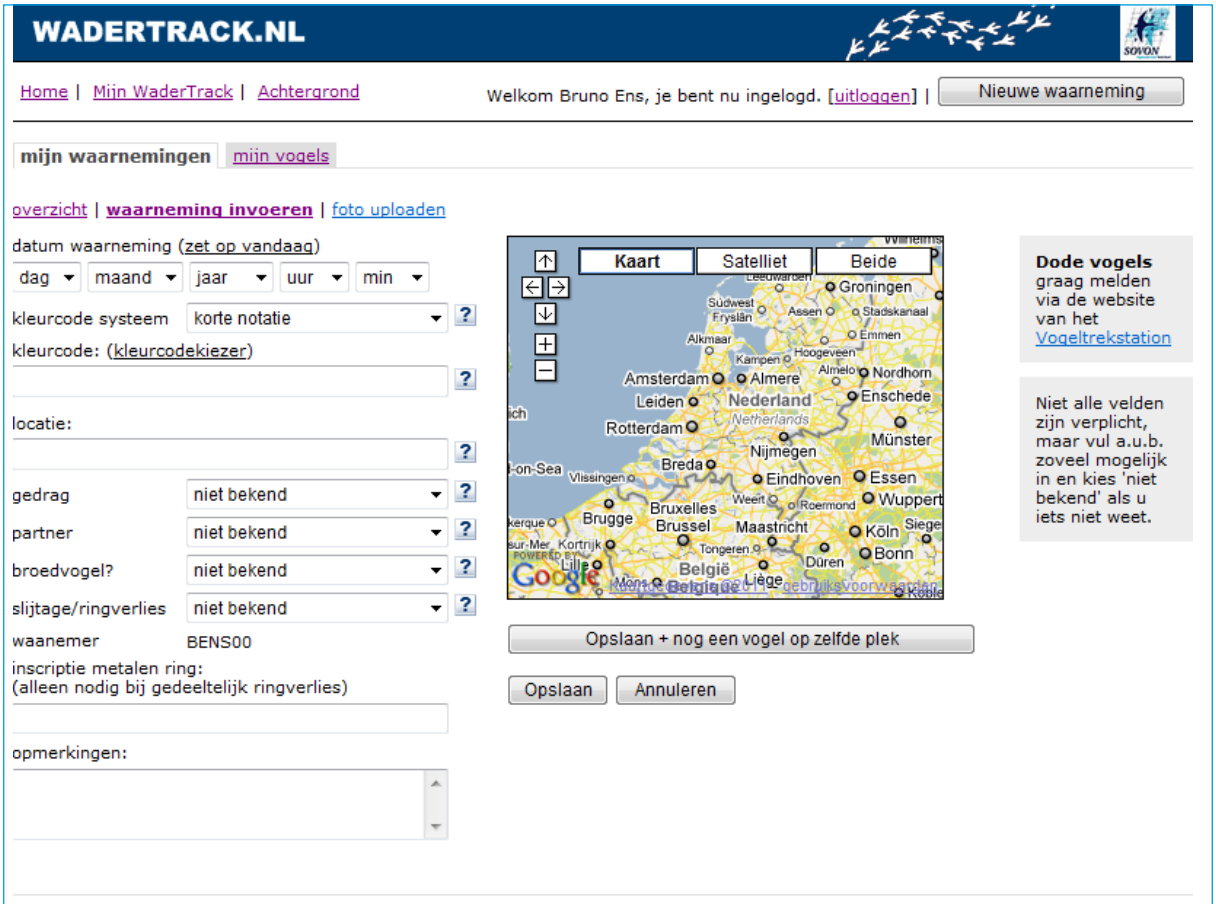
Om een nieuwe waarneming in te kunnen voeren moet je op de knop [Nieuwe waarneming] drukken. Je krijgt dan het volgende scherm te zien. Door met je cursorpijltje boven een vraagteken te gaan staan krijg je extra informatie over het betreffende invoerveld. Op het kaartje kun je precies aangeven waar de vogel zat. Je moet dan natuurlijk wel eerst inzoomen en naar de goede plaats navigeren.

Als je geen ervaring hebt met de korte notatie van de verschillende ringsystemen moet je op kleurcodekiezer drukken om geholpen te worden bij het invoeren van de waargenomen ringen. Die kleurcodekiezer maakt een code aan volgens een door de BTO (de Engelse zusterorganisatie van SOVON) ontworpen systeem. Die lange code is niet makkelijk leesbaar, maar wel universeel toepasbaar. In het veld wordt door onderzoekers vaak een verkorte notatie gebruikt, de zogenaamde korte notatie. Die is makkelijk leesbaar, maar niet universeel toepasbaar, want heel erg toegesneden op het lokale systeem. Een van de gevolgen is dat de letter waarmee een bepaalde kleur wordt aangeduid kan verschillen tussen de verschillende systemen. Erg onhandig, maar met enige ervaring valt er goed mee te werken. Elk individu wordt gekenmerkt door een lange notatie en een korte notatie. Als je via de kleurcodekiezer de lange notatie hebt ingevoerd zoekt de computer de juiste korte notatie erbij en als je de korte notatie direkt hebt ingevoerd zoekt de computer de juiste lange notatie erbij.

Het is ook mogelijk om foto's te uploaden. Dat is erg handig omdat dan later nog controle mogelijk is op de ingevoerde ringcodes.

7

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg



Kleurcodekiezer

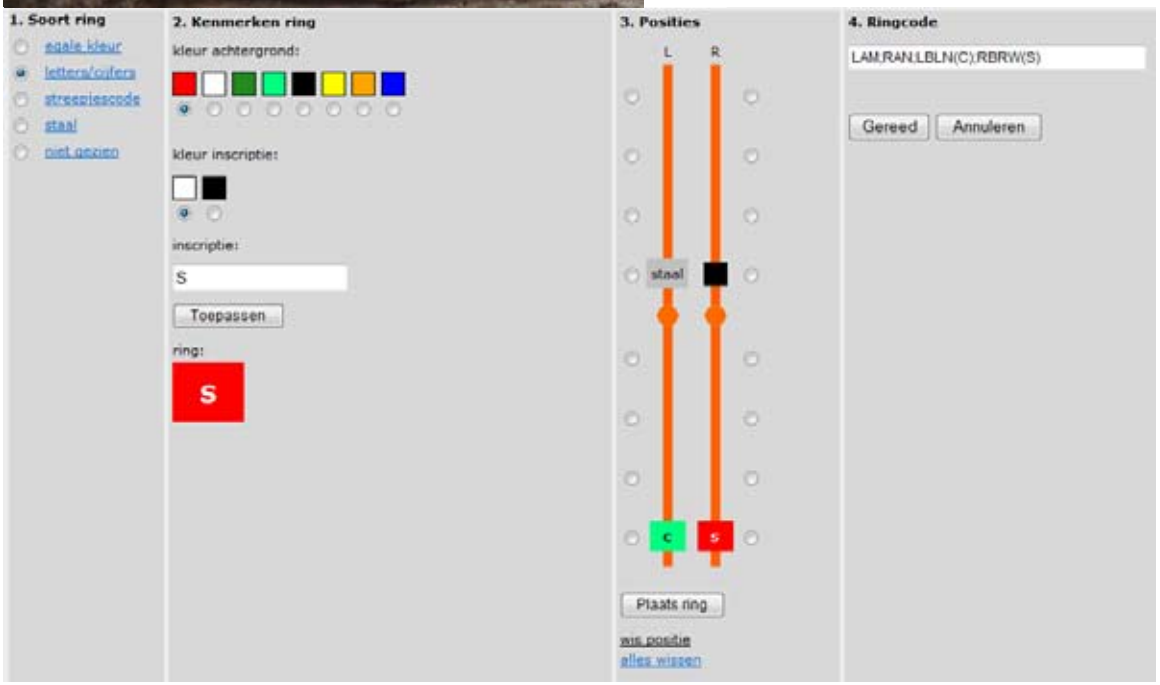
Met de kleurcodekiezer kun je ringen aan de poten zetten:

1. Kies het soort ring
2. Bepaal de kenmerken van de ring
3. Plaats de ring en ga naar 1 als er nog meer ringen zijn of naar 4 als je klaar bent
4. Als alle ringen geplaatst zijn druk je op gereed

8

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

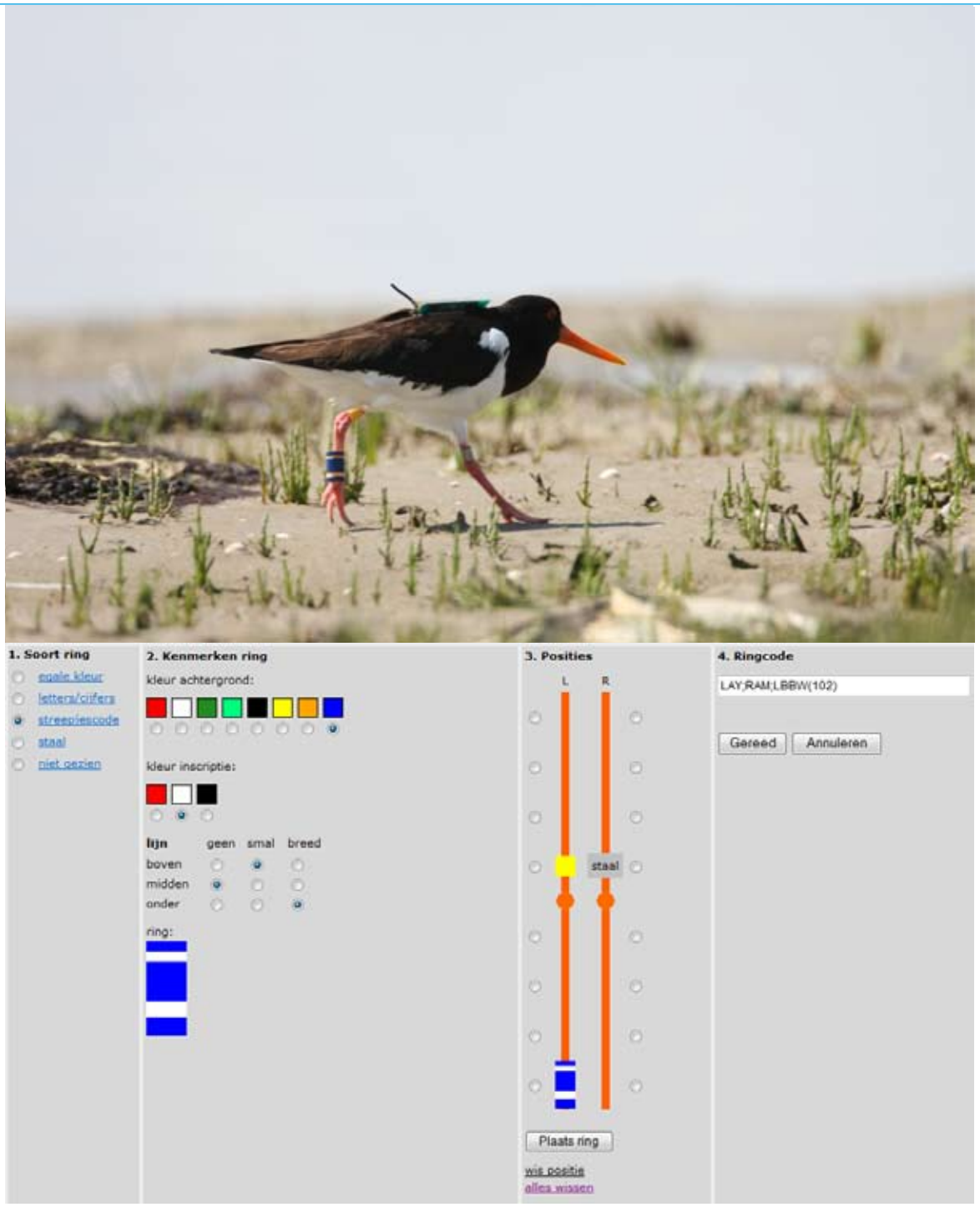




De kleurcodekiezer maakt de lange (BTO) notatie voor deze door Tom Voortman gefotografeerde Scholekster aan: LAM;RAN;LBLN(C);RBRW(S). De korte notatie is RB-LCRS (zie later).

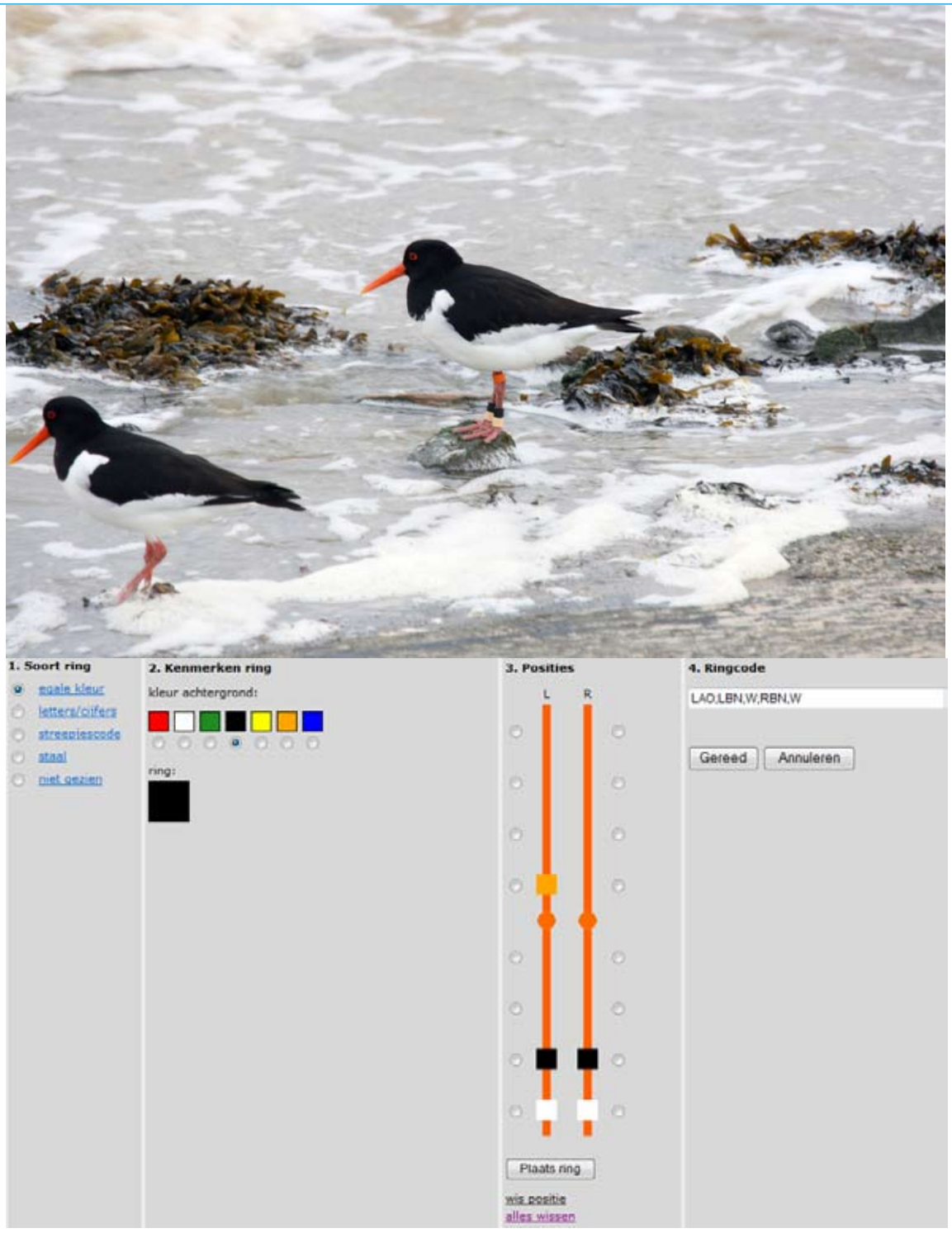
9

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg



De kleurcodekiezer maakt de lange (BTO) notatie voor deze door Koos Dansen gefotografeerde Scholekster aan: LAY;RAM;LBBW(102). De korte notatie is MW102Y1 (zie later).

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

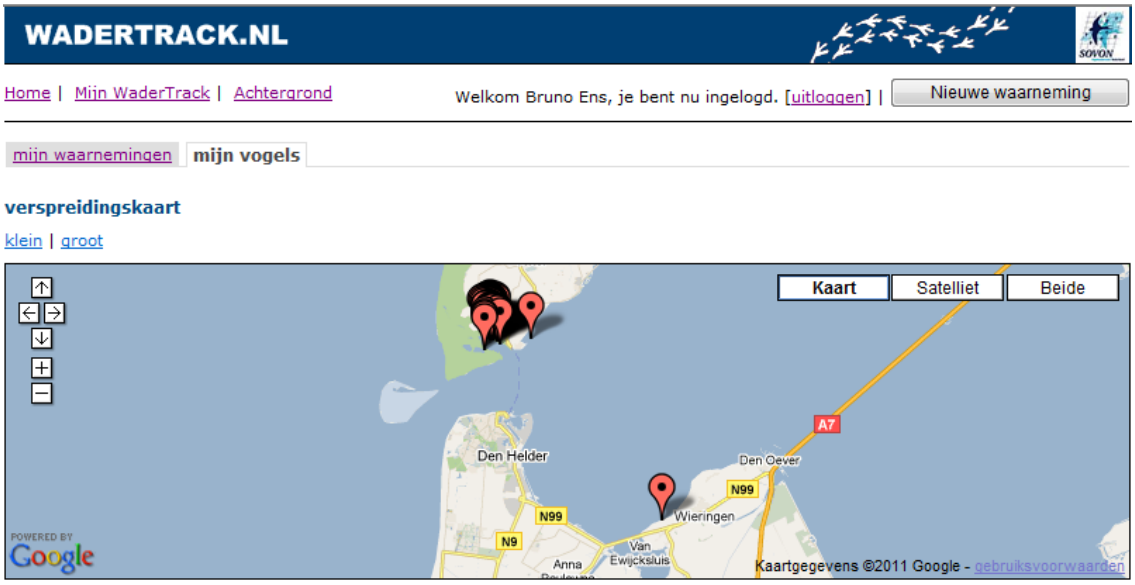


Met de kleurcodekiezer wordt de volgende lange (BTO) code voor deze Scholekster aangemaakt: LAO;LBN,W;RBN,W. De korte notatie is LO-BWBW (zie later). Foto: Ko Veldkamp.

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Verspreidingskaart

Door in de tabbladen **mijn waarnemingen** of **mijn vogels** op het scholeksterkoppie te drukken krijg je een kaart en een lijst met alle waarnemingen van het betreffende individu. Hieronder voor LR-RYQB (korte notatie) die in 1985 op Texel als pullus werd geringd en nog altijd wordt waargenomen.



eerste vangst/waarneming

datum: **29/05/1985**, lat/lon: **53.013/4.762**, leeftijd: **pull**, ID vogel: **5192352**, korte notatie: **LR-RYQB**, lange notatie: **LAR;RBYN(Q),N**

details waarnemingen

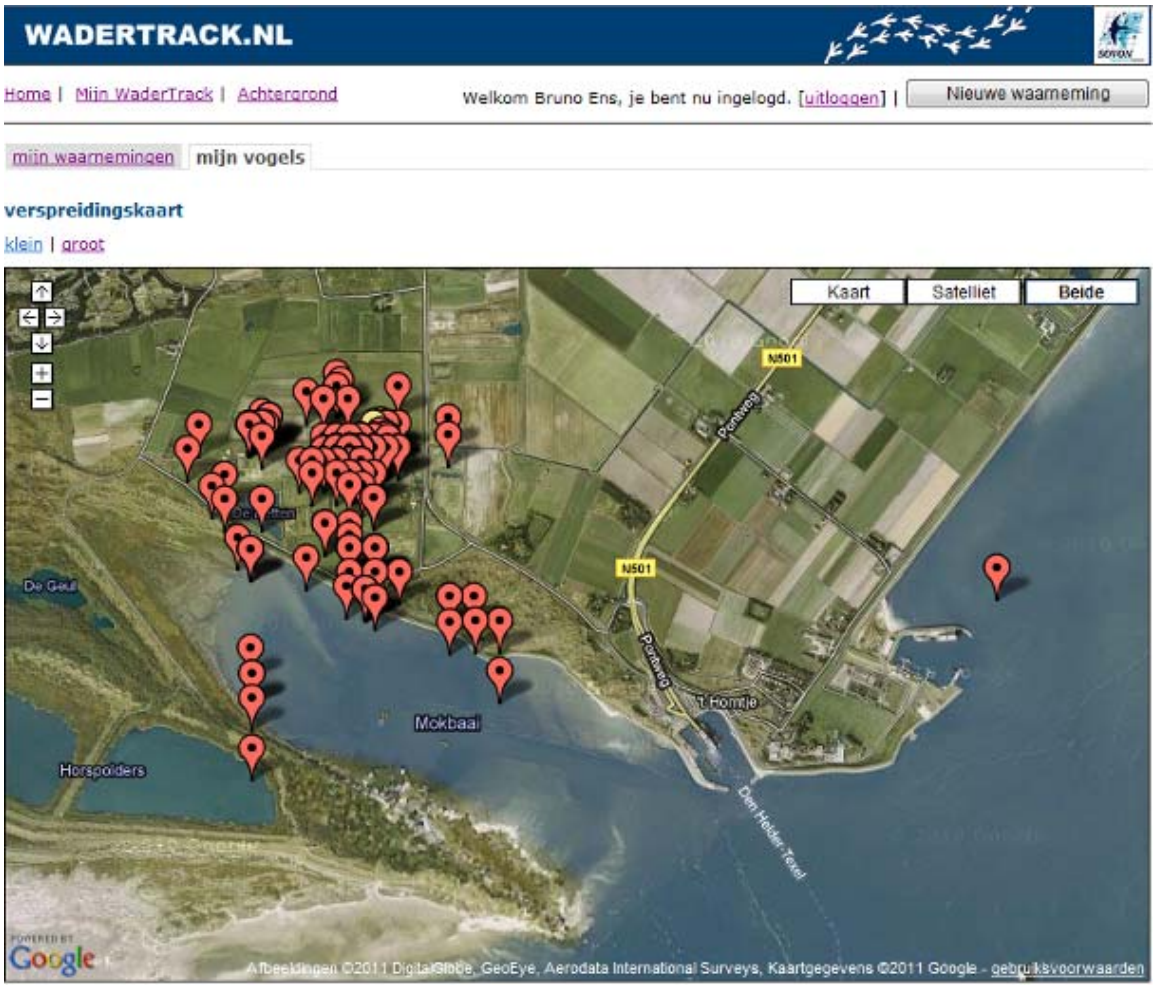
pagina: 1 2 3 4 5 6

#	waarnemer	datum waarneming	locatie
1	Kees Oosterbeek	18/03/2011	Mokbaai, Texel
2	Sander Lilipaly	01/08/2010	
3	Martin de Jong	30/06/2009	Texel (niet nader omschreven)
4	Martin de Jong	26/06/2009	Texel (niet nader omschreven)
5	Martin de Jong	17/06/2009	Texel (niet nader omschreven)
6	Martin de Jong	17/06/2009	Texel (niet nader omschreven)

12

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Je kunt de kaart groot maken en inzoomen en het satelliet beeld als ondergrond kiezen:



13

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Uitleg over de ringsystemen en de bijbehorende korte notatie

Voor het ringen van Scholeksters worden diverse ringsystemen gebruikt. Ieder systeem heeft een kenmerkende combinatie van metalen, kleur- en streepjescode ringen. Bepaalde ringsystemen zijn gebonden aan een specifieke regio waarbinnen Scholeksters worden geringd. Echter, vogels die niet aan de kust broeden kunnen overal in Waddenzee en Delta opduiken in de winter. Daarnaast kunnen jonge vogels de eerste jaren vaak ver van hun opgroeigebied worden waargenomen. Dat betekent dat elk ringsysteem overal kan worden waargenomen. Wel is in de meeste gebieden de kans het grootst dat de vogels aan elke poot een ring met een letter hebben en daarnaast nog een metalen ring en een kleine kleurring. Hieronder worden de verschillende ringsystemen in meer detail beschreven.

Ringsysteem SSC (een barcode-ring in combinatie met een of twee kleine kleurringen)

Algemeen

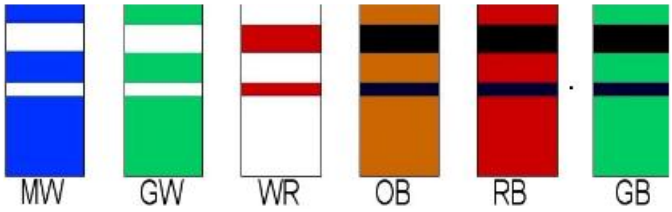
Vogels worden geringd met een barcode-ring in combinatie met een of twee kleine ongegraveerde ringen en een metalen ring. De barcode-ring zit altijd aan het linker of rechter onderloopbeen. De kleine kleurring(en) kunnen zowel aan boven- als onderloopbenen zitten. Metalen VT-ring zit altijd aan linker of rechter bovenloopbeen. Altijd maar een ring per pootsegment (met uitzondering van het gebruik van twee kleine kleurringen aan het linker of rechter onderloopbeen). Dit systeem wordt sinds 1983 toegepast op vogels die op de kwelder van Schiermonnikoog broeden.

Notatie kleurringcombinatie

De ‘korte notatie’ van de kleurringcode bestaat uit vier opvolgende elementen: de kleur van de barcode-ring, de streepjescode van de barcode-ring, de kleur van de kleine kleurring(en) en de onderlinge positie van de verschillende kleurringen. De kleur van de barcode-ring wordt weergegeven met twee letters: de eerste voor de basiskleur en de tweede voor de inscriptie kleur. De streepjescode van de barcode-ring wordt weergegeven met cijfers. De ringen hebben drie posities (boven, midden en onder) waarop wel of geen dunne of dikke streep kan staan. Een nul staat voor geen streep, een 1 voor een dunne streep en een 2 voor een dikke streep. Kleur van de kleine kleurring(en) wordt weergegeven met 1 letter per ring. De onderlinge positie van de kleurringen, 6 mogelijkheden, wordt weergegeven met een cijfer. Voorbeeld OB012B6.

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Mogelijk kleurcombinaties barcode-ring



basiskleur	inscriptiekleur	code	opmerkingen
Lime-groen	zwart	GB	
Oranje	zwart	OB	
Rood	Zwart	RB	
Wit	Rood	WR	
Groen	Wit	GW	
Donker-blauw	Wit	MW	
Rood	Wit	RW	
Geel	Zwart	YB	Gebruikt in Paesens en omstreken begin jaren tachtig + UK
Zwart	Wit	BW	Gebruikt in Paesens en omstreken begin jaren tachtig
Wit	Zwart	WB	Gebruikt in Paesens en omstreken begin jaren tachtig

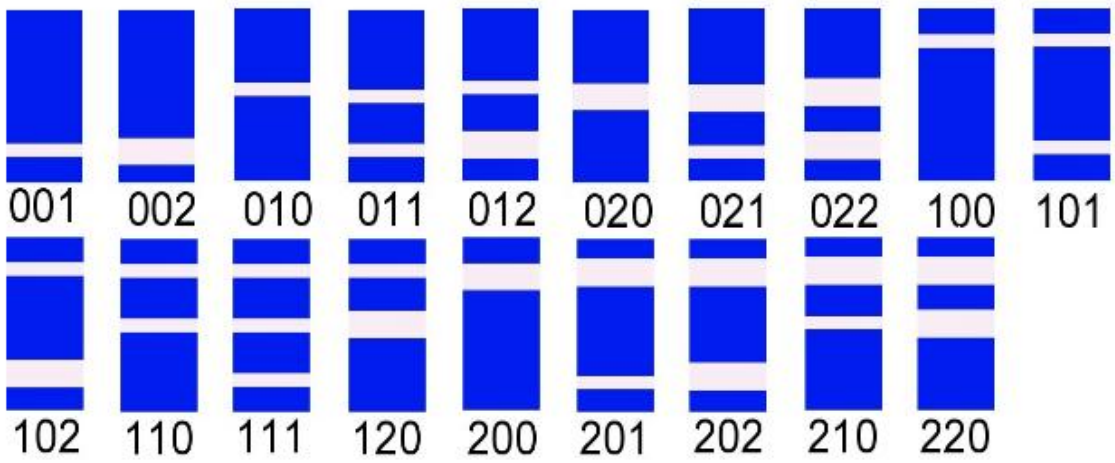
Mogelijke kleurcombinaties kleine ring(en)

Kleur	Code	Opmerkingen
Wit	W	
Geel	Y	
Rood	R	
Groen	G	
Zwart	B	
Zwart-groen	BG	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Zwart-geel	BY	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Groen-wit	GW	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Groen-geel	GY	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Rood-wit	RW	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Wit-zwart	WB	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Wit-geel	WY	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Wit-groen	WG	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Wit-rood	WR	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4
Geel-wit	YW	Alleen in combinatie met WR code-ring, alleen posities 3 en 4

Streepjescode combinaties



Streepjescode kleurringposities



15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Voorbeelden



Korte notatie voor de linker vogel: WR201Y4. Korte notatie voor de rechter vogel: WR120Y4. Foto Jan van de Kam.



Korte notatie vogel links: OB120R1. Korte notatie vogel rechts: RW001Y3. Middelste vogel is niet af te lezen. Foto Jeroen Onrust.

17

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Ringsysteem STEX (een letter-ring in combinatie met twee kleine kleurringen)

Algemeen

Vogels worden geringd met een letter-ring in combinatie met twee kleine ongegraveerde ringen en een metalen ring. De letter-ring zit aan het linker of rechter onderloopbeen en onder de letter-ring zit een kleine kleurring. Aan het linker bovenloopbeen zit een kleine rode ring en aan het rechter bovenloopbeen de metalen VT-ring. Dit systeem wordt sinds 1983 toegepast op Scholeksters die rond de Mokbaai op Texel broeden (Petter, Stoar, landen van Kikkert, kwelder Joost Dourleinkazerne en Prins Hendrikpolder).

Notatie kleurringcombinatie

De 'korte notatie' van de kleurringcode bestaat uit zes opvolgende elementen: de positie kleine kleurring aan het bovenloopbeen (altijd L voor links), de kleur van de kleine kleurring aan het bovenloopbeen (altijd R voor rood), de positie van de letter-ring (L voor links en R voor rechts), de kleur van de letter-ring, de letter op letter-ring en de kleur van de kleine ring onder letterring. Kleurcode kleine kleurring: 1 letter per ring. Kleurcode letter-ring: 1 letter per ring. Letter letter-ring: 1 letter per ring. Voorbeeld LR-RGAB.

Mogelijke kleurcombinaties letter-ring

Basiskleur	**Inscriptiekleur**	**Code**
oranje	zwart	O
geel	zwart	Y
wit	zwart	W
groen	wit	G
rood	wit	R
zwart	wit	B
Lime-groen	zwart	L

Mogelijke kleuren kleine ring

Kleur	**Code**
Geel	Y
Rood	R
Groen	G
Zwart	B
Wit	W

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Voorbeelden



Korte notatie: LR-LYEB

Ringsysteem STW (twee letter-ringen in combinatie met een kleine kleurringen)

Algemeen

Vogels worden geringd met twee letter-ringen in combinatie met een kleine ongegraveerde ringen en een metalen ring. De letter-ringen aan beide onderloopbenen, de kleine kleurring aan een van beide bovenloopbenen en de metalen VT-ring aan het andere bovenloopbeen. Altijd maar een ring per pootsegment. Dit systeem wordt toegepast in de Zeeuwse Delta, het binnenland van Nederland, op verschillende plaatsen in de Nederlandse Waddenzee en op enkele plekken in de Duitse Waddenzee.

Notatie kleurringcombinatie

De 'korte notatie' van de kleurringcode bestaat uit zes opvolgende elementen: de positie van de kleine kleurring, de kleur van de kleine kleurring, de kleur van de linker letter-ring, de letter van de linker letter-ring, de kleur van de rechter letter-ring en de letter van de rechter letter-ring. Positie

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

kleine kleurring: L of R. Kleur kleine kleurring: 1 letter per ring. Kleur letter-ring: 1 letter per ring. Letter letter-ring: 1 letter per ring. Voorbeeld RB-LARA.

Mogelijke kleurcombinaties letter-ringen

Basiskleur	Inscriptiekleur	Code
Lime-groen	zwart	L
Oranje	zwart	O
Geel	zwart	Y
Wit	zwart	W
Groen	wit	G
Blauw	wit	C
Rood	wit	R
Zwart	wit	B

Mogelijke kleurcombinaties kleine ring

Kleur	Code	Opmerkingen
Geel	Y	
Rood	R	Alleen Texel (links rood)
Groen	G	
Zwart	B	
Oranje	O	Alleen buitenland (6 vogels Mauretanie)

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Voorbeelden



Korte notatie: LB-BLWT. Foto: Gerard Bakker



Korte notatie: RY-RBWS. Foto Reimer Stecher.

21

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg



Korte notatie: RG-OLCK. Foto: Piet van den Hoek.

Ringsysteem OBD (aan elk onderloopbeen twee kleine kleurringen in combinatie met een kleine oranje ring aan het linker bovenloopbeen)

Algemeen

Vogels worden geringd met twee kleine ongegraveerde kleurringen per onderloopbeen in combinatie met een kleine ongegraveerde oranje ring aan het linker bovenloopbeen en een metalen VT-ring het rechter bovenloopbeen. Dit systeem werd tussen 1997 en 2001 gebruikt voor het ringen van locale broedvogels op de Havenschermpier van Delfzijl. Sinds 2002 wordt ook hier het STW ringsysteem gebruikt.

Notatie kleurringcombinatie

De ‘korte notatie’ van de kleurringcode bestaat uit zes opvolgende elementen: de positie kleine kleurring aan het bovenloopbeen (altijd L voor links), de kleur van de kleine kleurring aan het bovenloopbeen (altijd O voor oranje), de kleur van de bovenste ring aan het linker onderloopbeen, de kleur van de onderste ring aan het linker onderloopbeen, de kleur van de bovenste ring aan het rechter onderloopbeen en de kleur van de onderste ring aan het rechter onderloopbeen. Positie kleine kleurring: L of R. Kleur kleine kleurring: 1 letter per ring. Voorbeeld LO-WBWB.

Mogelijke kleurcombinaties kleine ring

Kleur	Code
Zwart	B
Geel	Y
Groen	G
Wit	W

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Voorbeeld

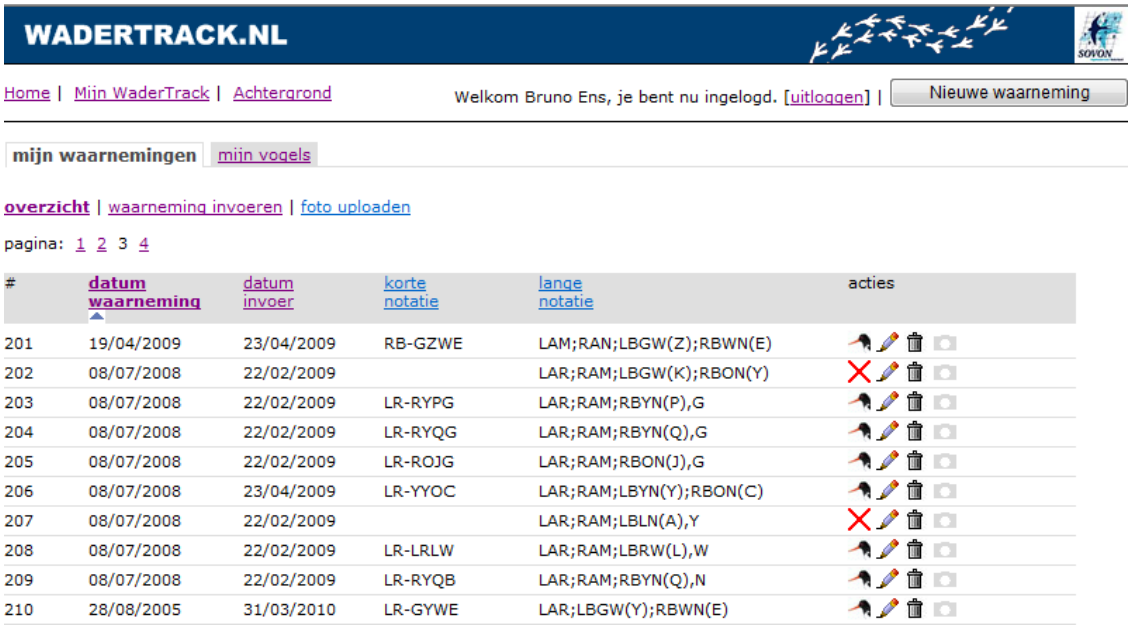


Korte notatie: LO-BWBW. Foto Ko Veldkamp.

15. Appendix D: Handleiding www.wadertrack.nl Vervolg

Foute aflezingen, slijtage, verkleuring en ringverlies

Als de ingevoerde vogel niet herkend wordt, d.w.z. niet in de database voorkomt, dan verschijnt er voor deze waarneming in het tabblad **mijn waarnemingen** in de kolom acties geen scholeksterkoppie, maar een rood kruis. In het voorbeeld hieronder is dat het geval voor twee vogels die met de kleurcodekiezer zijn ingevoerd.



#	datum waarneming	datum invoer	korte notatie	lange notatie	acties
201	19/04/2009	23/04/2009	RB-GZWE	LAM;RAN;LBGW(Z);RBWN(E)	
202	08/07/2008	22/02/2009		LAR;RAM;LBGW(K);RBON(Y)	
203	08/07/2008	22/02/2009	LR-RYPG	LAR;RAM;RBYN(P),G	
204	08/07/2008	22/02/2009	LR-RYQG	LAR;RAM;RBYN(Q),G	
205	08/07/2008	22/02/2009	LR-ROJG	LAR;RAM;RBON(J),G	
206	08/07/2008	23/04/2009	LR-YYOC	LAR;RAM;LBYN(Y);RBON(C)	
207	08/07/2008	22/02/2009		LAR;RAM;LBLN(A),Y	
208	08/07/2008	22/02/2009	LR-LRLW	LAR;RAM;LBRW(L),W	
209	08/07/2008	22/02/2009	LR-RYQB	LAR;RAM;RBYN(Q),N	
210	28/08/2005	31/03/2010	LR-GYWE	LAR;LBGW(Y);RBWN(E)	

Er zijn verschillende redenen waarom een vogel niet herkend kan worden:

1. Een fout in wadertrack. Dat kwam in de beginfase vaak voor, maar ondertussen haast niet meer – het programma werkt nu goed.
2. De vogel is kortgeleden geringd en de gegevens zijn nog niet ingevoerd in wadertrack. De tijd tussen ringen en invoeren wordt steeds korter, dus de kans daarop wordt steeds kleiner.
3. De vogel is geringd volgens een syteem dat (nog) niet bij wadertrack is aangesloten. Dat geldt bijvoorbeeld voor de Scholeksters die door Lena Lebedeva-Hooft rond de Witte Zee zijn geringd http://whiteseascholekster-lenaswan.blogspot.com/2008/05/always-in-top.html.
4. Er is een fout gemaakt bij het aflezen, opschrijven en invoeren. De fout die het vaakst gemaakt wordt is het verwisselen van de poten. Fouten kunnen ook worden gemaakt als de ringen sterk zijn verkleurd of versleten. In dat geval kan melding gemaakt worden dat de ring moeilijk was af te lezen als gevolg van slijtage.
5. De Scholekster is wel goed afgelezen, maar heeft een of meer ringen verloren. Als ringverlies vermoed wordt kan geprobeerd worden om de nummers op de metalen ring af te lezen. Dat vergt zeer veel geduld, uithoudingsvermogen en concentratie en is niet voor iedereen weggelegd. Echter, het is wel zeer waardevol om te weten dat een vogel kleurringen heeft verloren en binnen wadertrack is de mogelijkheid om de afgelezen metalen ring in te voeren.

SOVON Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl



SOVON Vogelonderzoek Nederland organiseert vogeltellingen en -onderzoek volgens gestandaardiseerde methoden ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en wetenschappelijk onderzoek. De onderwerpen die in onderzoeksrapporten aan de orde komen zijn divers. Het gaat om onder andere het opzetten van meetnetten en verspreidingsonderzoek, verklarend onderzoek naar oorzaken van veranderingen in voorkomen, graadmeterontwikkeling voor natuurbeleid en onderbouwend onderzoek voor soortbeschermingsprojecten. De omvangrijke gegevensbestanden die gebaseerd zijn op grotendeels door vrijwilligers uitgevoerde vogeltellingen vormen vaak een belangrijke basis. Daarnaast worden ook specifieke veldonderzoeken uitgevoerd, waarbij allerlei ecologische gegevens over soorten en hun habitats worden verzameld.