



Kerkuilen en hun dieet in natuurgebied De Onlanden voor en na de vloed

De Onlanden in oostelijke richting met de stad Groningen op de achtergrond, 5 november 2012 (foto: Wim van Boekel). *Nature reserve 'De Onlanden', with the city of Groningen in the background.*

Om te voorkomen dat elders in Noord-Nederland het water over de dijken zou lopen, werd op 4 januari 2012 het pas ingerichte waterbergings- en natuurgebied De Onlanden onder water gezet, waardoor het Drentse deel van het gebied veranderde van een veenweidegebied in een moeras. Dit had grote gevolgen voor de flora en fauna. Onder andere de Veldmuis verdween, het stapelvoedsel voor de Kerkuil, grotendeels uit het gebied. Hoe de plaatselijke Kerkuilen hun dieet aanpasten aan deze drastische verandering is onderzocht.

Wim van Boekel

Natuurgebied De Onlanden was tot 2012 grotendeels een veenweidegebied. Vanwege de lage ligging en de kansen voor natuurontwikkeling werd het gebied begin deze eeuw aangewezen als waterbergingsgebied. Direct na de inrichting werd begin 2012, na een periode van hevige regenval, het Drentse deel van De Onlanden in gebruik genomen als permanente waterberging. Sindsdien is het veenweidegebied grotendeels veranderd in een moerasgebied. De oppervlaktewaterpeilen zijn, onder normale weersomstandigheden, 30 tot 50 cm hoger dan voorheen, waardoor een deel van de voormalige weilanden onder water is komen te staan. Ook is er nu veel meer open water in het gebied te vinden.

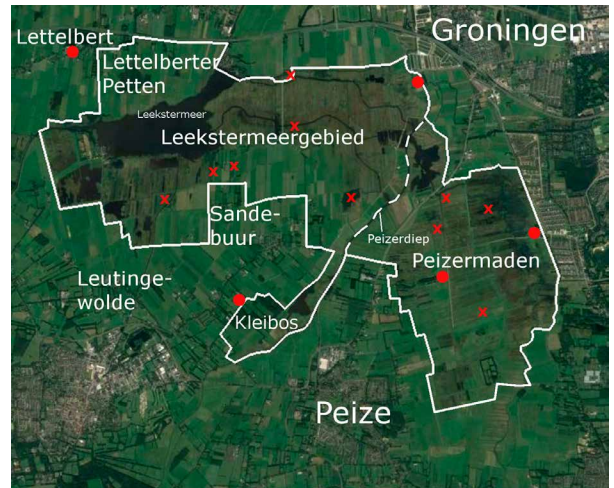
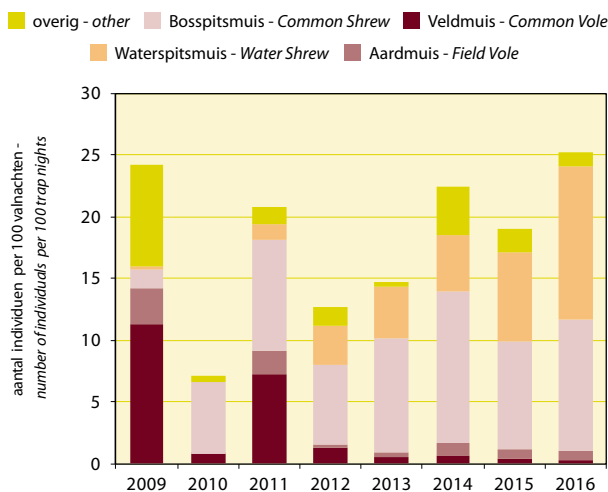
Deze verandering in het Drentse deel van De Onlanden heeft uiteraard gevolgen gehad voor de flora en fauna. Moerasvogels domineren tegenwoordig de broedvogelpopulatie (van Boekel *et al.* 2016), de Otter *Lutra lutra* komt in steeds groter aantal voor (van Boekel 2017) en vele soorten libellen floreren in het gebied. Ook bij de kleine zoogdieren (muizen en spitsmuizen) is er heel wat veranderd (zie figuur 1, naar

Van Boekel 2015). Veldmuizen *Microtus arvalis* waren in het voormalige veenweidegebied de dominante soort, maar zijn nu nauwelijks nog te vinden in De Onlanden, zelfs niet in de drogere delen. Spitsmuizen overheersen in de nieuwe situatie. De Bosspitsmuis *Sorex araneus* was al vóór de peilverhoging een veel voorkomende soort, maar ook de Waterspitsmuis *Neomys fodiens* is tegenwoordig algemeen in De Onlanden.

Van oudsher is Noord-Drenthe, inclusief de dorpen rondom De Onlanden, een goed gebied voor Kerkuilen *Tyto alba* (van den Brink *et al.* 1996). Veldmuizen zijn voor Kerkuilen het stapelvoedsel (de Bruijn 1979). Hun broedsucces en winterse overleving hangen dan ook samen met de dichtheden aan Veldmuizen in hun jachtgebieden. Het extensieve beheer van de gras- en hooilanden in De Onlanden maakte dit gebied, tot 2012, een goede leefomgeving voor de Veldmuis. Door begrazing en maaien werd de vegetatie niet te hoog en te dicht, en door bemaling hielden de muizen droge poten. De Kerkuilen in de omgeving van De Onlanden profiteerden ongetwijfeld van de lokaal hoge dichtheden aan Veldmuizen. Het was te verwachten dat het vrijwel verdwijnen van de Veldmuis uit De Onlanden, na de peilverhoging in 2012, een negatieve invloed zou hebben op de aantallen Kerkuilen in en direct rondom De Onlanden. Hoe hebben de Kerkuilen gereageerd op de nieuwe voedselsituatie? Om het effect van de drastische habitatverandering en veranderde voedselsituatie op de lokale kerkuilenpopulatie te achterhalen is het dieet van Kerkuilen in en rond De Onlanden van 2005 tot en met 2016 bestudeerd.

STUDIEGEBIED

Natuurgebied De Onlanden ligt ten zuidwesten van de stad Groningen, op de grens van Drenthe en Groningen (figuur 2, www.natuurindeonlanden.nl). Van 2008 tot 2012 werd



x tijdelijke roestplaatsen *temporary roosts*
 ● vaste roestplaatsen en nestkasten *permanent roosts and nestboxes*

Figuur 2. Ligging en begrenzing (witte lijn) van natuurgebied De Onlanden. De stippellijn verdeelt het onderzoeksgebied in de deelgebieden Leekstermeer (ten westen van de lijn) en Peizermaden (ten oosten van de lijn). Een derde deelgebied wordt door de Lettelberterpetten gevormd (gedeelte ten noorden van het Leekstermeer). *Map of the nature reserve De Onlanden. The dotted line divides the study area into the two main subareas Leekstermeer (to the west) and Peizermaden (to the east). The Lettelberterpetten is a third subarea (area north of lake Leekstermeer).*

het Drentse deel van het gebied ingericht als permanente waterberging. De Onlanden kent drie deelgebieden die verschillend beheerd worden: het Leekstermeergebied, ten westen van het Peizerdiep; de Peizermaden, ten oosten van het Peizerdiep; en de Lettelberter Petten, het Groningse deel van De Onlanden ten noorden van het Leekstermeer (zie figuur 2). In het grootste deel van het Leekstermeergebied heeft de vegetatie zich sinds 2012 vrij kunnen ontwikkelen doordat het gebied niet gemaaid en begrast wordt. Er is een zeer gevarieerd landschap ontstaan met een afwisseling van uitgestrekte rietvelden, zegge- en grasvegetaties en hier en daar kale grond. De Pitrus *Juncus effusus*, die al op grote schaal aanwezig was vóór de peilverhoging, domineert op veel plekken de vegetatie nog steeds. In de Peizermaden wordt ongeveer de helft van het oppervlak jaarlijks gemaaid en begrast, waardoor het veenweidelandschap, met bloemrijke weilanden en veel sloten, nog aanwezig is. Wel staat in deze weilanden het water in de winter geregeld tot of boven het maaveld. De Lettelberter Petten fungeert

Figuur 1. Relatieve dichtheden van (spits)muizen in De Onlanden gedurende de studieperiode, zoals gemonitord door middel van inlooptallen (naar Van Boekel 2015). *Relative density of small mammals in De Onlanden during the study period (adapted from Van Boekel 2015).*

als noodwaterberging. Dit gebied kwam tijdens het hoogwater van 2012 volledig onder water te staan, maar sindsdien is dit gebied weer in gebruik als regulier, grotendeels bemalen veenweidegebied. De graslanden hier worden jaarlijks begraasd of gemaaid.

METHODE

Om het dieet van Kerkuilen in De Onlanden te onderzoeken werden op een groot aantal locaties met grote regelmaat (minstens één keer per kwartaal) braakballen van Kerkuilen verzameld. De meeste braakballen werden verzameld vanaf 2009, toen ook begonnen werd met de monitoring van muizenpopulaties met behulp van inloopvallen (van Boekel 2015). In het kader van dat onderzoek werd actief gezocht naar vaste en tijdelijke roestplaatsen van Kerkuilen. Vóór 2009 werden alleen braakballen verzameld op locaties die toevallig bekend waren. Vaste roestplaatsen waren te vinden in schuren en op zolders van gebouwen in het gebied. Deze roestplaatsen werden grote delen van het jaar of jaar rond door Kerkuilen gebruikt. Tijdelijke roestplaatsen waren te vinden in bosjes, torenvalk kasten en verlaten schuurtjes

in het gebied (zie figuur 2). Deze roestplaatsen werden door de Kerkuilen vooral in het winterhalfjaar gebruikt. Daarnaast werden jaarrond ook steeds alle kerkuilbraakballen verzameld die tijdens veldwerk in De Onlanden onder paaltjes of bij toeval gevonden werden. Met enige ervaring zijn de typische braakballen van Kerkuilen goed te onderscheiden van braakballen van andere uilen en roofvogels (Husson 1962). In de loop van de jaren werden nieuwe (tijdelijke of vaste) roestplaatsen van Kerkuilen bekend en verdwenen bestaande roestplaatsen, waardoor het aantal verzamelde braakballen per jaar en per deel van het gebied verschilt. De meeste braakballen (ongeveer 80%) werden in het winterhalfjaar verzameld.

Daarnaast werden ook braakballen verzameld op twee locaties waar het jachtterrein van de Kerkuilen niet beïnvloed werd door de veranderingen in De Onlanden, namelijk bij De Kleibos en in Lettelbert (zie figuur 2). Op een boerderij ten westen van De Kleibos werden vanaf 2009 jaarlijks, na het broedseizoen, de braakballen in en bij de kerkuilkast verzameld. Op deze locatie broedden al heel lang jaarlijks Kerkuilen. De uilen slapen ook in de winter in deze kast. De locatie ligt weliswaar vrij dicht tegen De Onlanden aan, maar dit deel van het natuurgebied wordt voornamelijk gevormd



De inhoud van de kerkuilenkast in een boerderij bij de Kleibos, Foxwolde, 7 oktober 2014. *The contents of a Barn Owl nest box in a farm near 'Kleibos'.*



Wim van Boekel

Ook de kerkuilbraakballen onder paaltjes in De Onlanden werden zoveel mogelijk verzameld, De Onlanden, 8 januari 2013. *Also pellets of Barn Owls under posts were collected in 'De Onlanden'.*

door een brede bosstrook waar de Kerkuilen niet of nauwelijks zullen jagen. Het landschap rondom De Kleibos bestaat verder uit kleinschalige, extensief beheerde graslanden, met veel houtwallen. In Lettelbert werden vanaf 2011 braakballen verzameld in en rond twee kerkuilkasten in twee, tegenover elkaar liggende, boerderijen in het dorp. In één kast werd jaarlijks, met wisselend succes, een broedpoging gedaan. De kast in de andere boerderij werd vooral door de volwassen vogels gebruikt als slaapplek. Beide kasten werden jaarlijks, na het broedseizoen, geschoond, waarbij alle braakballen in en bij de kast verzameld werden. Het landschap rond Let-

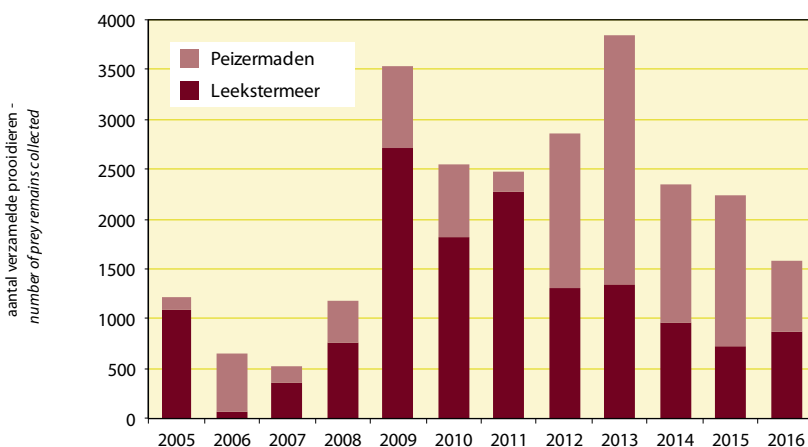
telbert bestaat deels uit regulier, agrarisch grasland, en deels uit de extensief beheerde, natte graslanden en houtsingels van de Lettelberter Petten (onderdeel van De Onlanden).

Alle verzamelde braakballen werden uitgeplozen, en de prooiresten werden op naam gebracht met behulp van Husson (1962). Op basis van deze data werd het aandeel van de verschillende (spits)muisensoorten in het dieet van de Kerkuilen berekend, gebaseerd op aantallen en gebaseerd op het gewicht van de prooien. De gemiddelde gewichten van de verschillende (spits)muisensoorten werden berekend aan de hand van de gewichten van de (spits)muisen gevangen tijdens het onderzoek met de inloopvallen in De Onlanden (van Boekel 2015).

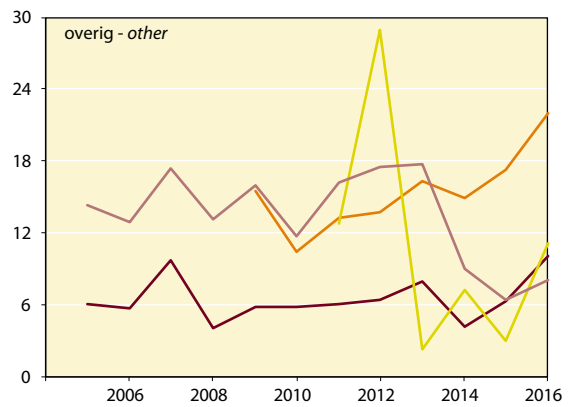
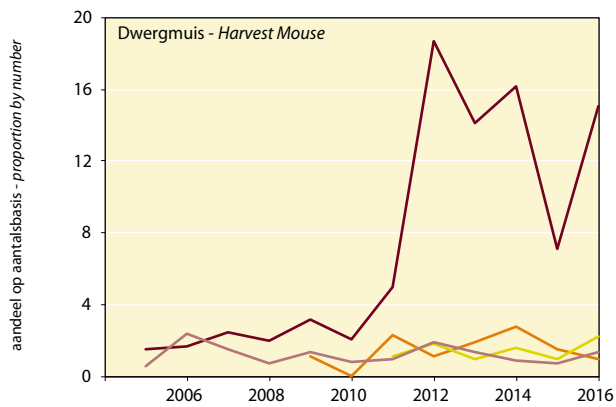
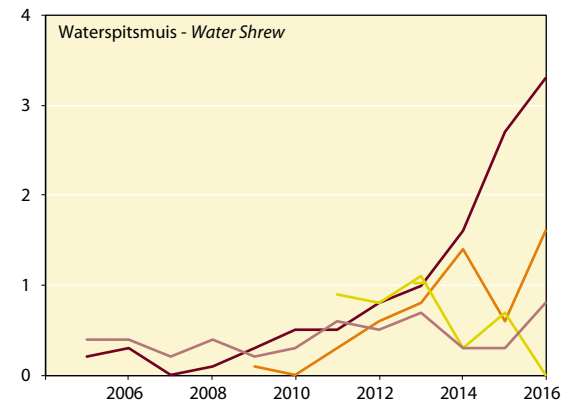
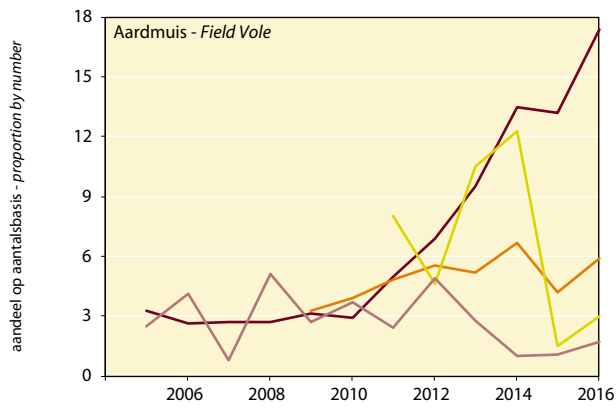
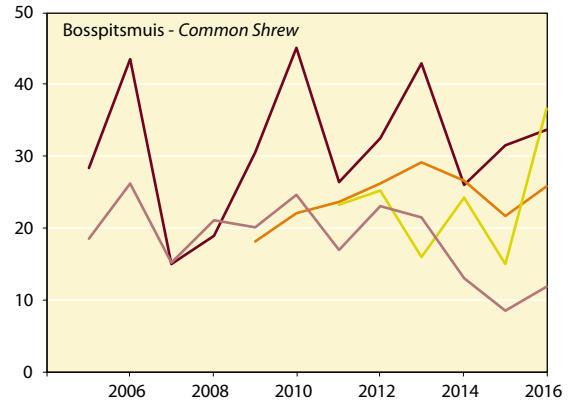
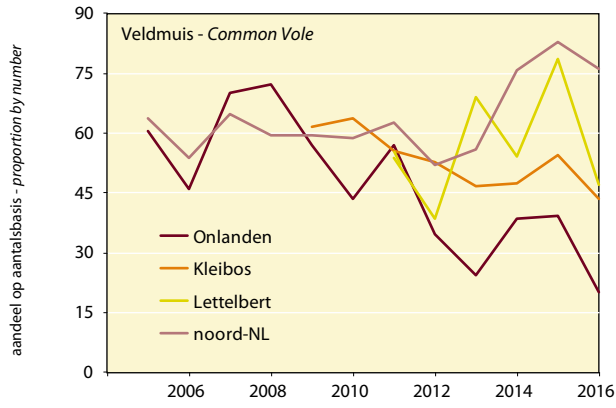
Het dieet van Kerkuilen voor Noord-Nederland werd bepaald aan de hand van de database van de Zoogdiervereniging (jaarlijks zo'n 3000-10 000 prooien, afkomstig van braakbalpartijen uit kerkuilkasten op wisselende locaties in de provincies Groningen en Drenthe). Per jaar werd het aandeel van de verschillende (spits)muisensoorten berekend (gebaseerd op aantallen).

RESULTATEN

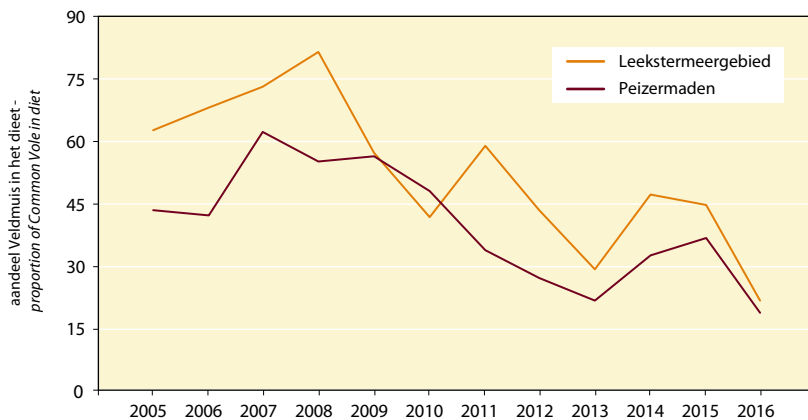
Het totaal aantal braakballen van Kerkuilen dat in De Onlanden gevonden werd was in de periode 2005 tot 2009 relatief laag. Daarmee was ook het aantal gedetermineerde prooiresten in deze periode vrij laag (500-1200 prooien per jaar, zie figuur 3). In de jaren daarna was het aantal prooiresten veel hoger (2000-4000 per jaar), doordat meer roestplaatsen van Kerkuilen ontdekt werden. Tot 2011 werden er meer braakballen en dus ook prooiresten gevonden in het deelgebied Leekstermeer, met uitzondering van 2006. Daarna was er een evenwichtiger verdeling tussen de aantallen braakballen en prooiresten afkomstig uit beide deelgebieden. Het aantal prooiresten nam in het Leekstermeer deel van De Onlanden vanaf 2012 gestaag af, door het verdwijnen van



Figuur 3. Jaarlijkse aantallen prooiresten gevonden in braakballen van Kerkuilen uit de deelgebieden Leekstermeer en Peizermaden van De Onlanden. *Annual numbers of prey items found in pellets of Barn Owls in the subareas Leekstermeer and Peizermaden in De Onlanden.*



Figuur 4. Jaarlijks aantaaldeel van verschillende prooisorten in het dieet van Kerkuilen in respectievelijk De Onlanden, De Kleibos, Lettelbert en in de provincies Drenthe en Groningen gezamenlijk. Let op dat de schalen van de Y-assen verschillen. *Annual proportion of the number of different prey species in the diet of Barn Owls in De Onlanden, De Kleibos, Lettelbert and in the provinces of Groningen and Drenthe combined, respectively. Note that Y-axis differ between panels.*



Figuur 5. Jaarlijks aantalsaandeel van Veldmuis in het dieet van Kerkuilen in de deelgebieden Leekstermeer en Peizermeden van De Onlanden. Annual proportion of the number of Common Voles in the diet of Barn Owls in the two subareas, Leekstermeer en Peizermeden, of De Onlanden.

roestplaatsen van Kerkuilen. Om dezelfde reden was in 2016 ook het aantal prooiresten dat in de Peizermeden gevonden werd duidelijk lager dan in de jaren ervoor.

Gedurende de hele onderzoeksperiode waren Veldmuis en Bosspitmuis de voornaamste prooien van de Kerkuilen in De Onlanden (figuur 4). Het aandeel van Veldmuis in het dieet nam in de loop van de tijd af van 60-75% tot 20% van het totaal aantal gevangen prooien. Het aandeel van Bosspitmuis fluctueerde sterk over de jaren en liet geen duidelijke trend zien. De aandelen van Aardmuis *Microtus agrestis*, Dwergmuis *Micromys minutus* en Waterspitsmuis in het kerkuilendieet in De Onlanden lieten een duidelijk stijgende trend zien (figuur 4). Deze trend zette bij alle drie soorten in vanaf 2012. De overige soort(groepen) in het dieet van de Kerkuilen waren Bosmuis *Apodemus sylvaticus*, Huismuis *Mus musculus*, Huisspitsmuis *Crocidura russula*, Dwergspitsmuis *Sorex minutus*, Woelrat *Arvicola amphibius*, Bruine Rat *Rattus norvegicus*, vleermuizen, amfibieën en vogels. Samen vormden deze prooien elk jaar zo'n 6% van het dieet van de Kerkuilen.

De (verandering in) de dieetsamenstelling van Kerkuilen verschildte niet tussen de twee belangrijkste deelgebieden in De Onlanden (Leekstermeer en Peizermeden). In beide deelgebieden was de afname van het aandeel Veldmuis vergelijkbaar (figuur 5). Ook de toename van Aardmuis, Dwergmuis en Waterspitsmuis vertoonde hetzelfde patroon in beide deelgebieden (niet weergegeven). Hoewel woelmuizen (Veldmuis en Aardmuis) in de loop der jaren in aantal een steeds kleiner deel van het dieet van de Kerkuilen in De Onlanden uitmaakten, bleef hun aandeel, uitgedrukt in gewicht, relatief groot (figuur 6). Alleen in 2013 lag het aandeel woelmuizen in het gewicht van de prooien onder de 60%. Het belang van Aardmuis nam vanaf 2012 duidelijk toe. Het dieet van Kerkuilen op twee locaties buiten De Onlanden is ook weergegeven in figuur 4. Het dieet van de uilen in de boerderij bij De Kleibos (zie figuur 2) varieerde relatief weinig over de jaren. Ook hier waren Veldmuis en Bosspitmuis de voornaamste prooisoorten voor de Kerkuilen. Alleen het aandeel van Waterspitsmuis nam toe in de tijd. De categorie

'overige prooien' vormde een relatief groot aandeel (12-16%) van het totale prooispectrum, met een uitschieter van 22% in 2016. De belangrijkste prooisoorten in deze groep waren Bosmuis (gemiddeld 4.0%), Huisspitsmuis (gemiddeld 4.4%) en vogels (voornamelijk Huismuis *Passer domesticus* en Boerenzwaluw *Hirundo rustica*, gemiddeld 2.7%).

Ook voor de Kerkuilen in Lettelbert (zie figuur 2) waren Veldmuis en Bosspitsmuis de belangrijkste prooien (figuur 4). Aardmuis was in een aantal jaren ook een relatief belangrijke prooi voor deze uilen. Het hoge aandeel van de categorie 'overige prooien' in 2011 en 2012 werd voornamelijk veroorzaakt door grote aantallen Huismussen en (in mindere mate) Boerenzwaluwen, die door één (vrouw) Kerkuil geslagen werden (persoonlijke mededeling René Oosterhuis). Vanaf 2013 werden nauwelijks nog vogels als prooi gevonden in de braakballen, waarschijnlijk omdat deze uil niet meer aanwezig was.

Het dieet van Kerkuilen in de provincies Drenthe en Groningen bestond in de periode 2005-2013 voor 50-70% (gemiddeld 59%) uit Veldmuis (figuur 4). In 2014-16 lag het aandeel Veldmuis nog hoger, met waarden boven de 75%. De aandelen van de andere prooien in het dieet van Kerkuilen in Noord-Nederland vertoonden vrij weinig variatie, maar lagen in de laatste drie jaren uiteraard relatief laag, als gevolg van de hoge consumptie aan Veldmuizen. De categorie 'overige prooien' werd gedomineerd door Bosmuis (gemiddeld 5.1% van het dieet) en Huisspitsmuis (gemiddeld 5.6%).

DISCUSSIE

De sterke vernatting van het Drentse deel van De Onlanden vanaf 2012 had grote gevolgen voor het dieet van de Kerkuilen die in dit natuurgebied leefden. Het aandeel Veldmuis in het dieet van de uilen daalde van rond de 65% vóór de herinrichting tot rond de 20% in 2016. Andere prooisoorten, zoals Aardmuis, Dwergmuis en Waterspitsmuis kwamen juist veel vaker op het menu te staan. Het dieet van Kerkuilen die bui-

ten het vernatte deel van De Onlanden leefden veranderde in dezelfde periode niet of nauwelijks. De verschuiving in de dieetsamenstelling van de Kerkuilen in De Onlanden komt grotendeels overeen met de veranderingen in de dichtheden van de prooisorten in De Onlanden zoals gemonitord met inloopvallen (zie figuur 1, van Boekel 2015). Veldmuizen verdwenen na 2011 nagenoeg geheel uit het gebied. Bosspitsmuizen en vooral Waterspitsmuizen namen toe. Hoe de aantallen Dwergmuizen in De Onlanden zich ontwikkeld hebben is niet duidelijk, omdat deze soort zich moeilijk met inloopvallen laat vangen. Het is echter aannemelijk dat de Dwergmuis geprofiteerd heeft van de sterke verruiging van het gebied na de vernatting. De relatief hoge percentages Dwergmuis als prooi van Kerkuilen vanaf 2012 duiden hier op.

Het aandeel Bosspitsmuis in het dieet was in alle jaren relatief hoog, vergeleken met de meeste andere prooisorten, maar was ook opvallend variabel tussen jaren. Deze variatie kan niet verklaard worden door jaarlijkse fluctuaties in de aantallen Bosspitsmuizen in De Onlanden, omdat de vangsten met inloopvallen laten zien dat Bosspitsmuizen daar in alle jaren in hoge dichtheden voorkwamen. Ook andere onderzoekers vonden dat er bij deze soort geen relatie bestaat tussen dichtheid en aandeel in het dieet (Bernard *et al.* 2010). Waarschijnlijk fungeert de Bosspitsmuis voor de Kerkuil als 'gatenvuller', dat wil zeggen dat de uilen deze relatief kleine, maar alom aanwezige prooi vooral slaan als er geen grotere (betere) prooi te vangen valt. Het aandeel Bosspitsmuis is daarom wellicht meer een maat voor de aan- of afwezigheid van andere, betere prooien dan voor de dichtheid van de soort zelf.

De toename van spitsmuizen in De Onlanden compenseerde het verdwijnen van Veldmuizen waarschijnlijk slechts ten dele. Het gewicht van een gemiddelde spitsmuis is namelijk hooguit een derde tot de helft van het gewicht van een gemiddelde Veldmuis (van Boekel 2015). Woelmuizen

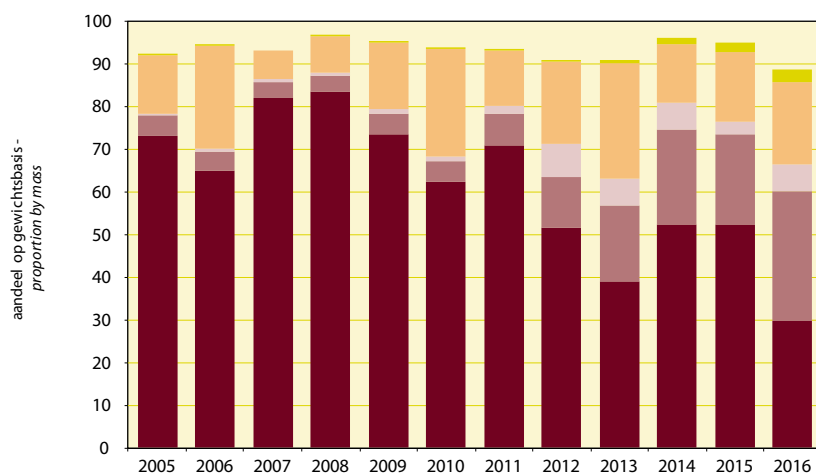


Wim van Boekel

Eén van de Waterspitsmuizen die tijdens het onderzoek met live-traps in De Onlanden werd gevangen, De Onlanden, 27 juni 2014. *One of the Water Shrews that was caught with live-traps in 'De Onlanden'.*

bleven daarom ook na de vernatting van De Onlanden in gewicht de belangrijkste prooisort voor Kerkuilen, waarbij het belang van Veldmuizen daalde, en het belang van Aardmuizen juist sterk steeg. Door de lagere dichtheden aan Veldmuizen en Aardmuizen moesten de uilen waarschijnlijk wel meer moeite doen om deze te vangen.

Het jachtterrein van een Kerkuil beslaat een gebied met een straal van 1 tot 2 km rondom de nestkast of roestplaats (de Bruijn 1979). Daarbinnen worden locaties met hoge prooidichtheid het meest frequent bezocht (Askew *et al.* 2007). De in dit onderzoek betrokken Kerkuilen hadden hun basis veelal aan de rand van De Onlanden. Buiten dit natuurgebied bestaat het landschap voornamelijk uit regulier, intensief agrarisch grasland, waar waarschijnlijk nauwelijks muizen te vinden zijn (van de veldmuisplaag die in 2014 en 2015 grote delen van Noord-Nederland teisterde (Wymenga *et al.* 2015) was in en rond De Onlanden niets te merken). De Kerkuilen lijken dan ook voor een belangrijk deel van hun



Figuur 6. Jaarlijks gewichts-aandeel van verschillende prooisorten in het dieet van Kerkuilen in De Onlanden. Cumulatieve percentages van de weergegeven prooisorten tellen niet op tot 100% omdat de categorie 'overige prooien' niet is weergegeven. *Annual proportion of the total biomass of different prey species in the diet of Barn Owls in De Onlanden. The cumulative percentages of prey species does not add up to 100% as the category of 'other prey' is not shown.*



De Aardmuis houdt, in tegenstelling tot de Veldmuis, van plaatsen met een vochtige tot natte bodem en flink ruige vegetatie, daarom nam het aantal na de herinrichting toe, Weerribben, 13 november 2007 (foto: Tim Hofmeester). *In contrast with Common Voles, Short-tailed Voles prefer wet habitats and a rough vegetation. Therefore their numbers increased after the habitat change.*

voedselvoorziening afhankelijk te zijn van wat er in het natuurgebied te halen valt. Tot en met 2011 waren dit voornamelijk Veldmuizen. De toename vanaf 2012 van de aandelen Aardmuis, Dwergmuis en Waterspitsmuis in het dieet laat zien dat deze uilen ook na de herinrichting in het natuurgebied zijn blijven jagen. Door de afname van de Veldmuis, zowel in het voorkomen in De Onlanden als in het dieet van de Kerkuilen, is dus een negatief effect op het voorkomen van Kerkuilen in De Onlanden te verwachten. Inderdaad verdwenen vanaf 2012 de Kerkuilen op steeds meer vaste en tijdelijke roestplaatsen in het gebied. In 2016 waren in De Onlanden nog maar drie locaties over waar regelmatig braakballen verzameld konden worden (de stippen in figuur 2).

Het verschil in beheer van de twee deelgebieden in De Onlanden leverde geen verschil in het dieet van de Kerkuilen op. Hoewel het, voor de Veldmuis gunstige, maai- en begrazingsbeheer in een groot deel van de Peizermaden nog voortgezet werd na 2011, kon deze soort zich hier toch niet handhaven, waarschijnlijk vanwege de hoge grondwaterstand in de winterperiode (van Boekel 2015). De Kerkuilen in de Peizermaden profiteerden daarom niet van het andere beheer in dit deelgebied.

De dieetsamenstelling van Kerkuilen die voor hun voedsel niet afhankelijk waren van De Onlanden, zoals het paar bij De Kleibos, maar ook de Kerkuilen in de provincies Groningen en Drenthe in het algemeen, bleef in dezelfde periode vrij constant. Wel was de landelijke veldmuizenplaag van

2014 en 2015 duidelijk terug te vinden in het dieet van de Kerkuilen in Noord-Nederland. De uilen in Lettelbert jaagden wel in De Onlanden, zoals uit het prooispectrum blijkt, maar dit deel van het natuurgebied (Lettelberter Petten) was niet, zoals elders, sterk vernat na de herinrichting en kende ook geen ander beheer. De afname van de Veldmuis, zoals die onder invloed van de vernatting plaats vond in de rest van De Onlanden, trad hier dus niet op.

Naast het verdwijnen van de Veldmuis als prooi in De Onlanden zal ook het hoger worden van de vegetatie een negatieve invloed hebben gehad op het jachtsucces van de Kerkuilen in dit gebied. In grote delen van De Onlanden werd al tijdens de herinrichtingsfase (2009 tot en met 2011) gestopt met beheer in de vorm van maaien en begrazen. Hierdoor verhoogden de voormalige veenweiden snel met hoge grassen, kruiden en Pitrus. De aanwezige muizen zijn hierdoor op veel plekken waarschijnlijk moeilijker bereikbaar geworden voor de jagende uilen. Daarnaast is na de peilverhoging in 2012 ook het areaal waar uilen op muizen konden jagen gekrompen, omdat grote delen onder water kwamen te staan.

Mogelijk werd ook het broedsucces van Kerkuilen die op locaties direct naast De Onlanden broedden negatief beïnvloed door het verdwijnen van de Veldmuis. Helaas zijn er onvoldoende betrouwbare gegevens beschikbaar om hierover met zekerheid iets te zeggen. Wel zijn er aanwijzingen dat het aantal broedparen en het broedsucces van Kerkuilen die ten zuiden van De Onlanden broeden, in de omgeving

van Leutingewolde en Sandebuurt, afnamen na 2012 (persoonlijke mededeling Koen Vogt). Het broedsucces van de Kerkuilen bij De Kleibos en in Lettelbert bleef (voor zover dat na te gaan was) gedurende de onderzoeksperiode op eenzelfde niveau (persoonlijke mededelingen Koen Vogt en René Oosterhuis).

Waarschijnlijk zal de Kerkuil in en rondom De Onlanden in de toekomst nog verder achteruit gaan, al valt niet uit te sluiten dat een toename van aantallen Aardmuizen in de drogere delen van het natuurgebied voor meer voedsel voor de Kerkuilen gaat zorgen. Het blijft daarom interessant om de Kerkuil- en muizenpopulaties in en rond dit natuurgebied te volgen.

DANKWOORD

De auteur bedankt René Oosterhuis, Harry Boerema, Erik en Marieke Jansen, Ada van Dijk, Chris Kuipers en Else Boeke- ma, Meindert van der Velde, Herman Sips, Olaf Scholten en Cor Tjoelker voor (de hulp bij) het verzamelen van de braak- ballen van 'hun' Kerkuilen, Koen Vogt voor de informatie over 'zijn' broedende Kerkuilen en Martijn van Oene van de Zoog- diervereniging Nederland voor het beschikbaar stellen van de prooigegevens uit hun database. Raymond Klaassen en Jeroen Onrust gaven waardevol commentaar op een eerste versie van het manuscript.

Wim van Boekel, de Westerd 12, 9321 AK Peize; wvanboekel@home.nl

Changes in the diet of Barn Owls *Tyto alba* after the flooding of the nature reserve De Onlanden

The nature reserve De Onlanden, located in the northern part of the Netherlands, was assigned to become a water containment area in order to prevent flooding in the surrounding areas, specifically the city of Groningen. In January 2012, the area was flooded and suddenly changed from a meadow to a marshland area. This major habitat change had a large effect on the populations of small mammals in the area. The Common Vole *Microtus arvalis*, which was the dominant species before the flooding, disappeared almost completely. Numbers of shrews, especially Common Shrew *Sorex araneus* and Water Shrew *Neomys fodiens*, became the dominant small mammal species.

The diet of Barn Owls living inside and nearby the nature reserve was studied before (2005-2011) and after (2012-2015) the habitat change, by pellet analysis. In The Netherlands, Barn Owls largely depend on Common Voles as their main prey.

LITERATUUR

- Askew N.P., J.B. Searle & N.P. Moore 2007. Prey selection in a Barn Owl *Tyto alba*. *Bird Study* 54: 130-132.
- Bernard N., D. Michelat, F. Raoul, J.-P. Quéré, P. Delattre & P. Giraudoux 2010. Dietary response of Barn Owls (*Tyto alba*) to large variations in populations of common voles (*Microtus arvalis*) and European water voles (*Arvicola terrestris*). *Canadian Journal of Zoology* 88: 416-426.
- van Boekel W.H.M. 2015. From meadows to marshland – response of small mammal populations. *Lutra* 58: 57-71.
- van Boekel W. 2017. De Otter in De Onlanden: ontwikkelingen in 2016. Rapport 2017.01, Stichting Natuurbelang De Onlanden, Peize (www.natuurindeonlanden.nl).
- van Boekel W., R. Blaauw, J. de Bruin, R. Oosterhuis & B. Zoer 2016. Broedvogels in De Onlanden in 2016. Rapport 2016.02, Stichting Natuurbelang De Onlanden, Peize (www.natuurindeonlanden.nl).
- van den Brink H., A. van Dijk, B. van Os & P. Venema 1996. Broedvogels van Drenthe. Van Gorcum uitgeverij, Assen.
- de Bruijn O. 1979. Voedsuelecologie van de Kerkuil *Tyto alba* in Nederland. *Limosa* 52: 91-154.
- Husson A.M. 1962. Het determineren van schedelresten van zoogdieren in braakballen van uilen. *Zoölogische Bijdragen* 5. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie / Brill, Leiden.
- Wymenga E., J. Latour, N. Beemster, D. Bos, N. Bosma, J. Haverkamp, R. Hendriks, G.J. Roerink, G.J. Kasper, J. Roelmsma, S. Scholten, P. Wiersma & E. van der Zee 2015. Terugkerende muizenplagen in Nederland. Inventarisatie, sturende factoren en beheersing. Rapport 2123, Altenburg & Wymenga, Veenwouden.