



Monitoring rosse woelmuis m.b.v. braakballen bosuil - 2014

D.L. Bekker



November 2014
Rapport van het Bureau van de Zoogdierverseniging
In opdracht van RIVM

Monitoring rosse woelmuis m.b.v. braakballen bosuil - 2014

Rapport nr.: 2014.43
Datum uitgave: 19 november 2014 - concept
Auteur: DL. Bekker
Illustraties: A. Eijkenaar (voorblad: rosse woelmuis) & D.L. Bekker
Kwaliteitscontrole: Hans Hollander
Productie: **Steunstichting VZZ, in rapport vermeld als
Bureau van de Zoogdierverseniging**
Bezoekadres: Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
Postadres: Postbus 6531
6503 GA Nijmegen
Tel.: 024 7410500
secretariaat@zoogdierverseniging.nl
www.zoogdierverseniging.nl
Gegevens opdrachtgever: RIVM
Antonie van Leeuwenhoeklaan 9
3720 BA Bilthoven
Contactpersoon opdrachtgever: J. van der Giessen
joke.van.der.giessen@rivm.nl

Dit rapport kan geciteerd worden als:

Bekker, D.L., 2014. Monitoring rosse woelmuis m.b.v. braakballen bosuil - 2014. Rapport 2014.43. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.

De Stichting VZZ, onderdeel van de Zoogdierverseniging, is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van de Zoogdierverseniging; opdrachtgever vrijwaart de Stichting VZZ voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing. Niets uit dit rapport mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en de Zoogdierverseniging, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1 INLEIDING.....	5
2 MATERIALEN EN METHODEN	7
3 VOORLOPIGE RESULTATEN OPZETTEN NETWERK	9
3.1 Bosuil-onderzoekers	9
3.2 Analyse oudere braakbaldata AWD	10
3.3 Boomarteronderzoekers	12
3.5 Samenvattend overzicht	13
4 CONCLUSIES	15
5 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES	17
BIJLAGE 1 - BOSUILBRAAKBALLEN DATABASE ZV 10/2013 - 2014	19
BIJLAGE 2 - BOSUILBRAAKBALLEN DATABASE ZV 2000-10/2013	21
BIJLAGE 3 - BOSUILBRAAKBALLEN AWD 1967-2013	24



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

SAMENVATTING

Het RIVM heeft het Bureau van de Zoogdierverseniging gevraagd een monitoringsmethode op te zetten die zicht geeft in fluctuaties in aantallen rosse woelmuizen in tijd en ruimte. Het analyseren van braakballen van bosuilen lijkt hier een goede methode voor te zijn, maar het verzamelen van dit materiaal bleek tot nu toe moeilijker dan gedacht. Het aantal personen dat zich bezig houdt met onderzoek naar bosuilen is beperkt en het verzamelen van voldoende materiaal van een locatie is moeilijk. Aan het eind van 2015 moet bezien worden of er in twee jaar voldoende data zijn verzameld om van een zinvolle monitoring te spreken.



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

1 INLEIDING

Aangezien de rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*) een vector is voor onder andere het Hanta-virus, is het RIVM geïnteresseerd in fluctuaties in de aantallen van deze soort in tijd en ruimte. Uit meerdere onderzoeken is bekend dat de fluctuaties een relatie hebben met het voedselaanbod (goede of slechte mastjaren).

Er bestaan momenteel in Nederland geen meetnetten die directe informatie geven over fluctuaties in aantallen van de rosse woelmuis. Wel is er een goed beeld van de verspreiding van de soort vanuit het braakbalonderzoek dat het Bureau van de Zoogdierverseniging uitvoert. Omdat rosse woelmuizen altijd een beperkt aandeel in het voedselspectrum van kerkuilen hebben, geeft het kerkuilbraakbalonderzoek (dat het Bureau van de Zoogdierverseniging al sinds 2002 uitvoert (Bekker 2009)) waarschijnlijk geen goed beeld van eventuele fluctuaties in aantallen van de soort. Anders dan bij kerkuilen zijn rosse woelmuizen voor bosuilen procentueel wel belangrijk in het voedselspectrum. Het analyseren van braakballen van bosuilen lijkt een goede monitoringsmethode om zicht te krijgen op eventuele fluctuaties in aantallen rosse woelmuizen. Het RIVM heeft het Bureau van de Zoogdierverseniging gevraagd hiervoor een netwerk op te zetten.

Het project is gestart in november 2013 en loopt in principe tot september 2015. Deze rapportage geeft de resultaten van het eerste seizoen, de periode november 2013 – oktober 2014. Hierin wordt aangegeven op welke wijze gegevens zijn verkregen en wat de beperkingen van de verkregen gegevens zijn. Analyses maken nog geen deel uit van de rapportage van dit eerste jaar.



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

2 MATERIALEN EN METHODEN

Om fluctuaties in populaties rosse woelmuizen te kunnen volgen, is gestart met het opzetten van een meetnet waarbinnen braakballen van bosuilen worden verzameld. Bosuilen, als opportunistische predatoren, eten meer rosse woelmuizen wanneer deze relatief meer aanwezig zijn. Het is dan ook de verwachting dat fluctuaties in aantallen van rosse woelmuizen worden teruggevonden in het voedselspectrum van de bosuil.

Het volgen van fluctuaties in populaties rosse woelmuizen met behulp van analyse van braakballen van bosuilen loopt volgens een aantal stappen: 1) verzamelen, 2) verwerken tot partijen, 3) analyse, 4) controle en 5) invoeren van resultaten in een database.

Het braakbalmateriaal wordt momenteel op verschillende manieren verzameld:

A - onderzoekers die werken met bosuilkasten verzamelen aan het eind van het broedseizoen (april/mei) braakballen van bosuilen die in de kasten liggen.

B - in gebieden waar boomarteronderzoek wordt uitgevoerd (Veluwe, Utrechtse heuvelrug, Sallandse heuvelrug, Drenthe/Friesland, Achterhoek, Flevoland en de duinen) komen controleurs van boomholtes waarin boomarters kunnen worden verwacht, regelmatig braakballen van bosuilen tegen. Deze braakballen van rustplaatsen van bosuilen worden in principe in de periode half december - eind april verzameld.

C - braakballen van bosuilen die op toevallige locaties (meestal op de bosbodem) worden aangetroffen, worden verzameld. Dit gebeurt vooral door personen die werken aan bosuilen, maar ook boomarteronderzoekers.

Wanneer individuele braakballocaties te weinig prooien opleveren om een goed beeld te geven, kunnen de resultaten van een aantal van deze locaties (binnen een straal van bijvoorbeeld twee kilometer) worden samengevoegd om toch aan een substantieel aantal prooien te komen.

Analoog aan het reeds bestaande meetnet waarbinnen braakballen van kerkuilen worden verzameld (het Verspreidingsonderzoek Muizen als onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring, gefinancierd door het Ministerie van EZ) zijn er vrijwilligers die het materiaal verzamelen en meestal andere vrijwilligers die het materiaal analyseren (pluizen). Het coördineren van het meetnet, het verwerken tot partijen, het controleren van de analyses en het invoeren van de resultaten in een database, gebeurt door medewerkers van het Bureau van de Zoogdiervereniging.

3 VOORLOPIGE RESULTATEN OPZETTEN NETWERK

3.1 Bosuil-onderzoekers

Er zijn zo veel mogelijk personen benaderd die zich bezig houden met bosuilen. Alle bij Sovon bekende mensen die aan bosuilen werken (mensen die met nestkasten werken, maar ook inventariseerders) zijn met behulp van meerdere oproepen in nieuwsbrieven gevraagd mee te werken aan het bosuilbraakbalproject en contact op te nemen met het Bureau van de Zoogdierverseniging. SOVON kan uit privacy-overwegingen niet rechtstreeks namen en/of mailadressen van deze personen leveren. Ook binnen het netwerk van het boommarteronderzoek zijn meerdere oproepen gedaan.

Het aantal personen dat positief reageerde op de oproepen is tot nu toe nog beperkt. Vanaf oktober 2013 hebben 14 nieuwe personen bosuilbraakballen verzameld, terwijl er in de periode 2000-2013 27 verschillende individuen materiaal van bosuil hebben ingestuurd. Net als bij het kerkuil-netwerk is uitbreiding van het netwerk een kwestie van tijd. Hoe meer personen aan een project werken, hoe meer het rondspreekt en hoe meer personen (of werkgroepen) zich aansluiten.

Het verzamelen van bosuilbraakballen uit kasten blijkt veel minder materiaal op te leveren dan gedacht. Uit het contact met controleurs van bosuil-nestkasten bleek dat bosuilen, anders dan kerkuilen, nauwelijks braakballen in kasten achterlaten. In de periode dat de bosuilkuikens nog in de kast verblijven, wordt het skelet opgebouwd en worden er geen of nauwelijks braakballen geproduceerd. Jonge bosuilen verlaten al snel de kast en vanaf dat moment kunnen er alleen nog braakballen worden gevonden op de grond onder wisselende pleisterplaatsen. Southern (1970) geeft een gemiddelde leeftijd van 25-30 dagen waarop jonge bosuilen het nest verlaten. Volwassen bosuilen braken in principe niet in de kast.

Ook bij onderzoek aan aalscholvers bleek dat de jongen de eerste twee maanden geen braakballen produceerden (Trauttmandorff & Wassermann 1995).

Jonge kerkuilen produceren de eerste twee maanden ook nauwelijks braakballen en verlaten na acht tot negen weken voor het eerst de nestkast, maar keren daarna overdag vaak nog terug in de nestkast en deponeren daar dan braakballen. Het grootste aantal braakballen komt echter van het vrouwtje wanneer zij op de eieren zit; in deze fase braakt zij in de kast. De braakballen van het mannetje worden nooit in de kast aangetroffen.

Het buiten de nestkast zoeken van braakballen van bosuilen is een zeer arbeidsintensief werk; het resultaat is sterk afhankelijk van de inzet van de zoeker en bedekking (blad, struiken, etc) van de bodem. Meerdere personen die aanvankelijk bereid waren hier tijd in te steken, zijn er bij gebrek aan resultaat weer mee opgehouden.

De periode waarbinnen braakballen van bosuilen gevonden kunnen worden is december-mei. Buiten de 14 personen die reeds bosuilbraakballen hebben ingestuurd, hebben er zich na mei 2014 nog 5 personen aangemeld die komend broedseizoen materiaal willen gaan verzamelen.

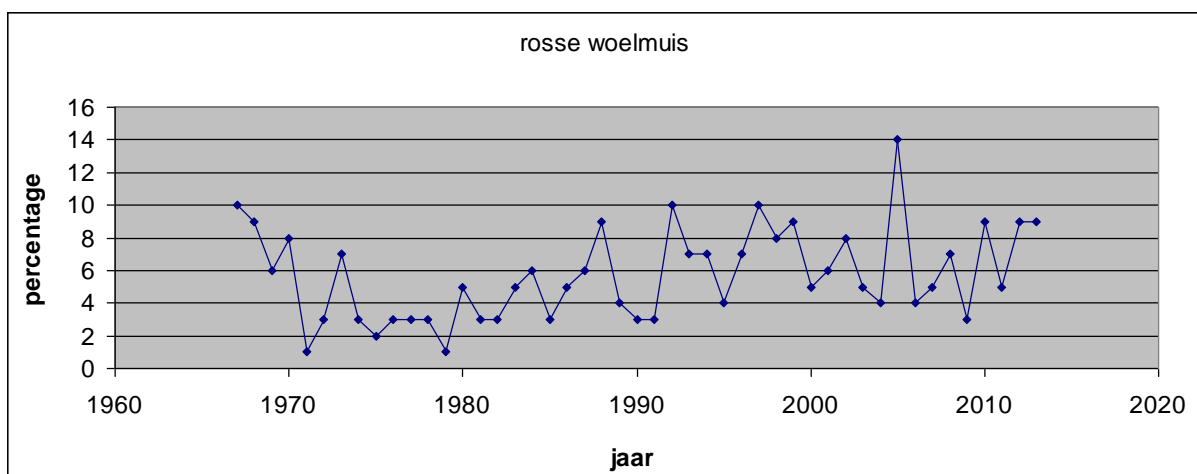
In de periode november 2013 – oktober 2014 zijn er tot nu toe van 41 locaties braakballen van bosuilen verzameld met grote verschillen in aantal prooien per partij, variërend van 3 tot 259 (bijlage 1). De kleinste aantallen komen van incidentele roestplaatsen, de grootste aantallen van de zeldzame gevallen dat volwassen bosuilen overdag in kasten roesten.

Naast nieuwe braakbalpartijen van bosuilen, heeft het contact met personen die zich bezighouden met onderzoek aan bosuilen, ook oudere braakbaldata opgeleverd. In totaal zitten er vanaf 2000 (tot oktober 2013) nu 128 braakbalpartijen van bosuilen in de voor dit project opgezette database (bijlage 2).

3.2 Analyse oudere braakbaldata AWD

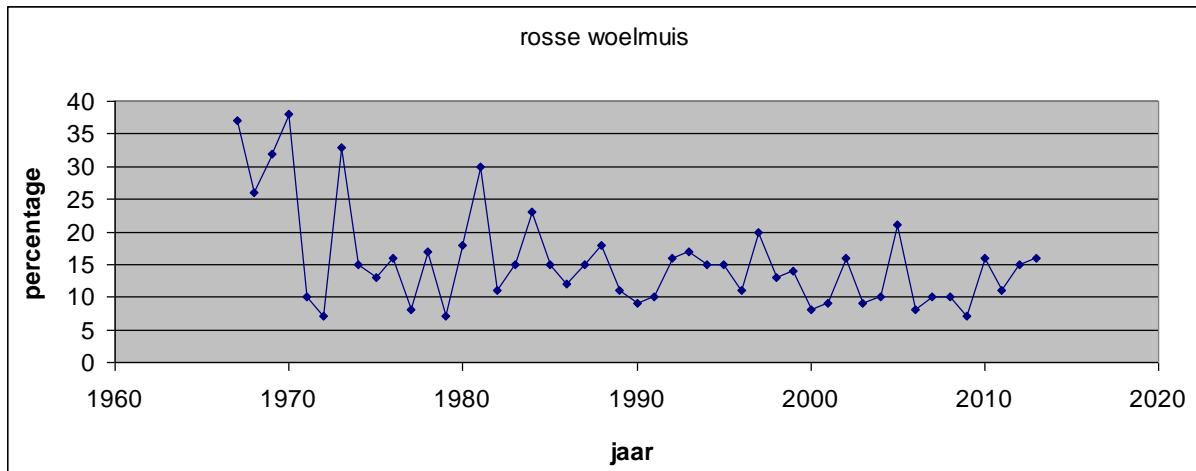
Uit één gebied zijn de gegevens van bosuilbraakballen verkregen van een lange reeks van jaren: ruim 45 jaar gegevens uit de Amsterdamse Waterleidingduinen

(1967 tot nu). Tijdens dit onderzoek zijn in totaal meer dan 13.500 prooien verzameld; bijna allen uit de winter en het voorjaar, omdat in de zomer en de herfst bijna geen prooien werden gevonden. Omdat in de duinen konijnen een belangrijk onderdeel van het dieet van de bosuilen uitmaken, is in figuur 1 het gewichtspercentage van rosse woelmuis in het voedsel van bosuilen voor de verschillende jaren weergegeven (methodiek als in Southern *et. al.* 1954; data in bijlage 3).



Figuur 1. Gewichtspercentage van rosse woelmuizen van het totaal gewicht aan prooiendieren in de Amsterdamse Waterleidingduinen in de periode 1967-2013.

Wanneer het aantal rosse woelmuisprooien uit wordt gezet als percentage van het totaal aantal muizenprooien op jaarbasis, levert dit figuur 2. Er zijn schommelingen te zien, maar geen duidelijke hoge pieken. Vergelijkingen met mastjaren zijn nog niet gemaakt. Het is bovendien de vraag of dergelijke pieken in de Amsterdamse Waterleidingduinen te verwachten zijn, aangezien er hier geen sprake is van uitgebreide bossen met oudere bomen.



Figuur 2. Percentage rosse woelmuizen van het totaal aantal muizenprooien in de Amsterdamse Waterleidingduinen in de periode 1967-2013.

Omdat het Bureau van de Zoogdiervereniging over grote aantal braakbalgegevens van kerk- en ransuilen beschikt, wordt gekeken of deze data toch geschikt zijn om uitspraken te doen over fluctuaties in rosse woelmuisaantallen. Omdat zowel kerk- als ransuilen vooral veldmuizen als stapelvoedsel hebben en daarmee rosse woelmuizen als bijvangst, is het maar de vraag of eventuele pieken in het voorkomen van rosse woelmuizen ook zichtbaar zijn in het dieet van deze soorten. Om hier toch een uitspraak over te kunnen doen, worden begin 2015 data van ransuilde data op atlasblokniveau en kerkuilde data op kilometerhokniveau gekoppeld aan de percentages oppervlakte bos in deze hokken, om te bepalen of er in gebieden met meer bos meer rosse woelmuizen gevangen worden en of deze aantallen fluctuaties in de tijd laten zien die synchroon lopen met goede of slechte mastjaren. Uit meerdere onderzoeken is bekend dat mast-gerelateerde golfbewegingen synchroon verlopen in grote delen van Europa (o.a. Pucek *et. al.* 1993).

3.3 Boomarteronderzoekers

Van de boomarteronderzoekers heeft alleen de persoon die op de Veluwe werkt afgelopen seizoen materiaal aangeleverd. Collega's in andere delen van

Nederland hebben wel aangegeven materiaal te willen verzamelen wanneer ze dan tijdens hun controles aantreffen, maar tot op heden heeft dat nog geen nieuwe bosuilbraakballen opgeleverd.

3.4 Toevallige locaties

Het aantal vondsten op toevallige locaties door bosuilonderzoekers beperkt zich afgelopen seizoen tot 4 locaties. Het zoeken van losse braakballen van bosuilen op de bosbodem is een zeer intensief werk met een grote onzekerheid op succes. De meeste vondsten zijn toevalstreffers en het aantal braakballen gering.

3.5 Samenvattend overzicht

Het opgezette netwerk bestaat momenteel uit 14 personen, waarvan de meeste zich bezig houden met onderzoek aan bosuilen en braakballen uit nestkasten en/of braakballen van incidentele locaties kunnen leveren. Een kleiner aantal personen vanuit het boomarteronderzoek heeft kans braakbalmateriaal aan te treffen tijdens het controleren van boomholtes.

Momenteel zijn er van 41 locaties bosuilbraakballen verzameld met een totaal van 1664 prooien. In 33 van die locaties zijn rosse woelmuizen aangetroffen.

Vergeleken met kerkuilen is het aantal braakballen voor bosuilen per locatie klein. Voor kerkuilen geldt dat voor het grootste deel van Nederland het controleren van kasten goed georganiseerd is in regionale werkgroepen. Daardoor kunnen deze makkelijk benaderd worden om tijdens controles braakbalmateriaal te verzamelen, daardoor zijn er inmiddels meer dan 10.000 partijen verzameld. Het aantal personen dat aan bosuilen werkt is veel kleiner en er zijn minder samenwerkingsverbanden, waardoor het verkrijgen van het bosuilbraakballen meer moeite kost.



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

4 CONCLUSIES

De aanvankelijke verwachting dat vanuit een groot deel van Nederland vrij eenvoudig grote aantallen bosuilbraakballen verzameld konden worden vanuit nestkasten bleek niet bewaarheid. Jongen van bosuilen produceren tijdens hun verblijf in de kast geen of nauwelijks braakballen. Ze beginnen daar pas echt mee als takkeling, op welk moment ze zich op meerdere plaatsen kunnen bevinden, waardoor het zeer lastig is om braakballen op de grond te vinden (waar bovendien vaak bladeren en/of struiken aanwezig zijn). Roestplaatsen van volwassen bosuilen zijn ook locaties om braakballen te verzamelen, maar ook deze wisselen vaak en de braakballen zijn moeilijk te vinden.

Anders dan bij kerkuilen is het dus niet mogelijk om met geringe inspanning met zekerheid grote aantallen braakballen te verkrijgen.

Momenteel is het aantal verzamelde bosuilbraakbalpartijen nog beperkt, maar het project loopt nog maar net en nog niet alle bosuilmensen hebben materiaal kunnen verzamelen. Degenen die mee hebben gewerkt zijn bereid er mee door te gaan en anderen aan te zetten ook materiaal te leveren. Uiteindelijk moet na twee jaar blijken of al het op dat moment binnengekomen materiaal voldoende is om de vraagstellingen te beantwoorden en het project voort te zetten.

Omdat het Bureau van de Zoogdierverseniging over grote aantal braakbalgegevens van kerk- en ransuilen beschikt, wordt begin 2015 bepaald of deze data (ondanks het feit dat veldmuizen stapelvoedsel zijn en daarmee rosse woelmuizen vooral bijvangst) toch fluctuaties in prooiaantallen van rosse woelmuis tussen de verschillende jaren laten zien.



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

5 GERAADPLEEGDE LITERATUUR EN WEBSITES

Bekker, D.L., 2009. Voortgangsonderzoek naar de verspreiding van noordse woelmuis, waterspitsmuis en veldspitsmuis in 2008 met behulp van braakbalanalyse. Rapport van de Zoogdierversening; project 2008.004.

Pucek, Z., W.J.E. Drzejewski, B.J.E. Drezejewska & M. Pucek, 1993. Rodent population dynamics in a primeval deciduous forest (Białowieza National Park) in relation to weather, seed crop and predation. *Acta Theriologica* 38: 199–232.

Southern, H. N., R. Vaughan & R. C. Muir, 1954. The behaviour of young Tawny Owls after fledging. *Bird Study* 1: 101-110.

Southern, H.N., 1970. The natural control of a population of Tawny Owls (*Strix aluco*). *Journal of Zoology*. 162: 197-285.

Trauttmansdorff, J. & G. Wassermann, 1995. Number of pellets produced by immature cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. *Ardea* 83(1): 133-134.



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

BIJLAGE 1 - BOSUILBRAAKBALLEN DATABASE ZV 10/2013 - 2014

plaats	x	y	jaar	mnd	soort	aantal	prooien	perc.
Bilthoven, Ridderoordse Bossen	142450	463390	2013	10	Rosse woelmuis	10	58	17,2
De Bilt, Oostbroek	141862	455925	2013	10	Rosse woelmuis	23	135	17
Drakenstein, Lage Vuursche	144450	465670	2013	10	Rosse woelmuis	18	100	18
Laag Heest, Soest	147620	463060	2013	10	Rosse woelmuis	7	39	17,9
Maartensdijk, Maartendijksebos	142230	465920	2013	10	Rosse woelmuis	8	20	40
Maartensdijkse Bossen	142280	464760	2013	10	Rosse woelmuis	2	25	8
Ridderoordse Bossen, Bilthoven	142820	463530	2013	10	Rosse woelmuis	11	104	10,6
Vijverhof, Bilthoven - 1	143940	464090	2013	10	Rosse woelmuis	15	87	17,2
Vijverhof, Bilthoven - 2	143900	463190	2013	10	Rosse woelmuis	3	82	3,7
Veluwezoom, 15a2-3	196671	453019	2013	12	Rosse woelmuis	8	21	38,1
Veluwezoom, LE-35	196242	452475	2013	12	Rosse woelmuis	2	11	18,2
Noordermeer	97000	421000	2014		Rosse woelmuis	1	259	0,4
Veluwezoom (510a-25)	201190	451751	2014	1	Rosse woelmuis	3	8	37,5
Veluwezoom (510a-33)	201410	451714	2014	1	Rosse woelmuis	1	6	16,7
Veluwezoom, L16 s/w-2	195291	454001	2014	1	Rosse woelmuis	1	3	33,3
Veluwezoom, 514e III-10	200206	451325	2014	1	Rosse woelmuis	0	2	0
Veluwezoom, L16 s/w-2	195291	454001	2014	2	Rosse woelmuis	2	18	11,1
Eelde, nabij Vosbergerlaan	235163	573017	2014	2	Rosse woelmuis	0	4	0
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2014	3	Rosse woelmuis	1	6	16,7
Veluwezoom, 15a2-6	196801	453011	2014	3	Rosse woelmuis	2	82	2,4
Veluwezoom, LE-35	196242	452475	2014	3	Rosse woelmuis	3	57	5,3
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2014	3	Rosse woelmuis	0	9	0
Veluwezoom, 514-L boom 8	199214	451489	2014	3	Rosse woelmuis	0	18	0
Veluwezoom, 511 b-2	201889	451709	2014	3	Rosse woelmuis	0	11	0
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2014	4	Rosse woelmuis	1	8	12,5
Stegeren (Stegerbos)	230400	506200	2014	4	Rosse woelmuis	7	23	30,4
Veluwezoom, 16g-4	195568	452843	2014	4	Rosse woelmuis	1	13	7,7
Veluwezoom, 19 h-1	194713	454184	2014	4	Rosse woelmuis	1	18	5,6
Veluwezoom, 21c-2	195602	454091	2014	4	Rosse woelmuis	1	8	12,5
Veluwezoom, 514-L boom 8	199214	451489	2014	4	Rosse woelmuis	2	38	5,3
Veluwezoom, 515e-49	200203	450906	2014	4	Rosse woelmuis	3	49	6,1
Veluwezoom, L16 s/w-2	195291	454001	2014	4	Rosse woelmuis	1	32	3,1
Eindegooi (NM)	139500	465900	2014	4	Rosse woelmuis	0	11	0
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2014	5	Rosse woelmuis	4	25	16
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2014	5	Rosse woelmuis	6	51	11,8
Veluwezoom (510a-25)	201190	451751	2014	5	Rosse woelmuis	3	17	17,6
Veluwezoom, 19 h-1	194713	454184	2014	5	Rosse woelmuis	0	3	0
Veluwezoom, LE-35	196242	452475	2014	5	Rosse woelmuis	0	8	0



Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

plaats	x	y	jaar	mond	soort	aantal	prooien	perc.
Best, Nieuwe Heide, Boslaan 10a	156600	390300	2014	6	Rosse woelmuis	4	84	4,8
Best, Nieuwe Heide, Perceel 29	158200	392200	2014	6	Rosse woelmuis	16	101	15,8
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2014	6	Rosse woelmuis	5	10	50

BIJLAGE 2 - BOSUILBRAAKBALLEN DATABASE ZV 2000-10/2013

plaats	x_coord	y_coord	jaar	maand	prooien
Fort Uitermeer, Weesp	134200	478400	2000	1	167
Wolfkaterweg 48, Beckum	248000	470000	2000	3	65
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2000	4	8
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2000	4	47
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2000	5	6
Veluwe, Hagenau, 504k-6	200226	452535	2000	5	15
Ruwe Braak	247000	477000	2000	10	5
Slotplaats Bakkeveen 1	211700	565700	2000	12	9
Schuine Beukenlaan, Slotpl omg Berkenlaan	212200	567000	2000	12	2
omg Berkenlaan	143000	468000	2001	2	25
Ruwe Braak	247000	477000	2001	2	10
Slotplaats Bakkeveen 1	211700	565700	2001	2	15
Slotplaats Bakkeveen 1	211700	565700	2001	3	9
Het Ontwijk, Donkerbroek	212000	557000	2001	3	16
Slotplaats Bakkeveen 2	211000	566000	2001	3	16
Theehuis, Slotplaats Bakkeveen	212700	566600	2001	3	5
Snakenburg SBB reservaat (bosuil)	240000	467000	2001	4	56
Slotplaats Bakkeveen 2	211000	566000	2001	4	5
Wolfkaterweg 48, Beckum	248000	470000	2001	4	46
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2001	5	34
de Hindenberg	200000	454000	2001	5	12
De Dood, Biesbosch 2	116000	418000	2001	7	27
Bos vd Bruin, Nieuwkoopse Plasse	113800	460950	2001	10	44
Keizerswaard, Nieuwkoopse Plassen	115310	461770	2001	10	15
Slotplaats Bakkeveen 2	211000	566000	2001	11	11
Wolfkaterweg 48, Beckum	248000	470000	2002	1	41
Ruwe Braak	247000	477000	2002	1	14
Lange Boomweg, HogeZandse polder (bosuil)	93000	414000	2002	1	111
Ruwe Braak	247000	477000	2002	2	2
De Dood, Biesbosch 2	116000	418000	2002	2	3
Ruwe Braak	247000	477000	2002	3	1
omgeving Klimweg, Schoorlse Duinen	108000	522000	2002	3	97
Lemelerberg 3	223000	497000	2002	5	2
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2003	1	13
De Paal, Markvelde	240300	466900	2003	1	26
Honderd en Dertig - Brabantsche Biesbosch	112400	417000	2003	3	10
HogeZandse Polder-no	94000	415000	2003	3	97
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2003	4	48
Veluwe, Drie Timp, boom 515e-11	200018	450829	2003	4	27
Bischof, Vijlen 2	195400	310400	2003	6	35
Stegeren	232000	505000	2003		131
schaapskooi Heerderberg	180000	316000	2004	1	103
Veluwe, boom 7, 514eIII-7	200085	451393	2004	5	11
Veluwe, 514e3 boom 14	200000	451000	2004	5	4
Verhildersum, Leens	222010	597740	2004	6	3

Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

plaats	x_coord	y_coord	jaar	maand	prooien
Blauwe Bos, Haulerveld	217000	563000	2004	8	1
Gieseler	94000	415000	2004	12	81
Paardekop	196000	384000	2004		2
Veluwe, Hagenau, boom 509f-1	200829	451623	2005	3	42
Veluwe, Hagenau, boom 509f-1	200829	451623	2005	4	19
rond Straks	236400	442500	2005	6	4
landgoed De Tempel, Rotterdam	87700	441000	2005	12	46
Paardekop	196000	384000	2005		9
Sterrebos, Groningen	234500	580300	2005		140
Hogezandse Polder-no	94000	415000	2006	1	31
Ora et Labora 2	96000	415000	2006	1	5
Schuringse Dijk, Schuring (bosuil)	92000	416000	2006	1	67
Stamprooierbroek	176200	354800	2006	4	2
bos-heideterreintje Exlo%rweg	253260	548660	2006	6	22
Sterrebos, Groningen	234500	580300	2006	7	54
Wilhelminapaark, Eerbeek	201000	456000	2006	8	14
Noord-IJsseldijk-2	129900	451300	2006	10	40
Vijf Woningen	187000	459000	2006		37
Veluwe, Imbosch, boom 16u1-35	195970	453890	2007	4	10
Huize Providentia	171000	374000	2007	6	6
Sterrebos, Groningen	234500	580300	2007	7	16
Harbrinkhoek	244000	489000	2007		5
Lange Boomweg, Hogezandse polder (bosuil)	93000	414000	2007		41
Parkweg 59, Achtertuint	242000	487000	2008	3	12
Hagenau	201660	451770	2008	3	28
beuk 21a-22, imbosch	195957	454211	2008	4	12
Sterrebos, Groningen	234500	580300	2008	5	52
Stokhoven	209000	446000	2008	6	3
Noordhout	151210	453750	2008	6	64
Wehlse Beek	211300	443900	2008	11	18
Bremerwildernis, Gaasterland 2	167000	543000	2009	2	86
Katlijker Schar 2	198400	550650	2010	2	58
holle eik, Veluwezoom	201700	451600	2010	2	20
Molbergsteeg, Deventer	210800	472400	2010	2	6
Park Brakkenstein, Nijmegen	188400	425800	2010	4	6
Raaphof, Odijk	142000	451000	2010	7	12
It Mienskip (centrum Oudega), Oudega	164000	546000	2010	11	79
gemaal Nieuwe Meerlaan, Amsterdamse Bos	116200	481300	2010	12	17
Maartensdijkse Bossen	142280	464760	2011	1	20
zw van Wassenaar	85000	461000	2011	3	5
Laag Hees	145660	463190	2011	4	54
Vijverhof, Bilthoven - 1	143940	464090	2011	4	21
Drakenstein, Lage Vuursche	144450	465670	2011	4	58
Maartensdijkse Bossen	142280	464760	2011	4	49
Beerschoten	142910	457490	2011	4	7
Laag Heest, Soest	147620	463060	2011	4	93
Ridderoordse Bossen, Bilthoven	142820	463530	2011	4	27

Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

plaats	x_coord	y_coord	jaar	maand	prooien
Bilthoven, Ridderoordse Bossen (boomnr: RN0550)	142450	463390	2011	4	18
Vijverhof, Bilthoven - 2	143900	463190	2011	5	103
Laag Heest, Soest	147620	463060	2011	6	25
Groenekan, Voordaan	139560	460760	2011	6	124
Vijverhof, Bilthoven - 2	143900	463190	2011	6	16
Ridderoordse Bossen, Bilthoven	142820	463530	2011	9	82
Maartensdijkse Bossen	142280	464760	2012	3	14
Drakenstein, Lage Vuursche	144450	465670	2012	3	29
Vijverhof, Bilthoven - 1	143940	464090	2012	3	16
Vijverhof, Bilthoven - 2	143900	463190	2012	3	15
Ridderoordse Bossen, Bilthoven	142820	463530	2012	4	46
Bilthoven, Ridderoordse Bossen (boomnr: RN0550)	142450	463390	2012	4	20
Gravenzande, Staelduinse Bos oost	71000	443000	2012	4	5
Laag Heest, Soest	147620	463060	2012	4	24
Laag Hees	145660	463190	2012	4	117
Groenekan, Beukenburg	140510	460940	2012	4	5
Drakenstein, Lage Vuursche	144450	465670	2012	4	12
Bilthoven, Ridderoordse Bossen (boomnr: RN0550)	142450	463390	2012	5	23
Soest, Laag Hees (Boomnr:Lh0582) - uilenkast	146968	463499	2012	5	31
Delfgauw, Noordeindseweg 70 (Buitengoed De Uylenburg)	86519	448315	2012	5	35
Soest, Laag Hees (Boomnr:Lh0582) - paardenbeuk	146968	463499	2012	5	6
Bilthoven, Ridderoordse Bossen (boomnr: RN0550)	142450	463390	2012	7	15
Bilthoven, Berg en Bosch (Boomnr: RN0559)	142820	462590	2012	7	14
De Bilt, Oostbroek	141862	455925	2012	7	80
Vijverhof, Bilthoven - 1	143940	464090	2012	9	48
Vijverhof, Bilthoven - 2	143900	463190	2012	9	122
Ridderoordse Bossen, Bilthoven	142820	463530	2012	9	92
Bilthoven, Ridderoordse Bossen (boomnr: RN0550)	142450	463390	2012	9	47
Drakenstein, Lage Vuursche	144450	465670	2012	9	42
De Bilt, Oostbroek	141862	455925	2012	11	143
Leidschendam	85000	455000	2012	12	15
Nijmegen, Park Brakkenstein	188411	425723	2013	3	4
Delfgauw, Noordeindseweg 70 (Buitengoed De Uylenburg)	86519	448315	2013	3	18
Groenekan, Beukenburg	140510	460940	2013	4	4
Soest, Laag Hees (Boomnr:Lh0582) - paardenbeuk	146968	463499	2013	4	14
De Bilt, Beerschoten	142975	457806	2013	4	3

BIJLAGE 3 - BOSUILBRAAKBALLEN AWD 1967-2013

jaar	veldmuis	rosse woelmuis	bosmuis	konijn	vogel	kikker	<i>% rosse woelmuizen/muizen</i>
1967	4	10	13	29	21	0	37
1968	12	9	14	32	26	0	26
1969	4	6	9	38	27	0	32
1970	2	8	11	42	19	0	38
1971	2	1	7	54	36	0	10
1972	7	3	32	36	21	0	7
1973	3	7	11	44	23	0	33
1974	7	3	10	46	26	0	15
1975	4	2	10	57	31	0	13
1976	4	3	12	44	33	0	16
1977	3	3	32	43	20	0	8
1978	2	3	13	19	62	0	17
1979	0	1	13	25	60	0	7
1980	2	5	21	31	42	0	18
1981	1	3	6	28	60	0	30
1982	1	3	24	19	51	0	11
1983	2	5	27	24	28	10	15
1984	2	6	18	6	52	11	23
1985	1	3	16	8	62	10	15
1986	1	5	36	6	42	9	12
1987	3	6	30	2	44	11	15
1988	2	9	38	14	28	5	18
1989	3	4	31	15	25	15	11
1990	1	3	30	19	35	8	9
1991	3	3	24	17	43	4	10
1992	1	10	50	10	15	8	16
1993	2	7	33	11	39	7	17
1994	2	7	39	16	29	6	15
1995	2	4	21	22	36	13	15
1996	7	7	52	17	11	4	11
1997	7	10	33	10	29	10	20
1998	5	8	50	16	10	10	13
1999	3	9	52	8	15	10	14
2000	2	5	57	5	17	14	8
2001	1	6	60	3	14	9	9
2002	6	8	35	4	22	25	16
2003	6	5	44	5	12	29	9
2004	4	4	31	0	18	37	10
2005	6	14	48	0	12	14	21
2006	7	4	42	5	7	30	8
2007	5	5	38	6	18	25	10
2008	5	7	61	5	13	9	10
2009	16	3	23	0	10	30	7
2010	6	9	40	0	25	10	16

Monitoring rosse woelmuis mbv braakballen bosuil - 2014

jaar	veldmuis	rosse woelmuis	bosmuis	konijn	vogel	kikker	<i>% rosse woelmuizen/muizen</i>
2011	8	5	32	2	8	41	11
2012	21	9	30	0	14	22	15
2013	22	9	24	0	3	31	16