

University of Groningen

## Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2015: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden

Schekkerman, Hans; Gerritsen, Gerrit; Hooijmeijer, Jos

**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*

Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2015

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

*Citation for published version (APA):*

Schekkerman, H., Gerritsen, G., & Hooijmeijer, J. (2015). *Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2015: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden: Sovon-rapport 2015/68, Sovon Vogelonderzoek Nederland, 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).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

### 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 2015: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden**

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



Sovon-rapport 2015/68

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](mailto:info@sovon.nl)  
Homepage: [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Vogelbescherming Nederland.

Wijze van citeren: Schekkerman H, Gerritsen G.J. & Hooijmeijer J. 2015. Jonge Grutto's in Nederland in 2015: een aantalsschatting op basis van kleuringdichtheden. Sovon-rapport 2015/68, 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: Gerrit Gerritsen, Jurgen Rotteveel, 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
Literatuur	12
Bijlage 1	14

## 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, Willem Brandhorst, Pieter Breeuwsma, Fred Cottaar, Rene Faber, Dolf van der Gaag, Ysbrand Galama, Niko Groen, Rienk Jelle Hibma, Gjerryt Hoekstra, Joop Hotting, Maarten Hotting, Jan F. de Jong, Astrid Kant, Rosemarie Kentie, Jelle Loonstra, Frank Majoor, Alice Mc Bride, Marco Moerman, Sara Pardal, Jelle Postma, Maja Roodbergen, Nathan Senner, Marten Sikkema, Atser Sybrandy, Dirk Tanger, Wim Tijssen, Krijn Trimbos, Haije Valkema, Manolo Vazquez, Egbert van der Velde, Mo Verhoeven, en Rinkje van der Zee. De meeste ringers droegen ook bij aan de ringdichtheidscontroles en dat deden ook Jelle Abma, Jouke Altenburg, George Blok, Jeroen Breidenbach, Ruud Brouwer, Sander Elzerman, Cornelis Fokker, Ysbrand Galama, Hans Gebuis, Frank van Groen, Yde van der Heide, Bennie Henstra, Rienk Jelle Hibma, Roelf Hovinga, Thierry Jansen, Albert de Jong, Andries Kamstra, Wiebe Kaspersma, Leon Kelder, Romke Kleefstra, Jan Kramer, Mark Kuiper, Marco van der Lee, Yvonne van Leeuwen, John van Loon, Marco Moerman, Ernst Oosterveld, Marinde Out, Johan Poffers, Bart-Jan Prak, Ben Pronk, Henk Reeze, Rienk Slings, Tom van Spanje, Marieke Stam, Roelf Steendam, Marco van der Velde, Erik Veldkamp, Chris van der Vliet, Cees de Vries, Otto de Vries, Bert Verweij, Frank Visbeen, Marco Vriens, Eddy Wymenga, Bob Woets en Tim Zutt.

## 1. Inleiding en vraagstelling

In de afgelopen jaren is een nieuwe methode in de praktijk gebracht om schattingen te verkrijgen van het aantal jonge Grutto's *Limosa limosa* dat jaarlijks in Nederland uitvliegt. Doel hiervan is het monitoren van de ontwikkeling in het broedsucces van de Nederlandse gruttopopulatie, 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, in combinatie met het feit dat er verspreid door Nederland gruttokuikens worden voorzien van kleurringen. 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 gekleurringd geeft een schatting van het totale aantal gruttjongen dat in Nederland is uitgevlogen.

Uit een verkenning 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 (Nijland *et al.* 2010). Vanaf 2011 is de methode in praktijk gebracht. Deze rapportage is de vijfde op rij en geeft een overzicht van de resultaten in 2015. Over de voorgaande jaren is verslag gelegd door Schekkerman (2012-2014) en Schekkerman *et al.* (2014). De hier voorliggende rapportage volgt hetzelfde stramien. De uitgewerkte vragen zijn:

1. Hoeveel jonge Grutto's zijn er in 2015 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

Al 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 2015 hadden de ringers moeite om kuikens in de ringbare leeftijd te vinden. Er werden in totaal 217 vrijlevende kuikens gekleurringd (36% minder dan in 2014), waarvan 95 (44%) in ZW-Friesland en 87 elders in de provincie (inclusief de Waddeneilanden; totaal 84% uit Friesland). Buiten Friesland werden alleen in het zuidelijke Groene Hart (21, m.n. Vijfheerenlanden) en Laag-Holland (8) meer dan 4 kuikens geringd (tabel 1).

Nieuw in 2015 is dat naast wilde, in het vrije veld opgegroeide kuikens in Friesland ook kuikens met kleurringen zijn losgelaten die zijn opgegroeid in gevangenschap: 19 kuikens in de Fûgelhelling in Ureterp (in beslag genomen illegaal gehouden vogels), 6 door een particulier, en 36 in het veldstation van de RUG in het kader van het grutto-onderzoek. Van deze laatste groep is een groot deel ook voorzien van een zender. Daarnaast zijn nog 20 'kweekkuikens' uitgezet in Polen in het kader van een oriëntatieproef. Deze uitzettingen compliceren het maken van een schatting van het aantal in Nederland uitgevlogen wilde gruttokuikens (zie §2.3).

Gruttokuikens worden doorgaans gekleurringd op wat latere leeftijd, wanneer ze groot genoeg zijn geworden 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 gekleurringd, hoe

Tabel 1. Aantal jonge Grutto's dat in 2015 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	95	18.9	8.6	6 - 50
Friesland - Wadden	49	16.7	3.1	12 - 27
Friesland - rest	38	17.4	3.8	10 - 28
IJsseldelta e.o.	4	23.0	18.0	13 - 50
Noord-Holland - Wieringen e.o.	1	23.0	-	23 - 23
Noord-Holland -Laag-Holland	8	13.9	6.2	5 - 25
Flevoland & Eempolders	1	20	-	20 - 20
Groene Hart - Zuid	21	14.5	4.2	10 - 24
<b>totaal wild</b>	<b>217</b>	<b>18.3</b>	<b>7.1</b>	<b>5 - 29</b>
opgegroeid in gevangenschap <sup>1</sup>	81	40.7	8.4	22 - 50

<sup>1</sup> Waarvan 20 uitgezet in Polen.

kleiner deze 'reststerfte' en de daardoor toegevoegde onzekerheid rondom de aantalschatting. De leeftijd waarop in 2015 vrij opgegroeide kuikens werden geringd (geschat aan de hand van hun snavelengte) varieerde van 5 tot ca. 50 dagen, met een gemiddelde van 18 dagen (SD=7). Dit is vergelijkbaar met de voorgaande jaren.

## 2.2 Kleurringcontroles

In juni-augustus 2015 zijn door vrijwilligers verspreid over Nederland jonge Grutto's in pleisterende groepen gecontroleerd op de aanwezigheid van kleurringen. Per waargenomen groep noteerden zij onder meer het totale aantal juveniele grutto's en het aantal daarvan dat kleurringen droeg. In een minderheid van de gevallen werd ook de kleurringcode afgelezen, maar deze informatie is voor de aantalschattingen niet gebruikt (zie onder). Sinds 2008 worden in Friesland naast individuele ringcombinaties ook gekleurde vlaggingen met een individuele cijfer/lettercode bij kuikens aangebracht. Mede omdat dit ook al op jonge leeftijd gebeurde zijn zulke 'Friese vlaggen' hier niet meegeteld als kleurringen.

In 2015 werden in totaal 1655 jonge grutto's op kleurringen gecontroleerd op 182 locatie-datum-combinaties. Dit is aanzienlijk minder

dan in voorgaande jaren (2772-6042 vogels). Veel waarnemers meldden geen of kleine aantallen juveniele grutto's in de door hen bezochte gebieden en daardoor kleinere steekproeven dan normaal.

Deze aantallen omvatten voor een deel herhaalde waarnemingen op dezelfde locaties. Die kunnen deels dezelfde individuen betreffen, waardoor een te rooskleurig beeld ontstaat van de nauwkeurigheid van de aantalschatting. Vanwege onzekerheid over de doorstroming van individuen (pleisteren ze gemiddeld een paar dagen op een plek of weken lang?) zijn twee deelsets van de gegevens geanalyseerd: in dataset 1 is per locatie maximaal één controlesessie per week opgenomen (totaal 109 sessies), in dataset 2 slechts één per locatie in het hele seizoen (68 sessies/locaties). Binnen deze randvoorwaarden zijn steeds de sessies geselecteerd met het grootste aantal gecontroleerde vogels, ongeacht het aantal waargenomen geringde vogels. Voor de analyse zijn waarnemingen gebruikt uit de periode 20 juni - 20 augustus.

De gemiddelde datum van de steekproeven viel in de twee datasets op respectievelijk 15 en 13 juli (beide SD=15 dagen). In dataset 1 zijn in totaal 1235 juveniele Grutto's op kleurringen gecontroleerd, dataset 2 omvat 838 gecontroleerde vogels.

Tabel 2. Aantal op kleurringen gecontroleerde juveniele Grutto's in de zomer van 2015 en het aantal daarbij aangetroffen gekleurringde vogels, per regio (dataset 1).

Regio	N gecontroleerd	N geringd
Waddeneilanden*	6	0
Friesland zuidwest*	111	9
Friesland overig	84	0
N-Holland noordkop	119	2
N-Holland Laag-Holland*	130	1
IJsseldelta en Overijssel	90	0
Flevoland & Eemolders	268	9
Groene Hart Noord	324	0
Groene Hart Zuid	103	4
<b>totaal</b>	<b>1235</b>	<b>25</b>
ringregio's (*)	247	10
overige regio's	988	15

Ook deze cijfers liggen lager dan in de voorgaande jaren (dataset 1: 1476-4112 gecontroleerde vogels). Van alle vogels werd 29% gecontroleerd in de 'ringregio's' waar 84% van alle geringde kuikens vandaan kwamen (Friesland-ZW, Wadden, Laag-Holland en Groene Hart Z), en 80% erbuiten.

### 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 (109 en 68 in datasets 1 en 2).

#### Mark-resight model

In het computerprogramma MARK kunnen met zogenaamde 'mark-resight modellen' 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 gekleurringde 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  $N$ .

De onzekerheid rond de reststerfte wordt mede bepaald door variatie in de overleving van kuikens tussen locaties en jaren. Een schatting voor de reststerfte is afgeleid uit gegevens afkomstig van 31 gebied-jaarcombinaties 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 afhangen van de leeftijd (zie Schekkerman 2012). Bij een gemiddelde kleurringleeftijd van 18 dagen zoals in 2015 bedraagt de voorspelde restoverleving 0.53, met een standaardfout van 0.06.

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 ( $N_{18}$ ) en de restoverleving ( $S_r$ ), als:

$$N_{vv} = S_r \times N_{18}$$

De totale onzekerheid rondom  $N_{vv}$  is een combinatie van die rond  $N_{18}$  en rond de reststerfte, en is berekend door 10 000 willekeurige trekkingen te doen uit de waarschijnlijkheidsverdelingen van  $S_r$  (met gemiddelde = 0.53 en  $SD=0.06$ ) en van  $N_{18}$  (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 vervolgens in het veld uitgezette '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  $N_{18}$  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 wildgeboren kuikens, maar voor zo'n analyse is het nu nog te vroeg. 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 61 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 aflezingen waren niet uniform gespreid over Nederland, en ook niet evenredig met de verdeling van de ringinspanning. 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 dat niet of slechts weinig is gebeurd (tabel 2). De kleurringdichtheden in de twee strata reflecteren de mate waarin jonge Grutto's zich na het vliegvlug worden gelijkmatig verspreiden, dan wel blijven hangen in hun geboorteregio.

## 3. Resultaten

Voor 2015 omvat dataset 1 in totaal 1235 gecontroleerde juveniele grutto's, waarvan er 25 kleurringen droegen (tabel 2). Voor dataset 2 bedroegen deze cijfers respectievelijk 838 en 17. Tabel 3 toont de schattingen van het totale aantal kuikens dat de kleurringleeftijd bereikte  $N_{18}$  en van het aantal vliegvlug geworden kuikens  $N_{vv}$ , met hun onzekerheidsmarges. De schattingen uit de twee datasets vallen vrijwel gelijk uit. De standaardfout (SE, maat voor de nauwkeurigheid) is iets groter voor dataset 2. Voor beide sets komen de Lincoln-Petersen- en MARK-schattingen ook nauw overeen (verschil 3.5-5%). De standaardfouten van de MARK schattingen zijn iets groter, doordat variatie in ringdichtheden tussen regio's hierin wel tot uitdrukking komt maar in de Lincoln-Petersen schatting niet. Deze verschillen werken door in de schattingen en betrouwbaarheidsintervallen voor  $N_{vv}$ .

Rekening houdend met de verschillen tussen berekeningswijzen wordt het totale aantal gruttokuikens dat in Nederland in 2015 de kleurringleeftijd bereikte geschat op ongeveer 13400. Rekening houdend met de reststerfte leidt dit tot een schatting van ca. 7000 vliegvlug geworden jongen (gemiddelde van schattingen in tabel 3).

Tabel 3. Schattingen van het totale aantal gruttokuikens in Nederland dat in 2015 de kleurringleeftijd bereikte ( $N_{18}$ ) 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		
		$n_1$	$n_2$	$m_2$	$N_{18}$	SE	95%-betr.int.	$N_{vv}$	SE	95%-betr.int.
1	L-P	278	1235	25	13200	2400	8500 - 17900	7000	1510	4250 - 10150
1	MARK	278	1235	25	13650	2700	9400 - 20150	7250	1650	4150 - 10800
2	L-P	278	838	17	12950	2850	7350 - 18550	6900	1720	3760 - 10500
2	MARK	278	838	17	13650	3280	8650 - 21800	7250	1940	3740 - 11250

Tabel 4. Schattingen (dataset 1, Lincoln-Petersen schatter) van het aantal gruttokuikens dat in 2015 in Nederland de kleurringleeftijd bereikte ( $N_{18}$ ) en het totale aantal uitgevlogen kuikens ( $N_{vv}$ ), 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		
	$n_1$	$n_2$	$m_2$	$N_{18}$	SE	95%-betr.int.	$N_{vv}$	SE	95%-betr.int.
Nederland	278	1235	25	13200	2400	8700 - 17900	7000	1510	4250 - 10150
ringregio's	278	350	14	6450	1550	3400 - 9500	3450	900	1750 - 5300
elders	278	885	11	20500	5550	9650 - 31500	10900	3190	5050 - 17500

De standaardfout van de schattingen van  $N_{vv}$  bedraagt 21-27% van de waarde van de schatting zelf. Het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de MARK schattingen loopt van ca. 3950 tot 11.000 vogels (tabel 3). Bovengenoemde resultaten gelden onder de aanname dat de uit gevangenschap uitgezette 'kweekkuikens' dezelfde kans hebben te worden waargenomen als wilde kuikens. De aanzienlijke onzekerheid daarover is in de betrouwbaarheidsintervallen niet gekwantificeerd.

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 (tabel 2). De gemiddelde waargenomen ringdichtheid was in 'ringregio's' 1.7 (dataset 2) tot 3.2 (dataset 1) maal groter dan in niet-ringregio's, en de schatting van het aantal vliegvlugge gruttokuikens op basis hiervan een zelfde factor kleiner (tabel 4). Dat betekent niet dat de schatting op grond van alle Nederlandse gegevens een even grote onzekerheidsmarge heeft, wel is dus de schatting gevoelig voor verschillen tussen de verspreiding van kleurringcontroles.

## 4. Discussie en conclusies

### Methodische aspecten

Op grond van de verzamelde gegevens kan het totale aantal gruttokuikens dat in 2015 in Nederland vliegvlug is geworden worden geschat op ca. 7000. Daarmee zou 2015 als 'middelmatig' scoren in de reeks van vijf recente jaren. (tabel 5). Bij de nauwkeurigheid van de schatting voor dit jaar zijn echter kanttekeningen te plaatsen, nog meer dan in andere jaren.

In de eerste plaats was de steekproef kleiner dan in recente voorgaande jaren, vooral die van het aantal op ringen gecontroleerde juveniele Grutto's, maar in mindere mate ook die van het aantal gekleurringde kuikens. Dit maakt de schatting van  $N_{vv}$  minder nauwkeurig, zoals is te zien aan het grote betrouwbaarheidsinterval.

Tabel 5. Schattingen van aantallen vliegvlugge gruttokuikens in Nederland in 2011-2015, 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

Dat de steekproefgrootte in 2015 klein uitviel lag niet aan een geringere inspanning van de ringers en waarnemers. De vrijwilligers waren op pad maar meldden al tijdens de veldwerkperiode dat ze moeite hadden om ringbare kuikens te vinden, en (later in het seizoen) grotere groepen juvenielen. Voor velen was dit een duidelijke indicatie dat het broedseizoen slecht was verlopen. Ten opzichte van deze ervaringen in het veld valt de uiteindelijke schatting van het aantal vliegvlugge kuikens nog hoger uit dan verwacht.

In de tweede plaats was de verdeling van geringde kuikens over het land dit jaar bijzonder ongelijk: 84% van de geringde 'wilde' kuikens kwam uit Friesland, en zelfs 87% inclusief de kweekkuikens. Als deze juveniele vogels zich tussen uitvliegen en de ringdichtheidscontroles niet willekeurig over het land hebben verspreid maar zich relatief vaak zijn blijven rondhangen in de omgeving van hun opgroeiplace (wat niet onaannemelijk is) zullen in de rest van het land, waar de meeste controles plaatsvonden, relatief weinig geringde vogels zijn gezien (*contra* aanname 2). Hierdoor kan het aantal vliegvlug geworden kuikens zijn overschat. Dat bij de controles in de ringregio's Friesland en Groene Hart-Zuid een 1.7-3 maal hoger aandeel gekleurringde juvenielen werd gevonden dan in de overige regio's (tabel 4) lijkt er op te wijzen dat inderdaad sprake was van een onvolledige menging.

Een derde kanttekening geldt de complicatie ontstaan door het uitzetten van in gevangenschap grootgebrachte kuikens in 2015, waarvan onzeker is of de waarneemkans bij de ringcontroles gelijk is aan die van wilde kuikens. Als in de komende jaren opnieuw 'kweekkuikens' worden uitgezet in Nederland, is vanuit de optiek van de broedsucces-schattingen sterk aan te bevelen om deze in het veld als zodanig herkenbaar te maken (met een merkteken dat ook zichtbaar is wanneer niet de gehele ringcombinatie kan worden afgelezen, zoals bij foerageren in water), en de veldwaarnemers expliciet te

vragen om aan dit onderscheid aandacht te besteden. Dan hoeven deze vogels in de berekening geen complicatie meer te vormen.

### Het broedseizoen 2015

Uit verschillende regio's, waaronder Friesland, kwamen in 2015 berichten van grote verliezen onder legfels van weidevogels als gevolg van predatie. In grote delen van Nederland was in 2014 de stand van Veldmuizen hoog geweest. In delen van Friesland was zelfs een ernstige veldmuizenplaag opgetreden die leidde tot kaalgevreten graslanden, maar ook tot ongekend veel broedende Velduilen (Kleefstra *et al.* 2015). Ook andere muizeneters hebben in 2014 een goed broedseizoen gehad, waarschijnlijk gevolgd door een goede overleving van hun jongen in het najaar en de winter. Het lijkt er op dat toen in voorjaar 2015 de muizenpiek op veel plaatsen afliep, de in grote aantallen aanwezige predatoren zijn gaan omkijken naar alternatieve prooien, waaronder eieren en kuikens van weidevogels.

Een hoge predatiedruk op legfels was echter wellicht niet enige probleem dat in 2015 speelde. De conditie van de kuikens die wel het levenslicht zagen, en die overleefden tot de leeftijd waarop ze werden gekleurringd, leek in 2015 niet optimaal. De conditie-index berekend als het gemeten gewicht gedeeld door het verwachte gewicht op de betreffende (geschatte) leeftijd op basis van de groeicurve van Beintema & Visser 1989, was voor de kuikens gekleurringd in 2015 gemiddeld over heel Nederland  $0.95 \pm 0.01$  (s.e.). Dat is slechts iets minder dan in 2014 ( $0.98 \pm 0.01$ ), maar wel duidelijk minder dan in 2013 ( $1.07 \pm 0.01$ ). Een 10-12% slechtere conditie in 2014 en 2015 kan wijzen op ongunstigere opgroeicondities in die jaren, in termen van voedselaanbod of weersomstandigheden. Het is dus misschien niet toevallig dat ook het geschatte aantal vliegvlug geworden kuikens in die jaren lager uitviel dan in 2013.

De weersomstandigheden in de kuikenperiode waren in 2015 inderdaad niet al te gunstig, met weinig warme dagen en weinig neerslag. Dat zal voor de beschikbaarheid van insecten niet gunstig zijn geweest. Wellicht heeft heirdoor een relatief groot deel van de uit het ei gekomen kuikens de kleurringleeftijd niet gehaald. Als de slechtere conditie van de kuikens op het moment van ringen ook gepaard ging met een hoger dan gemiddelde reststerfte in de periode daarna, zal dat bovendien hebben bijgedragen aan een overschatting van het aantal vliegvlug geworden kuikens.

Het bovenstaande samenvattend kan worden gesteld dat de schatting van het aantal vliegvlugge jonge Grutto's in Nederland in 2015 een grotere onzekerheidsmarge kent dan die in voorgaande jaren, en dat er reden is om te denken dat de schatting eerder te hoog zal zijn dan te laag. Dit met name vanwege de ongelijke verdeling van geringde en gecontroleerde kuikens, en de kleine

aantallen ringbare kuikens (die ook niet in optimale conditie leken te verkeren) en uitgevlogen juvenielen aangetroffen bij het veldwerk.

Door Schekkerman (2013) werd berekend dat in 2012 ca. 12.500 jonge grutto's moesten uitvliegen om de populatie stabiel te houden. Dit is 1.8 maal zo veel als de schatting voor  $N_{vv}$  in 2015. Het valt niet ver buiten het 95%-betrouwbaarheidsinterval van die schatting, maar gegeven het vermoeden dat het werkelijke aantal lager heeft gelegen is het zeer waarschijnlijk dat ook in 2015 het broedsucces van Grutto's in Nederland (veel) te laag was om de jaarlijkse sterfte te compenseren. In de vijf jaren dat dit project nu loopt, zijn alleen in 2012 genoeg jongen groot geworden, en zelfs in dat jaar was er waarschijnlijk geen forse 'overproductie' die de populatie een *boost* had kunnen geven. Op basis van deze gegevens duren de reproductieproblemen van Nederlandse Grutto's dus onverminderd voort.

## 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., HOIJMELJER 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. 2015. 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., HOIJMELJER 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](http://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 kleurringdichtheden. Sovon-rapport 2012.19, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H. 2013. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2012: een aantalschatting op basis van kleurringdichtheden. Sovon-rapport 2013.16, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H. 2014. Jonge Grutto's uitgevlogen in Nederland in 2013: een aantalschatting op basis van kleurringdichtheden. Sovon-rapport 2014.10, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SCHEKKERMAN H., GERRITSEN G.J. & HOIJMELJER J. 2014. Jonge Grutto's in Nederland in 2014: een aantalsschatting op basis van kleurringdichtheden. Sovon-rapport 2014/55, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- TEUNISSEN W., WILLEMS F. & MAJOOR 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, 2015.  $n_2$  is het aantal op kleurringen gecontroleerde juvenielen,  $m_2$  het aantal daarbij aangetroffen gekleurde. '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	grote 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