

University of Groningen

Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2016

Schekkerman, Hans; Gerritsen, G.J.; Hooijmeijer, Joslyn

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Final author's version (accepted by publisher, after peer review)

Publication date:
2017

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Schekkerman, H., Gerritsen, G. J., & Hooijmeijer, J. (2017). Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2016: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden. Nijmegen: SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.



Jonge Grutto's uitgevlogen
in Nederland in 2016:
een aantalschatting op basis
van kleurringdichtheden

Schekkerman H.,
Gerritsen G. &
Hooijmeijer J.

Sovon-rapport 2017/13



Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2016: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden

H. Schekkerman, G.J. Gerritsen & J. Hooijmeijer



Sovon-rapport 2017/13.

Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Deze rapportage is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland

COLOFON

© SOVON Vogelonderzoek Nederland
Natuurplaza (gebouw Mercator 3)
Toernooiveld 1
Postbus 6521
6503 GA Nijmegen

Telefoon: (024) 7410410
Email: info@sovon.nl
Homepage: www.sovon.nl

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Vogelbescherming Nederland.

Wijze van citeren: Schekkerman H., Gerritsen G.J. & Hooijmeijer J. 2017. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2016: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden. Sovon-rapport 2017/13, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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

Foto's omslag: Hans Schekkerman

Inhoud

Dankwoord	3
1 Inleiding en vraagstelling	4
2 Methoden	4
2.1 Kleurringen van jonge Grutto's	4
2.2 Kleurringcontroles	5
2.3 Analyse	6
3 Resultaten	8
4 Discussie en conclusies	9
5 Literatuur	12
Bijlage 1: basisgegevens	14

Faber, Marycha Franken, Ysbrand Galama, Rienk Jelle Hibma, Gjerryt Hoekstra, Joop Hotting, Maarten Hotting, Jan F. de Jong, Harm Jan Kamstra, Astrid Kant, Wiebe Kaspersma, Rosemarie Kentie, Marc van Leeuwen, Jelle Loonstra, Frank Majoor, Marco Moerman, Emma Penning, Jelle Postma, Maja Roodbergen, Nina Schouten, Esmee Schutgens, Guillaume Senterre, Atser Sybrandy, Dirk Tanger, Wim Tijssen, Haije Valkema, Egbert van der Velde, Mo Verhoeven, Kyra Vervoorn en Mark Walinga.

De meeste ringers droegen ook bij aan de ringdichtheidscontroles en dat deden ook Jelle Abma, Jouke Altenburg, Oscar en Jolanda Balm, Rene Beekvelt, George Blok, B. van Bommel, J. Bosma, Jeroen Breidenbach, Ruud Brouwer, Henny Cuper, Conny en Peter Das, Sander Elzerman, Hans Evers, Rob Floor, Cornelis Fokker, Ysbrand Galama, Hans Gebuis, W. van Gelder, Nico Graafland, Bob Graafmans, Kees Greidanus, Frank van Groen, Yde van der Heide, Bennie Henstra, Rienk Jelle Hibma, Pieter Hilgeman, Roelf Hovinga, Kees de Jager, Thierry Jansen, Albert de Jong, Andries Kamstra, Wiebe Kaspersma, Leon Kelder, Romke Kleefstra, Ted van der Knaap, Jan Kramer, Sjaak Krombeen, Mark Kuiper, Toos Laurentzen, Marco van der Lee, Yvonne van Leeuwen, Merijn Loeve, John van Loon, Geert Meijer, Eric Menkveld, Marco Moerman, Ernst Oosterveld, Marinde Out, Kees Plomp, Johan Poffers, Bart-Jan Prak, Ben Pronk, Willy Ramaekers, Henk Reeze, Ton Renniers, Rutger Rotscheid, Jos Roijackers, Rita Scholing, Marieke Schous, Joost Schout, Rienk Slings, Ulbe Spaans, Tom van Spanje, Marieke Stam, Roelf Steendam, Marco van der Velde, Erik Veldkamp, Chris van der Vliet, Annelies Vriens, Cees de Vries, Otto de Vries, Mario Vermeer, Bert Verweij, Kees Venneker, Frank Visbeen, Marco Vriens, Caroline Walta, Rik Wever, Loes Willebrand, Peter van de Wouw, Eddy Wymenga, Bob Woets, familie van Zanten en Tim Zutt.

Dankwoord

Dit project was niet mogelijk geweest zonder de enthousiaste inzet van een groot aantal personen, veelal in hun vrije tijd. We bedanken de ringers Teade de Boer, Siebe Bonthuis, Herman Bouman, Willem Brandhorst, Bernice Brands, Pieter Breeuwsma, Paules Brouwer, Fred Cottaar, Livia De Felici, Rene

1. Inleiding en vraagstelling

In de afgelopen zes jaar zijn aan de hand van waarnemingen van gekleurde jonge Grutto's na het broedseizoen schattingen afgeleid van het aantal jonge Grutto's *Limosa limosa* dat in Nederland uitvliegt. Doel hiervan is het monitoren van de ontwikkeling in het broedsucces van de Nederlandse gruttopopulatie. Een ontoereikend reproductiesucces is een belangrijk mechanisme achter de sterke aantalsafname van deze soort (Roodbergen *et al.* 2008, Schekkerman *et al.* 2009).

De methode baseert zich op waarnemingen op pleisterplaatsen na het broedseizoen, van vliegvlugge jongen die eerder als kuiken zijn voorzien van kleurringen, op verschillende plekken in Nederland. Na het uitvliegen mengen deze vogels zich tussen hun niet geringde soortgenoten. In pleisterende groepen kan dan worden bepaald welk aandeel van de jonge vogels kleurringen draagt. Deze kleurringdichtheid vermenigvuldigd met het totale aantal jongen dat in dat jaar is gekleurde geeft een schatting van het totale aantal gruttjongen dat in Nederland is uitgevlogen.

Uit een verkenning (in Nijland *et al.* 2010) bleek dat deze aanpak perspectieven biedt als het jaarlijkse aantal gemerkte jongen ten minste enkele honderden bedraagt, en het aantal na het broedseizoen op kleurringen gecontroleerde juveniele enkele duizenden. Vanaf 2011 is de methode in praktijk gebracht. Deze rapportage is de zesde op rij en geeft een overzicht van de resultaten in 2016. Over de voorgaande jaren is verslag gelegd door Schekkerman (2012-2014) en Schekkerman *et al.* (2014, 2016). De hier voorliggende rapportage volgt hetzelfde stramien. De uitgewerkte vragen zijn:

1. Hoeveel jonge Grutto's zijn er in 2016 in Nederland vliegvlug geworden?
2. Hoe groot is de onzekerheid rondom deze schatting, en hoe gevoelig is hij voor de

niet-evenredige verdeling van de ring- en afleesinspanning over Nederland?

2. Methodes

2.1 Kleurringen van jonge Grutto's

Sinds 2004 worden in ZW-Friesland zowel volwassen als jonge grutto's voorzien van individuele combinaties van kleurringen in het kader van een populatieonderzoek door de Rijksuniversiteit Groningen (o.a. Kentie *et al.* 2011). Meer recent is de ringinspanning onder dit kleurringenschema uitgebreid naar een aantal locaties buiten Friesland, onder meer om een beter beeld te krijgen van overleving en dispersie.

In 2016 werden in Nederland in totaal 170 vrijlevende gruttokuikens gekleurde; het kleinste aantal uit de zesjarige reeks en de helft minder dan in het topjaar 2014. 66% van dit totaal werd gekleurde in Friesland. Buiten die provincie werden alleen in het zuidelijke Groene Hart nog aardige aantallen kuikens gekleurde: 40 (vooral Vijfheerenlanden). In Noord-Holland en Langs de IJssel en de Gelderse Poort waren dit er minder dan 10 (tabel 1).

Net als in 2015 zijn in 2016 naast wilde, in het vrije veld opgegroeide kuikens in Friesland ook kuikens met kleurringen losgelaten die zijn opgegroeid in gevangenschap: 56 in totaal. Deze uitzettingen compliceren het maken van een schatting van het aantal in Nederland uitgevlogen wilde gruttokuikens (zie §2.3).

Gruttokuikens worden pas gekleurde wanneer ze daarvoor groot genoeg zijn en de meeste sterfte achter de rug is. Toch vindt ook tussen dit moment van ringen en de vliegvlugge leeftijd (gemiddeld 25 dagen) nog sterfte plaats, en de schatting van het aantal uitgevlogen jongen moet hiervoor worden gecorrigeerd. Hoe ouder kuikens worden gekleurde, hoe kleiner deze 'reststerfte'

Tabel 1. Aantal jonge Grutto's dat in 2016 in Nederland van individuele kleurringcombinaties is voorzien, en de leeftijd waarop dat gebeurde, per regio.

Regio	kuikens gekleurrd	leeftijd bij kleurringen (dagen)		
		gemiddelde	SD	min - max
Friesland - Zuidwest	72	21.6	6.4	6 - 36
Friesland - Wadden	32	17.6	4.5	11 - 27
Friesland - rest	9	17.7	4.4	11 - 27
IJssel, Gelderse Poort e.o.	8	16.6	4.5	9 - 23
Noord-Holland - Wieringen e.o.	3	17.7	3.1	15 - 21
Noord-Holland -Laag-Holland	6	19.2	3.0	15 - 23
Groene Hart - Zuid	40	15.4	4.5	9 - 23
totaal wild	170	18.7	5.8	6 - 36
opgegroeid in gevangenschap	56	42.8	7.6	23 - 50

en de daardoor toegevoegde onzekerheid omtrent de aantalsschatting. De leeftijd van in 2016 geringde vrijlevende kuikens (geschat aan de hand van hun snavelengte) varieerde van 6 tot 36 dagen, met een gemiddelde van 19 dagen ($SD=6$). Dit is vergelijkbaar met de voorgaande jaren.

2.2 Kleurringcontroles

In juni-augustus 2016 zijn door vrijwilligers verspreid over Nederland jonge Grutto's in pleisterende groepen gecontroleerd op de aanwezigheid van kleurringen. Per waargenomen groep noteerden de waarnemers onder meer het totale aantal juveniele grutto's en het aantal daarvan dat kleurringen droeg. Bij een deel van de vogels werd ook de kleurringcode afgelezen, maar deze informatie is voor de aantalsschattingen niet gebruikt (zie onder). Sinds 2008 worden in Friesland naast individuele ringcombinaties ook gekleurde vlagringen met een individuele cijfer/lettercode bij kuikens aangebracht. Mede omdat dit ook al op jonge leeftijd gebeurde zijn zulke 'Friese vlaggen' hier niet meegerekend als kleurringen.

In 2016 werden 3993 jonge grutto's op kleurringen gecontroleerd, op 334 locatie-datumcombinaties. Dit aantal ligt dicht bij het gemiddelde van de voorgaande jaren. Het omvat voor een deel herhaalde waarnemingen op dezelfde locaties. Die kunnen

deels dezelfde individuen betreffen, waardoor een te rooskleurig beeld ontstaat van de steekproefgrootte, en zo van de nauwkeurigheid van de aantalsschatting. Vanwege onzekerheid over de doorstroming van individuen (pleisteren ze gemiddeld een paar dagen op een plek of weken lang?) zijn analyses uitgevoerd op twee deelssets van de gegevens: in dataset 1 is per locatie maximaal één controlesessie per week opgenomen (totaal 177 sessies), in dataset 2 slechts één per locatie in het hele seizoen (96 sessies/locaties). Binnen deze randvoorwaarden zijn steeds de sessies geselecteerd met de meeste gecontroleerde vogels, ongeacht het aantal waargenomen geringde vogels.

Tabel 2. Aantal op kleurringen gecontroleerde juveniele Grutto's in de zomer van 2016 en het aantal daarbij aangetroffen gekleurde vogels, per regio (dataset 1).

Regio	N gecontroleerd	N geringd
Friesland zuidwest*	540	52
Friesland overig	249	12
N-Holland noordkop	184	8
N-Holland Laag-Holland*	191	1
IJssel, Gelderland	161	0
Flevoland	173	3
Groene Hart Noord	226	0
Groene Hart Zuid	586	8
totaal	2310	84
ringregio's (*)	1126	60
overige regio's	1184	24

Voor de analyse zijn waarnemingen gebruikt uit de periode 20 juni t/m 20 augustus. De gemiddelde datum van de steekproeven viel in de twee datasets op respectievelijk 19 en 17 juli (SD=15 resp. 13 dagen).

Dataset 1 bevat in totaal 2310 op kleurringen gecontroleerde juveniele Grutto's (tabel 2), dataset 2 1629. Ook deze cijfers liggen dicht bij het gemiddelde van de voorgaande jaren. Van alle gecontroleerde vogels werd 49% bekeken in de 'ringregio's' (Friesland-ZW, Wadden en Groene Hart-Zuid), waar 85% van alle geringde kuikens vandaan kwamen, en 51% daarbuiten.

2.3 Analyse

Uit de gegevens over kleurringdichtheden zijn op twee manieren schattingen berekend van het totale aantal vliegvlug geworden Grutto's: met de *Lincoln-Petersen schatter* en met het *mixed logitnormal mark-resight model* in het computerprogramma MARK (White & Burnham 1999).

Lincoln-Petersen schatter

De Lincoln-Petersen schatter (met Chapman's aanpassing; Seber 1982) schat de grootte van de totale populatie dieren (N) waaruit op tijdstip t_1 een steekproef van n_1 dieren is gemerkt en weer losgelaten, en op tijdstip t_2 n_2 dieren zijn gecontroleerd waarbij m_2 gemerkte individuen werden waargenomen, als:

$$N = \frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)}{(m_2 + 1)} - 1,$$

met standaardfout:

$$se(N) = \sqrt{\frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)(n_1 - m_2)(n_2 - m_2)}{(m_2 + 1)(m_2 + 1)(m_2 + 2)}}.$$

Deze schatter gaat uit van één controlemoment, zodat de aantallen gecontroleerde en gemerkte vogels zijn opgeteld over alle controlesessies (177 en 96 sessies in datasets 1 en 2).

Mark-resight model

In het computerprogramma MARK kunnen met '*mark-resight models*' schattingen worden gemaakt van de populatiegrootte op grond van gegevens verzameld met een zelfde protocol als bij de Lincoln-Petersen schatter, maar waarbij de 'controles' ook in de tijd kunnen zijn herhaald. Een ander verschil is dat de populatiegrootte (N) en de kans dat een gemerkt individu wordt waargenomen tijdens de controles (p) worden geschat op basis van *maximum likelihood*. Voor deze dataset is het *mixed logit-normal mark-resight model* toegepast (McClintock *et al.* 2009), waarbij de gegevens per regio zijn ingevoerd als '*secondary encounter occasions*' (zie McClintock 2011). Met dit model is een schatting mogelijk op basis van niet-individuele merktekens, zodat waarnemingen kunnen worden gebruikt van gekleurde vogels waarvan het niet is gelukt de complete combinatie af te lezen, wat bij de jonge Grutto's vaak voorkwam.

Aannames

Beide hierboven genoemde methoden doen de volgende vooronderstellingen:

1. De populatie is gesloten, d.w.z. er komen tussen tijdstippen t_1 en t_2 geen dieren bij in de populatie en er verdwijnen er geen;
2. Alle dieren hebben dezelfde kans te worden waargenomen;
3. Dieren verliezen hun merktekens niet, en deze worden correct waargenomen.

Als deze aannames niet overeenkomen met de werkelijkheid kan de populatiegrootte te hoog of te laag worden geschat.

Reststerfte

Doordat nog kuikens sterven tussen het moment waarop ze worden geringd en de vliegvlugge leeftijd, wordt aan aanname 1 niet voldaan. Hierdoor zal het aantal *vliegvlug geworden* kuikens dat kleurringen draagt kleiner zijn dan het totale aantal *gekleurde* kuikens. Dat betekent dat n_1 moet

worden geschat uit het aantal geringde kuikens en informatie over de 'reststerfte' tussen ringen en uitvliegen. De onzekerheid hieromtrent draagt bij aan de onzekerheid rondom de schatting van N .

Een schatting voor de reststerfte is afgeleid uit gegevens afkomstig van 31 gebied-jaar-combinaties waarin de overleving van grutto-kuikens is gemeten met behulp van gezenderde vogels (Schekkerman & Müskens 2000, Schekkerman *et al.* 2009, Teunissen *et al.* 2007, Roodbergen *et al.* 2010). Uit 14 van deze combinaties was ook het (niet-lineaire) verloop van de sterfte met de leeftijd bekend, en door combinatie van deze gegevens kon worden beschreven hoe de restoverleving (tussen de dag van ringen en van uitvliegen) en de standaardfout daarvan (mede bepaald door de variatie in de overleving van kuikens tussen locaties en jaren, en beperkend voor de onzekerheid van de reststerfte-schatting) afhangen van de leeftijd (zie Schekkerman 2012). Bij een gemiddelde kleurringleeftijd van 19 dagen zoals in 2016 bedraagt de voorspelde restoverleving 0.59, met een standaardfout van 0.05.

Omdat de Lincoln-Petersen schatting bij gelijk blijvende n_2 en m_2 recht evenredig toeneemt met de grootte van n_1 , kan het totale aantal *vliegvlug geworden* kuikens N_{vv} worden geschat uit het geschatte aantal kuikens dat de kleurringleeftijd bereikte (N_{19}) en de restoverleving (S_r), als:

$$N_{vv} = S_r \times N_{19}$$

De totale onzekerheid rondom N_{vv} is een combinatie van die rond N_{19} en rond de reststerfte, en is berekend door 10 000 willekeurige trekkingen te doen uit de waarschijnlijkheidsverdelingen van S_r (met gemiddelde =0.59 en SD=0.05) en van N_{19} (met gemiddelde en SD berekend met de Lincoln-Petersen schatter of MARK), en deze te vermenigvuldigen. Gemiddelde, SD en 2.5%- en 97.5%-percentielen van de verdeling van deze 10 000 gesimuleerde waarden vormen de puntschatting, de standaardfout en het 95%-betrouwbaarheidsinterval van N_{vv} .

Uitgezette kuikens

De in gevangenschap grootgebrachte en in het veld uitgezette gekleurringde 'kweekkuikens' vormen een complicatie omdat denkbaar is dat deze zich anders gedragen of een andere overleving hebben dan in het wild opgegroeide kuikens. Als de kweekkuikens op dezelfde manier overleven en zich verspreiden als wilde kuikens, en dus even veel kans hebben later te worden gezien bij de tellingen, zijn ze te beschouwen als extra *markers* die de schatting van N_{19} nauwkeuriger maken. Als echter de kweekkuikens sneller sterven of zich ophouden op plekken waar geen tellers komen, is aanname 2 fout en wordt het aantal vliegvlugge jongen overschat. Het tegenovergestelde is echter ook denkbaar; als de kweekkuikens juist langer op de pleisterplaatsen blijven hangen dan wilde leeftijdgenoten en zo vaker worden gezien leidt dat tot een onderschatting van N_{vv} .

Als de kweekkuikens in het veld te onderscheiden zouden zijn, zouden ze eenvoudig uit de berekeningen kunnen worden weggelaten. In de praktijk kan dat echter niet doordat vaak alleen werd gezien dat een vogel kleurringen droeg, maar niet de complete combinatie kon worden afgelezen. Zendergegevens en aflezingen zullen uiteindelijk uitwijzen hoe goed de kweekkuikens lijken op 'wilde' kuikens. De opgekweekte vogels hadden wel geleerd om dagelijks zelf te foerageren in grasland, en waren in goede conditie. In het verleden onder zulke omstandigheden grootgebrachte kuikens zijn op het eerste gezicht niet minder vaak na minstens een jaar teruggemeld dan hun wilde soortgenoten, en zelfs wel uit het overwinteringsgebied. Daarom is voor dit rapport uitgegaan van natuurlijk gedrag en overleving. De 56 in Nederland losgelaten kweekkuikens zijn daarom meegenomen in de berekeningen (en vervolgens weer van de schatting van het aantal vliegvlugge wilde kuikens afgetrokken).

Ruimtelijke aspecten

De ringdichtheidscontroles waren niet uniform gespreid over Nederland, en ook niet evenredig met de verdeling van de ringinspanning (uit de regio's waar 85% van alle kuikens werden gekleuringd kwam 49% van de controlesteekproef). Omdat er aanwijzingen zijn dat jonge Grutto's zich na het uitvliegen niet geheel willekeurig over Nederland verdelen (*contra* aanname 2) kan dit de schattingen beïnvloeden. Om een indicatie te krijgen hoeveel dit kan uitmaken zijn de schattingen berekend op grond van twee deelsets van de ringdichtheidscontroles: controles uit de regio's waar de meeste kuikens van kleurringen zijn voorzien, en uit de regio's waar juist weinig kuikens zijn geringd (tabel 2). Het verschil in kleurringdichtheid in de twee strata reflecteert hoe ongelijkmatig jonge Grutto's zich na het vliegvlug worden verspreiden (cq. blijven hangen in hun geboorteregio).

3. Resultaten

In 2016 omvatte dataset 1 in totaal 2310 gecontroleerde juveniele grutto's, waarvan er 84 kleurringen droegen (tabel 2). Voor dataset 2 bedroegen deze cijfers respectievelijk

1629 en 49. Tabel 3 toont de schattingen van het totale aantal kuikens dat de kleurringleeftijd bereikte N_{19} en van het aantal vliegvlug geworden kuikens N_{vv} , met hun onzekerheidsmarges. Drie van de vier schattingen vallen vrijwel gelijk uit (max. 3% verschil), maar de Lincoln-Petersen schatting op basis van dataset 2 komt ca. 20% hoger uit dan zowel de schattingen op basis van dataset 1 als de MARK schatting o.b.v. dataset 2. De standaardfouten (SE, maat voor de nauwkeurigheid) zijn wat groter voor dataset 2.

Middelend over de verschillende berekeningswijzen is het totale aantal gruttokuikens dat in Nederland in 2016 de kleurringleeftijd bereikte te schatten op ongeveer 6350. Rekening houdend met de reststerfte leidt dit tot een schatting van ca. 3750 vliegvlug geworden jongen.

De standaardfout van de schattingen van N_{vv} bedraagt 12-15% van de waarde van de schatting zelf. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de MARK schattingen loopt van ca. 2800 tot ca. 4800 vogels (tabel 3). Bovengenoemde resultaten gelden onder de aanname dat de uit gevangenschap uitgezette 'kweekkuikens' dezelfde kans hebben te worden waargenomen als wilde kuikens, en dat gekleuringde kuikens zich evenredig verdelen over het land. De aanzienlijke onzekerheid daarover is in de betrouwbaarheidsintervallen niet gekwantificeerd.

Tabel 3. Schattingen van het totale aantal gruttokuikens in Nederland dat in 2016 de kleurringleeftijd bereikte (N_{19}) en van het totale aantal uitgevlogen kuikens (N_{vv}), op basis van twee methoden (Lincoln-Petersen schatter en mixed logit normal model in MARK) en twee dataselecties (zie tekst). De aantallen zijn afgerond op 50-tallen, standaardfouten op tientallen.

Dataset	Methode	waarnemingen			aantal kuikens op ringleeftijd			aantal vliegvlugge kuikens		
		n_1	n_2	m_2	N_{19}	SE	95%-betr.int.	N_{vv}	SE	95%-betr.int.
1	L-P	226	2310	84	6100	520	5100 - 7150	3600	440	2800 - 4500
1	MARK	226	2310	84	6050	630	4900 - 7450	3550	480	2700 - 4550
2	L-P	226	1629	49	7350	900	5600 - 9100	4350	650	3130 - 5650
2	MARK	226	1629	49	5950	730	4650 - 7550	3500	520	2500 - 3550

Tabel 4. Schattingen (dataset 1, Lincoln-Petersen schatter) van het aantal gruttokuikens dat in 2016 in Nederland de kleurringleeftijd bereikte (N_{19}) en het totale aantal uitgevlogen kuikens (N_w), op grond van alle gegevens en apart op basis van waarnemingen uit regio's waar de meeste kuikens werden geringd (Friesland en Groene Hart-Zuid) en de overige regio's.

Regio	Waarnemingen			Aantal kuikens op ringleeftijd			Aantal vliegvlugge kuikens		
	n_1	n_2	m_2	N_{19}	SE	95%-betr.int.	N_w	SE	95%-betr.int.
Nederland	226	2310	84	6100	520	5100 - 7150	3600	440	2800 - 4500
ringregio's	226	1126	60	4150	900	3250 - 5000	2450	330	1800 - 3100
elders	226	1184	24	10700	730	6850 - 14550	6300	1280	3900 - 8900

Het effect van de ongelijke ruimtelijke verdeling van ringlocaties en kleurringcontroles over Nederland is verkend door schattingen te baseren op de waarnemingen uit regio's waar kuikens werden gekleurringd en regio's waar dat (vrijwel) niet gebeurde. De gemiddelde waargenomen ringdichtheid was in 'ringregio's' 1.4 maal (dataset 2) tot 2.6 (dataset 1) maal zo groot als elders, en de resulterende schatting van het aantal vliegvlugge gruttokuikens een zelfde factor kleiner (tabel 4). Dit betekent niet dat de schatting op grond van alle Nederlandse gegevens een even grote onzekerheidsmarge heeft, maar wel is duidelijk dat de schatting nogal gevoelig is voor variatie in de spreiding van kleurringcontroles.

4. Discussie en conclusies

Het broedseizoen 2016

Op grond van de verzamelde gegevens kan het totale aantal gruttokuikens dat in 2016 in Nederland vliegvlug is geworden worden geschat op ca. 3750. Dit is de laagste schatting uit de nu zesjarige reeks (tabel 5). Hierbij moeten wel enkele kanttekeningen worden geplaatst, maar duidelijk is wel dat 2016 opnieuw geen goed broedjaar was voor Nederlandse grutto's (zie volgende paragrafen).

Het weer in de kuikenperiode was in 2016 aanvankelijk niet ongunstig. Eind mei sloeg het zonnige en droge voorjaarsweer echter

Tabel 5. Schattingen van aantallen vliegvlugge gruttokuikens in Nederland in 2011-2016, op basis van kleurringdichtheden bepaald na het broedseizoen (gemiddelden van schattingen o.b.v. verschillende deelsets en methoden).

jaar	schatting	95%- betr. interval
2011	6500	3000 - 10900
2012	10700	5700 - 16500
2013	8900	5600 - 12700
2014	4600	2800 - 6700
2015	7000	4000 - 11000
2016	3750	2800 - 4800

om en trokken zware onweersbuien over ons land met plaatselijk zware hagel. Dit noodweer was mogelijk veel opgroeiende kuikens te veel. Het trof mogelijk relatief de meeste kuikens in Noord-Nederland, omdat grutto's daar later broeden en de kuikens daardoor jonger en dus extra kwetsbaar waren. Ook was er in sommige regio's sprake van zware predatie zoals in ZW-Friesland, waardoor daar veel minder gruttokuikens vliegvlug zijn geworden dan normaal. Niet uit alle delen van Nederland kwamen echter dergelijke signalen. In sommige gebieden werden tijdens 'alarmtellingen' in de kuikenperiode redelijke tot vrij hoge aandelen alarmerende gruttoparen vastgesteld. Tijdens dit soort tellingen is de kwetsbare periode van de kuikens nog niet helemaal voorbij, maar ze kunnen wel een indicatie geven van het broedsucces.

Kanttekeningen bij de schatting

Bij de in dit rapport gepresenteerde schatting van het aantal in 2016 vliegvlug geworden gruttokuikens zijn een aantal kanttekeningen te maken. De steekproef geringde kuikens was dit jaar wat kleiner dan in recente jaren. Dit beperkt de nauwkeurigheid van de schatting van N_{vv} enigszins, maar de steekproef van de kleurringdichtheidscontroles was in 2016 ongeveer even groot als in recente jaren.

De verdeling over Nederland van de gekleurde kuikens was in 2016 iets minder ongelijk dan in 2015, maar nog steeds kwam 75% van alle geringde kuikens uit Friesland (66% zonder de in gevangenschap grootgebrachte kuikens). Als deze juveniele vogels zich tussen uitvliegen en de ringdichtheidscontroles niet willekeurig over Nederland hebben verspreid maar relatief vaak zijn blijven rondhangen in de omgeving van hun opgroeiplek zullen in de rest van het land, waar de meeste controles plaatsvonden, relatief weinig geringde vogels zijn gezien (*contra* aanname 2, p. 6). Hierdoor kan de gemiddelde ringdichtheid zijn onderschat en het aantal vliegvlug geworden kuikens zijn overschat. Dat bij de controles in de ringregio's Friesland en Groene Hart-Zuid een groter aandeel gekleurde juvenielen werd gevonden dan in de overige regio's wijst er op dat inderdaad geen volledige menging plaatsvond. Tabel 4 laat zien dat de gevolgen hiervan voor de schatting van N_{vv} groot kunnen zijn.

Een manier om dit probleem te verkleinen is het kleurringen van kuikens beter te spreiden over Nederland. Dat is echter niet eenvoudig te realiseren, omdat het ringwerk niet specifiek plaatsvindt ten behoeve van de hier besproken reproductieschattingen, maar in het kader van een breder onderzoeksprogramma. Daarbij is de inspanning in Friesland aanzienlijk groter, en door de inzet van beroepskrachten en studenten ook meer gegarandeerd, dan in andere regio's waar vrijwilligers actief zijn.

Een andere mogelijke aanpak om de schatting te verbeteren is nagaan of kleurringaflezingen en zendergegevens het toelaten te kwantificeren welk aandeel van de in Friesland geringde jonge grutto's zich na het vliegvlug worden verplaatst naar andere regio's, en *vice versa*. Als dat lukt kunnen afzonderlijke schattingen van N_{vv} worden gemaakt voor twee (of meer) 'compartimenten' van Nederland, en vervolgens opgeteld. Een nadeel is dat onnauwkeurigheid in de geschatte aandelen 'emigrerende' en 'regiovaste' kuikens bijdraagt aan onzekerheid over het aantal kuikens dat in elk compartiment beschikbaar was om af te lezen, en daarmee aan die in de eindschatting. Toch is het de moeite waard om deze aanpak te verkennen.

Een derde kanttekening geldt de complicatie ontstaan door het uitzetten van in gevangenschap grootgebrachte kuikens, waarvan de waarneemkans bij de ringdichtheidscontroles niet vanzelfsprekend gelijk is aan die van wilde kuikens. Hoewel er geen duidelijke aanwijzingen zijn dat deze waarneemkans verschilt draagt dit wel bij aan de onzekerheid rondom de schatting.

Benodigd en gerealiseerd broedsucces

Als de grootte van de gruttopopulatie en de jaarlijkse sterfte van volgroeide grutto's bekend zijn, kan worden berekend hoeveel vliegvlugge jongen er jaarlijks geproduceerd moeten worden om deze sterfte te compenseren en de populatie (op zijn minst) stabiel te houden. Door Kentie *et al.* (2016) zijn recent nieuwe schattingen gepubliceerd van het aantal in Nederland broedende grutto's. Dit op basis van kleurringdichtheden op vroeg-voorjaarspleisterplaatsen in Spanje en Portugal (analoog aan de in dit rapport gehanteerde methode), in combinatie met gegevens over de broedgebieden van met zenders uitgeruste vogels op deze pleisterplaatsen. De schattingen voor de meest recente vijf jaren dalen van 164.000 (128.500–209.000) individuen in 2011 naar 82.000 (67.000–98.000) in 2015.

In dezelfde studie werd de gemiddelde jaarlijkse overleving van volwassen grutto's geschat op 85% (84-87%) en die van juveniele op 34% (33-45%), gerekend vanaf het moment van ringen. Gecorrigeerd voor resterfte na een gemiddelde ringleeftijd van 19 dagen betekent dit een overleving van ca. 66% vanaf de vliegvlugleeftijd. Op basis van deze cijfers zou elk paar volwassen grutto's jaarlijks 0.54 kuikens moeten grootbrengen om de sterfte te compenseren. Bij een geschatte broedpopulatie van 26.000-41.000 paren (in 2015; Kentie *et al.* 2016) zijn dat dus 14.000-22.000 juvenielen. In de voorgaande rapporten uit deze reeks werd een wat hogere adulte overleving aangehouden, wat leidt tot een kleiner aantal benodigde juvenielen, maar de schattingen van Kentie *et al.* zijn gebaseerd op de grootste beschikbare steekproef. De marges van het benodigde

aantal juvenielen omvatten alleen de onzekerheid over de populatiegrootte, niet die omtrent de overlevingscijfers. Er gaapt echter nog een aanzienlijk gat tussen de bovenmarge van de schatting van het aantal vliegvlugge kuikens in 2016 (4800), en de ondergrens van die van het benodigde aantal (13.000), en dat zal niet zo gemakkelijk worden gedicht door nog niet gekwantificeerde bronnen van onzekerheid. Op basis van deze gegevens is het daarom zeer onwaarschijnlijk dat in 2016 voldoende gruttokuikens vliegvlug zijn geworden om de populatie op peil te houden. Hierin onderscheidde 2016 zich niet van de meeste voorgaande jaren sinds de start van het project in 2011, met uitzondering van het relatief succesvolle jaar 2012.

5. Literatuur

- BEINTEMA, A.J. & VISSER G.H. 1989. Growth parameters in chicks of Charadriiform birds. *Ardea* 77: 169–180.
- GERRITSEN, G. 2011. Tellingen van jonge Grutto's in de periode 2006-2010: een bruikbare methode voor het meten van broedsucces? *Limosa* 84: 15-20.
- KENTIE, R., HOOLJMEIJER J.C.E.W., BOTH C. & PIERSMA T. 2011. Grutto's in ruimte en tijd 2007-2010. Rapport Rijksuniversiteit Groningen.
- KLEEFSTRA R., BARKEMA L., VENEMA D.J. & SPIJKSTRA-SCHOLTEN W. 2016. Een explosie van Veldmuizen; een invasie van broedende Velduilen in Friesland in 2014. *Limosa* 88: 74-82.
- LOURENÇO P.M., KENTIE R., SCHROEDER J., ALVES J.A., GROEN N.M., HOOLJMEIJER J.C.E.W. & PIERSMA T. 2010. Phenology, stopover dynamics and population size of migrating Black-tailed Godwits *Limosa limosa limosa* in Portuguese rice plantations. *Ardea* 98: 35–42.
- MCCCLINTOCK, B.T., WHITE G.C., BURNHAM K.P. & PRYDE M.A. 2009. A generalized mixed effects model of abundance for mark-resight data when sampling is without replacement. In: D.L. Thomson, E.G. Cooch and M.J. Conroy, (eds), *Modeling Demographic Processes in Marked Populations*, Springer, New York, pp. 271-289.
- McClintock, B. 2011. Mark-resight models. In: Cooch, E & G.C. White 2011. Program MARK – a gentle introduction. www.phidot.org.
- NIJLAND, F. SCHEKKERMAN H. & TEUNISSEN W. 2010. Methodes monitoring weidevogels. Sovon onderzoeksrapport 2010-02, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- ROODBERGEN M., C. KLOK & H. SCHEKKERMAN 2008. The ongoing decline of the breeding population of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in The Netherlands is not explained by changes in adult survival. *Ardea* 96: 207-218.
- ROODBERGEN M., SCHEKKERMAN H., TEUNISSEN W.A. & OOSTERVELD E. 2010. De invloed van beheer en predatie op de overleving van weidevogelkuikens in Friesland. Sovon onderzoeksrapport 2010/12, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H. & MÜSKENS G. 2000. Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.
- SCHEKKERMAN H., TEUNISSEN W. & OOSTERVELD E. 2009. Mortality of shorebird chicks in lowland wet grasslands: interactions between predation and agricultural practice. *Journal of Ornithology* 150: 133-145.
- SCHEKKERMAN H. 2012. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2011: een aantalschatting op basis van kleuringdichtheden. Sovon-rapport 2012.19, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H. 2013. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2012: een aantalschatting op basis van kleuringdichtheden. Sovon-rapport 2013.16, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H. 2014. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2013: een aantalschatting op basis van kleuringdichtheden. Sovon-rapport 2014.10, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H., GERRITSEN G.J. & HOOLJMEIJER J. 2014. Jonge Grutto's in Nederland in 2014: een aantalschatting op basis van kleuringdichtheden. Sovon-rapport 2014/55, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- TEUNISSEN W., WILLEMS F. & MAJOR F. 2007. Broedsucces van Grutto's in drie

gebieden met verbeterd mozaiekbeheer. Onderzoeksrapport 2007/06, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

SEBER, G.A.F. 1982. The estimation of animal abundance and related parameters. Blackburn Press, Caldwell, New Jersey.

WHITE, G.C. & BURNHAM K.P. 1999. Program MARK: Survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46, Supplement: 120-138.

Bijlage 1

Overzicht van controles van groepen jonge grutto's op aanwezigheid van kleurringen, 2016. n_2 is het aantal op kleurringen gecontroleerde juvenielen, m_2 het aantal daarbij aangetroffen gekleurringde. 'set1' en 'set2' geven aan welke waarnemingen zijn gebruikt in de berekeningen (datasets 1 en 2).

datum	regio	locatie	set1	set2	n2	m2
10/Jul	FL/Eem	ovp	1		4	0
11/Jul	FL/Eem	eempolder	1	1	1	0
11/Jul	FL/Eem	lepelaarsplassen	1		1	0
17/Jul	FL/Eem	harderbroek	1		20	0
17/Jul	FL/Eem	ovp	1		28	0
24/Jul	FL/Eem	harderbroek	1	1	22	0
24/Jul	FL/Eem	ovp	1		35	0
31/Jul	FL/Eem	lepelaarsplassen	1	1	5	0
31/Jul	FL/Eem	harderbroek	1		12	0
12/Aug	FL/Eem	ovp	1	1	140	9
22/Jun	FRrest	skrins	1	1	3	0
22/Jun	FRrest	skrok	1		1	0
24/Jun	FRrest	skrins			1	0
05/Jul	FRrest	stroobos	1	1	5	0
08/Jul	FRrest	Wommels 'bij Murk'	1	1	3	0
09/Jul	FRrest	Anjumer Kolken	1	1	4	0
14/Jul	FRrest	Westerhornerpolder	1	1	8	0
21/Jul	FRrest	jaap deens gat			3	0
22/Jul	FRrest	jaap deens gat	1	1	19	0
27/Jul	FRrest	Ruidhorn, Emmapolder (GR)	1	1	20	0
31/Jul	FRrest	skrok	1	1	15	0
31/Jul	FRrest	skrins	1		2	0
11/Aug	FRrest	Leeuwarden, Hempensermeer	1	1	4	0
24/Jun	FRwad	Terschelling	1	1	3	0
03/Jul	FRwad	Texel, Wagejot	1	1	1	0
03/Jul	FRwad	Terschelling, Lies	1		1	0
12/Jul	FRwad	Vlieland	1	1	1	0
14/Jun	FRzw	Idzegea, It Joo			1	0
15/Jun	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar			2	1
15/Jun	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord			10	0
22/Jun	FRzw	Idzegea, It Joo	1	1	1	0
22/Jun	FRzw	Kleine Gaastmeer, Kaappolder West	1	1	1	0
23/Jun	FRzw	Heeg, De Pine	1	1	2	0
23/Jun	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder	1		1	0
24/Jun	FRzw	Sanfirden, Sanfurderhoek	1	1	4	0
24/Jun	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar			1	0
29/Jun	FRzw	Koudum, Haanmeer	1	1	6	0
29/Jun	FRzw	Workum, Workumermeer	1	1	2	0
29/Jun	FRzw	Heeg, De Pine			1	0
29/Jun	FRzw	Heeg, De Pine			1	0
30/Jun	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar	1		10	1
30/Jun	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar			10	1
03/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder	1	1	15	1
03/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord	1	1	7	1
03/Jul	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar			3	0
03/Jul	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar			3	0

datum	regio	locatie	set1	set2	n2	m2
03/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord			6	1
04/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord	1	1	21	0
06/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord			2	0
06/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord			2	0
07/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder			15	0
07/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder			15	0
08/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord			2	0
14/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder	1		7	1
18/Jul	FRzw	Warns, Grote Warnser- en Zuiderpolder	1	1	7	0
18/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder			4	0
18/Jul	FRzw	Stavoren, Zuidermeerpolder			2	0
19/Jul	FRzw	Workum, Workumerbinnenwaard-Noord	1		6	2
12/Aug	FRzw	Pikesyl, Hisse- en Pikemar	1	1	21	3
01/Jul	GHn	groene jonker	1	1	2	0
04/Jul	GHn	Westhofbos Spaarnwoude	1	1	16	0
04/Jul	GHn	groene jonker			1	0
05/Jul	GHn	gruijters	1		4	0
07/Jul	GHn	breukelerveen	1	1	5	0
07/Jul	GHn	spaarndam	1	1	28	0
09/Jul	GHn	Waverhoek	1		2	0
11/Jul	GHn	gruijters			12	0
11/Jul	GHn	houtrakker beemden, ondiep water			9	0
15/Jul	GHn	gruijters	1		20	0
17/Jul	GHn	houtrakker beemden, ondiep water	1	1	14	0
17/Jul	GHn	gruijters			16	0
17/Jul	GHn	gruijters			16	0
17/Jul	GHn	houtrakkerbeemden	1		14	0
17/Jul	GHn	Waverhoek	1		48	0
22/Jul	GHn	gruijters	1	1	52	0
24/Jul	GHn	gruijters			19	0
25/Jul	GHn	gruijters			19	0
26/Jul	GHn	houtrakkerbeemden	1	1	20	0
26/Jul	GHn	Waverhoek	1	1	70	0
26/Jul	GHn	gruijters			1	0
30/Jul	GHn	gruijters	1		17	0
30/Jul	GHn	houtrakker beemden, ondiep water	1		10	0
31/Jul	GHn	gruijters			14	0
01/Aug	GHn	gruijters			16	0
01/Aug	GHn	houtrakkerbeemden			1	0
02/Aug	GHn	Waverhoek	1		2	0
24/Jun	GHz	Sophiapolder, Hendrik-Ido-Ambacht	1	1	4	0
29/Jun	GHz	Lazaruswaard	1	1	2	1
29/Jun	GHz	Everdingerwaard	1		13	0
01/Jul	GHz	Everdingerwaard			6	0
06/Jul	GHz	Everdingerwaard	1		8	0
09/Jul	GHz	Everdingerwaard			4	0
11/Jul	GHz	Everdingerwaard			5	0
12/Jul	GHz	dordtse biesbosch	1	1	20	0
19/Jul	GHz	Everdingerwaard	1		8	0
22/Jul	GHz	Everdingerwaard			1	1
25/Jul	GHz	Everdingerwaard			1	1

datum	regio	locatie	set1	set2	n2	m2
30/Jul	GHZ	Everdingerwaard	1	1	12	1
30/Jul	GHZ	Vijfheerenlanden	1	1	15	0
31/Jul	GHZ	Everdingerwaard			11	1
04/Aug	GHZ	Everdingerwaard	1		9	1
06/Aug	GHZ	dordtse biesbosch	1		5	0
09/Aug	GHZ	Everdingerwaard			4	0
09/Aug	GHZ	Everdingerwaard			1	1
10/Aug	GHZ	Everdingerwaard	1		6	1
19/Aug	GHZ	groenzoom	1	1	1	0
23/Aug	GHZ	biesbosch			3	0
08/Jun	IJssel	polder kamperveen			2	0
14/Jun	IJssel	lierder- en molenbroek			2	0
21/Jun	IJssel	lierder- en molenbroek	1	1	3	0
26/Jun	IJssel	polder oldebroek	1	1	1	0
30/Jun	IJssel	engelse werk	1	1	1	0
02/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard	1		6	0
03/Jul	IJssel	lierder- en molenbroek	1		2	0
04/Jul	IJssel	schellerwaard	1	1	3	0
04/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			9	0
07/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			7	0
08/Jul	IJssel	polder mastenbroek	1	1	1	0
10/Jul	IJssel	De Krim	1	1	6	0
11/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard	1		14	0
12/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			15	0
14/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			4	0
21/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard	1		23	0
22/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			20	0
25/Jul	IJssel	Groote Scheere			3	0
26/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			13	0
28/Jul	IJssel	vreugderijkerwaard			2	0
31/Jul	IJssel	Groote Scheere	1	1	6	0
02/Aug	IJssel	vreugderijkerwaard	1	1	24	0
02/Aug	IJssel	Groote Scheere			2	0
04/Aug	IJssel	vreugderijkerwaard			10	0
07/Aug	IJssel	vreugderijkerwaard			3	0
17/Jun	NHkop	kolk van dusen			6	0
26/Jun	NHkop	twisk	1		10	0
30/Jun	NHkop	petten	1	1	9	0
01/Jul	NHkop	groote keeten	1	1	4	0
06/Jul	NHkop	Sint Maartensvlotbrug, polder Noorder M en Wester N	1	1	4	0
07/Jul	NHkop	anna paulowna polder	1	1	2	0
07/Jul	NHkop	Zijpe			1	0
14/Jul	NHkop	Sint Maartensvlotbrug, polder M en N	1		1	0
15/Jul	NHkop	Callantsoog, Nollen van abbestede	1	1	13	0
16/Jul	NHkop	twisk	1	1	26	0
19/Jul	NHkop	opperdoes	1	1	5	1
19/Jul	NHkop	onderdijk, grote vliet	1		3	0
26/Jul	NHkop	Medemblik, vooroever	1	1	3	0
26/Jul	NHkop	onderdijk, grote vliet	1	1	6	0
27/Jul	NHkop	twisk	1		12	1

datum	regio	locatie	set1	set2	n2	m2
01/Aug	NHkop	Westerland, Normerven, Wieringen	1	1	1	0
03/Aug	NHkop	Wieringerwerf			2	0
07/Aug	NHkop	Wieringerwerf			4	0
08/Aug	NHkop	Wieringerwerf	1	1	6	0
14/Aug	NHkop	wieringermeer	1	1	9	0
19/Aug	NHkop	twisk	1		5	0
22/Aug	NHkop	Den Oever, Schor, Wieringen			1	0
14/Jun	NHlaag	Ransdorp, Bloemendalergauw			1	0
26/Jun	NHlaag	Ursem, polder mijzen	1	1	5	0
29/Jun	NHlaag	Hoorn NH, Landje van Naber	1	1	11	0
03/Jul	NHlaag	ijdoorn	1		1	1
08/Jul	NHlaag	Eilandspolder			5	0
12/Jul	NHlaag	Heemskerk, Waterberging Noorderveld	1	1	15	0
12/Jul	NHlaag	ijdoorn	1		31	0
15/Jul	NHlaag	ijdoorn			6	0
17/Jul	NHlaag	ijdoorn		1	38	0
18/Jul	NHlaag	Eilandspolder			6	0
18/Jul	NHlaag	Eilandspolder			6	0
19/Jul	NHlaag	Heemskerk, Waterberging Noorderveld			10	0
23/Jul	NHlaag	graft-de rijp, leyweg			7	0
26/Jul	NHlaag	ijdoorn	1		21	0
27/Jul	NHlaag	Schellinkhout	1	1	6	0
28/Jul	NHlaag	Eilandspolder			6	0
29/Jul	NHlaag	Castricum, Groote Ven	1	1	7	0
30/Jul	NHlaag	westwouderpolder	1	1	21	0
01/Aug	NHlaag	Castricum, Groote Ven			1	0
01/Aug	NHlaag	Heemskerk, Waterberging Noorderveld	1		2	0
05/Aug	NHlaag	ijdoorn	1		8	0
12/Aug	NHlaag	Castricum, Groote Ven	1		2	0
12/Sep	NHlaag	krommenie			1	1
totalen					1672	33



In opdracht van:



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

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

