

HANDLEIDING VOEDSELONDERZOEK STEENUILEN



HANDLEIDING VOEDSELONDERZOEK STEENUILEN

COLOFON



© Stichting Steenuilenoverleg Nederland (STONE). Maart 2005

Tekst: Henk van der Jeugd en Ronald van Harxen

Foto's: Christophe Brochard, Ronald van Harxen, <http://www.koleopterologie.de/>, www.gardensafari.net

Wijze van citeren: van der Jeugd H.P. & van Harxen, R. 2005. Handleiding Voedselonderzoek Steenuil. Stichting Steenuilenoverleg Nederland (STONE).

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 STONE en/of de opdrachtgever.

Stichting Steenuilenoverleg Nederland (STONE).

De Kistemaker 12

1852 GW HEILOO

T (072) 533 9511

F (084) 833 4611

E-mail: stone@steenuil.nl

Homepage: www.steenuil.nl

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	3
INLEIDING	4
WAAROM VOEDSELONDERZOEK	5
Gebruik van deze handleiding	5
HET DIEET VAN DE STEENUIL	6
Verschillen tussen seizoenen en regio's	7
Verschillen tussen methoden	7
Een index van het dieet	7
VOEDSELONDERZOEK	9
BRAAKBALONDERZOEK	9
verzamelen	9
uitpluizen	10
Kleine knaagdieren	10
Vogels	11
Insecten	12
Regenwormen	13
Andere resten	13
INSPECTIE VAN NESTPLAATSEN	14
CAMERA ONDERZOEK	16
AANBOD VAN PROOIEN	17
Habitat classificatie	17
LINKS EN LITERATUUR	18
Zoogdieren	18
Insecten	18
Vogels	18
Dode Steenuilen	18
Literatuur	18
DETERMINATIE TABELLEN	20
FORMULIEREN	22

INLEIDING

Het aantal broedparen van de Steenuil in Nederland is de afgelopen decennia dramatisch afgenomen. Ook in de ons omringende landen is een achteruitgang te bespeuren. De degradatie van het kleinschalige landschap en het verdwijnen van de hoogstamfruitbomen worden vaak als boosdoeners genoemd. Maar eigenlijk tasten we over de precieze toedracht nog altijd in het duister. De vraag dringt zich op wat er precies mis gaat voor de Steenuil, en wat we kunnen doen om het tij te keren. Onderzoek heeft uitgewezen dat kleinere legsels en een grotere sterfte onder jonge Steenuilen de belangrijkste knelpunten lijken te zijn. Het ligt voor de hand de oorzaken hiervan in een veranderd voedselaanbod te gaan zoeken, en er bestaat daarom een dringende behoefte aan onderzoek naar het dieet van de Steenuil. In 1999 is Vogelbescherming Nederland met een "Plan van aanpak Steenuil" gekomen. En in 2001 verscheen de onderzoekshandleiding van STONE, waarin op begrijpelijke wijze wordt uitgelegd hoe vrijwilligers onderzoek kunnen doen aan broedende Steenuilen. Met Sovon is samenwerking gezocht bij het opzetten van een monitoringsprogramma, en het systematisch verzamelen van gegevens over reproductie middels het nestkaartenproject. Nu is er dan deze handleiding voedselonderzoek, een eerste stap om het dieet van de Steenuil -tijdens het broedseizoen zowel als daarbuiten- heel precies in kaart te brengen. Alleen door op grote schaal gegevens over het voedsel van Steenuilen te verzamelen is het mogelijk om inzicht te krijgen in de rol die voedsel speelt bij de achteruitgang van de Steenuil. Uw hulp is daarbij hard nodig!



WAAROM VOEDSELONDERZOEK

Een analyse van gegevens over de reproductie van Nederlandse Steenuilen, verzameld gedurende ruim 25 jaar, heeft uitgewezen dat Steenuilen tegenwoordig minder eieren leggen dan vroeger. Bovendien leggen Steenuilen aan de rand van het verspreidingsgebied, waar de soort het sterkst afneemt, minder eieren dan op de hogere zandgronden in het oosten en zuiden. Ook is de kans dat jongen uitvliegen iets teruggelopen. Er zijn aanwijzingen dat deze twee factoren samen ervoor zorgen dat de reproductie niet langer voldoende is om de verliezen door sterfte te compenseren. Omdat voedsel een sleutelfactor bij overleving en reproductie vormt ligt het voor de hand onderzoek naar het dieet van Steenuilen te doen. Zulk onderzoek kan veel informatie verschaffen die voor de bescherming van belang is. Uitzoeken hoe de menukaart eruit ziet is één van de meest uitdagende aspecten van het onderzoek aan Steenuilen. Er is weinig bekend over de precieze rol die voedsel, en met name de rol van kleine prooidieren als insecten en wormen, speelt in de achteruitgang van de soort.

Het verrichten van voedselonderzoek is echter niet eenvoudig. Anders dan bij bijvoorbeeld de Kerkuil is menukeuze van de Steenuil niet alleen via de determinatie van braakballen in beeld te brengen. Dit komt doordat resten van larven en rupsen in braakballen of niet aantoonbaar zijn of moeilijk te kwantificeren zijn. Datzelfde geldt voor regenwormen. Ook de resten van insecten zijn bijzonder lastig te kwantificeren. Deze prooidieren vormen numeriek de belangrijkste soorten. Kijken we echter naar het gewicht van de prooien dan ontstaat een ander beeld en blijken kleine knaagdieren (met name veld- en bosmuizen), vogels en amfibieën ook heel belangrijk. Een combinatie van braakbalonderzoek, inspectie van prooi-resten op nestplaatsen, en gedetailleerd onderzoek met camera's die aangevoerde prooien automatisch vastleggen lijkt de meest succesvolle aanpak om het dieet van Steenuilen jaarrond in kaart te brengen. Deze drie aspecten van het voedselonderzoek komen hier uitgebreid aan bod.

De verzamelde gegevens kunnen op verschillende manieren worden geanalyseerd. Zo kan een vergelijking van het dieet van Steenuilen in gebieden waar de soort stabiel is met het dieet in gebieden waar een sterke teruggang plaatsvindt waardevolle informatie verschaffen

over de rol die het voedsel speelt bij de achteruitgang van de soort. Verschillen in dieet tussen jaren kunnen ook worden gekoppeld aan verschillen in reproductie of overleving tussen diezelfde jaren. Daarnaast is het mogelijk om gegevens over dieet direct te koppelen aan het broedsucces. Zulk onderzoek zou uit kunnen wijzen of er bepaalde soorten of soortgroepen aan te wijzen zijn die een sleutelpositie in het dieet van de Steenuil innemen. Voor dit soort onderzoek is echter veel informatie nodig over het dieet van individuele Steenuilen.

Directe observatie van de prooiaanvoer naar nestjonge Steenuilen is bij uitstek de manier om een goed beeld te krijgen van de menukeuze in de broedperiode. Niet alleen kan zo een betrouwbare indruk verkregen van de soorten prooien die aangevoerd worden, maar ook van de aantallen per soort. Combinatie van een infrarood video-observatie systeem met braakbal- en prooi-onderzoek maakt het mogelijk de twee laatste methoden te ijken.

Dit onderzoek kan alleen slagen wanneer de gegevens op een gestandaardiseerde manier worden verzameld. Het is daarom van belang dat de aanwijzingen in deze handleiding zo nauwkeurig mogelijk worden gevolgd. Elke deelnemer is een radertje in het grote geheel, en samen moeten we het plaatje rond krijgen. Toelevering van de verzamelde gegevens vind daarom zoveel mogelijk plaats via de formulieren die als bijlagen bij deze handleiding zijn gevoegd.

Gebruik van deze handleiding

Lees de handleiding eerst aandachtig door. Als je met de linker muisknop op de foto's in de tekst klikt krijg je een grotere versie met een hoge resolutie te zien. Hiervoor wordt de standaard foto viewer van je computer ingeschakeld. Je kunt ook een viewer installeren door [hier](#) te klikken. Ook kun je de soortnamen in tabellen aanklikken om foto's en meer informatie te zien, en zijn er links naar artikelen in pdf-formaat. Volg de voorgestelde werkwijze zoveel mogelijk en maak gebruik van de bijgevoegde formulieren. De determinatietabellen zijn vooral bedoeld als leidraad, als een eerste stap. Er zijn verwijzingen naar literatuur en websites die je verder kunnen helpen bij determinatie problemen. Deze handleiding is verre van perfect, en zal stapsgewijs worden verbeterd en uitgebreid. Alle voorstellen, tips en kritiek kunnen daarom gemeld worden aan STONE, zodat we samen tot een nog betere, werkbare handleiding kunnen komen.

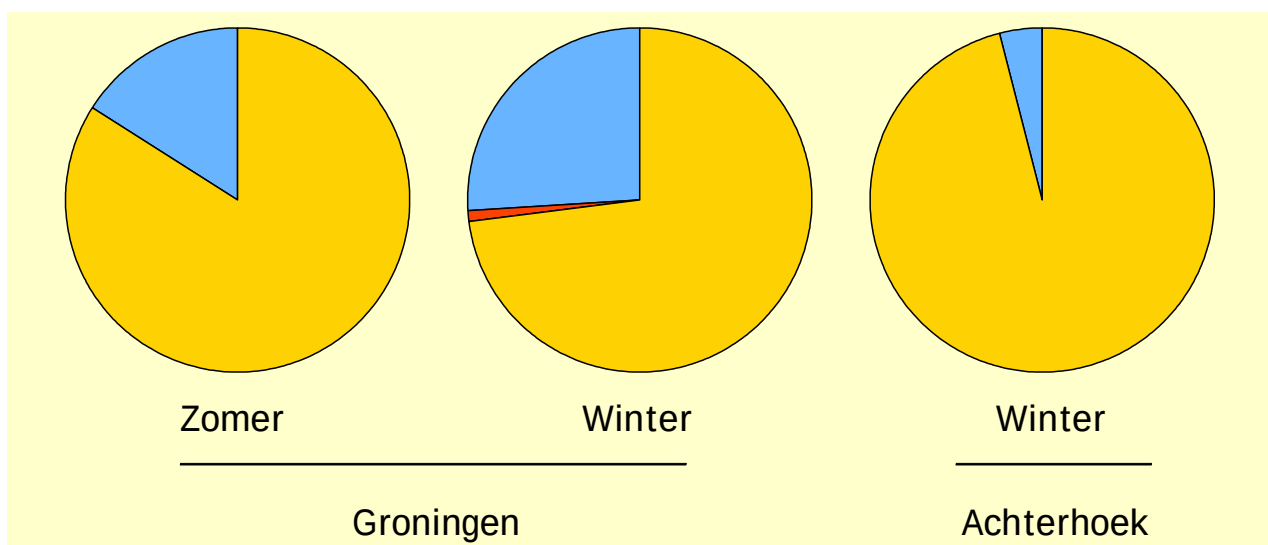
HET DIEET VAN DE STEENUIL

Het voedsel van de Steenuil is vrij goed in kaart gebracht. Als generalist heeft de soort een ruim voedselspectrum dat loopt van muizen, mollen, kikkers, vogels, tot regenwormen en insecten (larven, rupsen, kevers). Bekend is dat de prooikeus ondermeer afhankelijk is van lokale omstandigheden en van jaar op jaar sterk kan verschillen. Het aandeel gewervelde dieren neemt in Eurazië toe van zuidwest naar noordoost en varieert van minder dan 5% in Spanje, en Italië tot meer dan 50% in Oostenrijk, Bulgarije en Rusland, en zelfs 80% in Uzbekistan. Steenuilen zijn opportunistisch en kunnen goed inspelen op plaatselijke en veranderende omstandigheden. In muizenrijke jaren vormen Veldmuizen en Bosmuizen het stapelvoedsel van de Steenuil. Ook andere muizensoorten en spitsmuizen, en zelfs Woelratten Mollen en Vleermuizen staan op de menukaart. Wanneer minder muizen voor handen zijn worden ook vogels gevangen. Tijdens het broedseizoen zijn dit met name jonge, nog niet vliegvlugge algemene soorten als Merels, Spreeuwen en Mussen. Buiten het broedseizoen worden sporadisch vogels gevangen. Zoogdieren en vogels dragen numeriek slechts in kleine mate bij aan het totale dieet, maar kijken we naar het gewicht dan maken ze ruwweg de helft uit van het voedsel van de Steenuil. Als we kijken naar het aantal prooien dan vormen insecten (zowel imago's als larven en rupsen) verreweg het belangrijkste voedsel van de Steenuil. Loopkevers, mestkevers, snuitkevers en

oorwurmen worden het meeste gevangen. Meikevers zijn in goede jaren ook belangrijk. Een verhaal apart vormen regenwormen. In sommige jaren kunnen deze tot 50% van het voedsel uitmaken! Amfibieën, vooral groene en bruine kikkers, worden ook nog wel eens gegeten.

Onderzoek aan braakballen kan een goede indruk geven van het dieet van volwassen Steenuilen, hoewel resten van bijvoorbeeld larven, rupsen en regenwormen niet of nauwelijks worden teruggevonden, en het belang van deze prooien dus niet goed gekwantificeerd kan worden. Van verschillende soorten kevers en oorwurmen kunnen dekschildjes en tangen worden teruggevonden in de braakballen. Regenwormen kunnen een belangrijk deel van het dieet uitmaken maar zijn erg moeilijk te kwantificeren omdat er vrijwel geen onverteerde resten van achterblijven in braakballen. Wel kan de hoeveelheid zand in een braakbal worden gebruikt als een indicatie voor het aantal regenwormen dat is gegeten. Veel meer dan een verdeling in (heel) veel, matig, weinig en niets lijkt vooralsnog niet haalbaar.

Onderzoek met camera's geeft verreweg het meest gedetailleerde beeld van het dieet tijdens de nestfase, maar deze methode heeft als nadeel dat hij niet buiten de broedperiode toepasbaar is. drie jaar ervaring met dit type onderzoek in de Achterhoek heeft geleid tot een lange lijst met prooien (tabel 1).



Figuur 1. De procentuele verdeling van insecten (geel), kleine knaagdieren (blauw) en vogels (rood) in braakballen van Steenuilen verzameld in Groningen tijdens zomer en winter en in de Achterhoek tijdens de winter.

Verschillen tussen seizoenen en regio's

Braakbalonderzoek in Groningen heeft uitgewezen dat er een verschil bestaat tussen zomer en winter dieet. In de winter worden er meer muizen gegeten en minder insecten. Een vergelijking met braakbalonderzoek in de Achterhoek laat zien dat daar in de winter veel meer insecten worden gegeten dan in Groningen. Gegevens uit de zomer ontbreken vooralsnog (Figuur 1). Bovendien bleek dat 64 procent van de in de winter in de Achterhoek gevonden braakballen veel tot heel veel zand afkomstig van regenwormen bevatten, tegen maar 26 procent van de braakballen uit Groningen. De verschillen in dieet tussen de regio's kunnen een eerste aanwijzing zijn dat het voedsel een rol speelt bij de achteruitgang van de Steenuil. Immers, in Groningen, waar de menukaart er anders uitziet, gaat de Steenuil op dit moment erg hard achteruit, terwijl dit in de Achterhoek veel minder het geval is.

Verschillen tussen methoden

De drie verschillende methoden om naar de dieet samenstelling van de Steenuil te kijken geven verschillende resultaten. Prooidier registratie in de nestkast geeft met name een goed beeld van de hoeveelheden gewervelde dieren en enkele grotere insecten als meikevers en sprinkhanen die aangebracht worden rond het uitkomen van de jongen. Braakbalonderzoek in zomer of winter belicht ook met name de grotere prooien maar ook een groot aantal insecten als de diverse keverfamilies en oorwurmen, en geeft een grove maat voor de hoeveelheid regenwormen. Overige kleine prooien zonder harde delen worden niet aangetroffen of zijn niet te kwantificeren. Camera onderzoek tenslotte geeft een goed beeld van alle aangebrachte prooien tijdens de jongenfase (tabel 1).

Een index van het dieet

Zowel braakbalonderzoek als registratie van prooiresten in nestkasten geeft geen absolute dieetgegevens. De resultaten van zulk onderzoek dienen meer als een index van het dieet. Ze lenen zich uitstekend voor vergelijkingen tussen locaties en jaren, en kunnen ook gekoppeld worden aan broedsucces van individuele paren. Ze zijn echter geen juiste afspiegeling van het dieet van de Steenuil in absolute zin. Alleen met camera onderzoek is daar een beeld van te krijgen, en

Tabel 1. Het dieet van Steenuilen zoals geregistreerd met drie verschillende methoden.

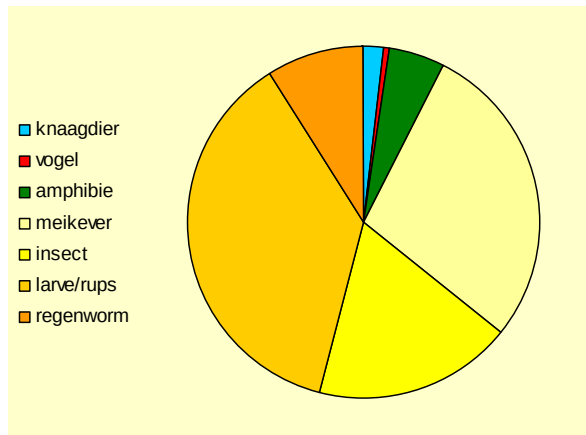
soort	Camera ¹	Prooidier ²	Braakbal ³
bruine kikker		7	
groene kikker		10	
kikker sp.	77	14	
salamander sp.	1		
boerenwaluw		2	
Gekr.roodstaart		1	
merel		16	
zanglijster		4	
koolmees		4	
wielewaal		1	
ekster		1	
spreeuw		20	
huismus		24	
ringmus		5	
Geelgors		2	
vogel sp.	17	13	1
bospitsmuis		5	2
waterspitsmuis		2	
huisspitsmuis		4	2
spitsmuis sp.		10	
mol		8	
dwergvleermuis		1	
konijn		4	
rosse woelmuis		26	
veldmuis		166	70
aardmuis		2	1
woelmuis sp.	48	1	
woelrat	1	13	
dwergmuis			2
bosmuis		220	18
huismuis		115	4
ware muis sp.	143	1	
muis spec.	9	6	11
bruine rat		1	
gewervelden	296	709	111
loopkever			240
mestkever			19
meikever	1096		
kever sp.			98
oorwurm			122
sprinkhaan sp.	2		
insect sp.	664		10
vlinder sp.	27		
larve / rups	916		
rattenstaartlarve	526		
regenworm	349		index
ongewervelden	3580	0	489
totaal	3876	709	600

1 Zuidoost Achterhoek 2002 – 04 van Harxen ongepubl.

2 Zuidoost Achterhoek 1998 – 03 [van Harxen & Stroeken 2003](#) (resten van insecten niet geteld)

3 Groningen 1998 – 99 www.steenuilgroningen.nl (hoeveelheid zand van regenwormen geschat)

dan nog alleen tijdens het broedseizoen. Het tegelijkertijd gebruiken van de verschillende methoden kan tot inzichten leiden over de hiaten van elke methode, en hoe we daar mee om kunnen gaan. Daarom wordt in elk geval het tegelijkertijd verzamelen van braakballen en het registreren van prooiresten in de nestkast sterk aangeraden. Op een beperkt aantal locaties zal dit bovendien nog vergezeld gaan van camera onderzoek.



Figuur 2. De procentuele verdeling van verschillende prooi-soorten zoals vastgesteld tijdens camera onderzoek in de Achterhoek. Ongewervelden maken bijna 93 procent van alle prooien uit. Opvallend is het grote aantal Meikevers.

VOEDSELONDERZOEK

BRAAKBALONDERZOEK

verzamelen

Braakballen van Steenuilen kunnen het hele jaar door verzameld worden. De meeste braakballen worden geproduceerd op roestplaatsen. Voor het onderzoek is het van grote waarde te weten van welke locatie, welk paar, of welk individu de braakballen afkomstig zijn. Op die manier kunnen de variatie in dieet *tussen*, en de verandering in dieet *binnen* locaties, paren of individuen goed in kaart worden gebracht. Voordat je kunt beginnen met het verzamelen is het daarom belangrijk enige kennis over de Steenuilen in je werkgebied op te bouwen. Wat zijn de favoriete roestplaatsen van de vogels? Heeft elk paar zijn eigen roestplaats(en)?



Figuur 3. Steenuilbraakballen. Boven ballen verzameld op veengrond in mei, onder ballen verzameld in de winter op klei

Wanneer je de roestplaatsen van verschillende paren in kaart hebt gebracht kan het verzamelen beginnen. Verzamel braakballen met regelmatige tussenpozen, bijvoorbeeld eens per week, eens per veertien dagen of eens per maand. Hoe vaak je braakballen kunt verzamelen hangt natuurlijk af van de hoeveelheid tijd die je kunt besteden en van het aantal vogels dat je wilt volgen. Regelmaat is echter altijd belangrijk, en goede informatie van een klein aantal locaties is van grotere waarde dan gebrekkige informatie over veel vogels.

Steenuilen roesten graag in eiken of hoogstamappelbomen, maar bovenal in knotwilgen en in schuren. Onder deze roestbomen en onder roestplaatsen in schuren kunnen braakballen worden gevonden. De braakballen van een Steenuil zijn klein, 15 tot 40 mm lang en zo'n 15 mm breed. Ze zijn langwerpig van vorm met een punt aan het ene uiteinde (Figuur 3). Ze zijn erg licht van gewicht, ongeveer 5 gram, en kunnen droog en kruimelig, of soms sponsachtig aanvoelen. Over het algemeen zijn ze gemakkelijk te herkennen omdat ze veel dekschilden van kevers bevatten, maar wanneer die niet zichtbaar zijn is verwarring met braakballen van de Torenvalk mogelijk.



Figuur 4. Verkrumelde Steenuilbraakballen verzameld in de winter (boven) en in de zomer (onder) in de provincie Groningen. Het verschil in dieet is meteen zichtbaar, boven vrijwel uitsluitend resten van knaagdieren en geen zand, onder met name resten van insecten.

De kleur en samenstelling van de braakballen variëren met het dieet en met name ook de grondsoort (Figuren 3 en 4). Gemiddeld bevat een Steenuilbraakbal met uitsluitend knaagdieren maar 4 tot 5 herkenbare prooien, terwijl een zomerbal resten van tientallen insecten, meest dekschilden van kevers, kan bevatten.

uitpluizen

Voor het uitpluizen van braakballen heb je het volgende nodig:

- Pincet
- Bakje met water om braakballen in te weken en fragmenten schoon te spoelen
- Krant of tissue om braakballen en prooiresten op uit te laten lekken
- Loupe, vergrootglas of binoculair (best)
- Potjes, glas of plastic diafilm potjes, om referentiemateriaal in op te slaan



Figuur 5. verschillende componenten van een Steenuilbraakbal. linksboven de hele bal, rechtsboven dekschilden van kevers, linksonder fragmenten van ..., rechtsonder restmateriaal hoofdzakelijk bestaand uit zand.

Voor het uitpluizen van braakballen gebruik je het "[Registratieformulier braakballen](#)". Dit formulier wordt gebruikt door de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ) om gegevens over zoogdieren in braakballen te registreren. Het is aangevuld met een gedeelte voor ongewervelde dieren. Vul eerst de algemene gegevens in als naam en adres, vindplaats en vinddatum etc. in. Noteer de kleur van de braakbal en schat de hoeveelheid zand / klei in de braakbal en vul deze gegevens in op de derde

pagina van het formulier. Na het pluizen kan de rest van het formulier ingevuld worden en wordt het opgestuurd naar STONE. STONE zorgt ervoor dat de gegevens ook bij de VZZ terecht komen. Gegevens van braakballen van andere soorten dan de Steenuil kun je ook op het zelfde formulier kwijt en rechtstreeks naar de VZZ sturen:

Zoogdiermonitoring

Antwoordnummer 2426 (geen postzegel nodig)
6800 VJ Arnhem

Braakballen met voornamelijk resten van insecten kun je het beste droog pluizen, ballen met voornamelijk resten van knaagdieren en veel haar pluizen gemakkelijker wanneer je ze eerst een half uur in een bakje met water laat weken. Laat ze daarna uitlekken en trek ze voorzichtig een voor een uit elkaar met een pincet. Leg alle resten afkomstig van een braakbal bij elkaar op een krant of tissue te drogen zodat er niets zoekraakt. Het determineren en kwantificeren van de prooiresten kan dan beginnen. Een ervaren pluizer doet zo'n 10 tot 20 minuten over één braakbal.

Kleine knaagdieren

Gebruik de [determinatietabel](#) achter in deze handleiding om resten van kleine knaagdieren te determineren. Het eenvoudigst gaat dit door naar de onder- en/of bovenkaak te kijken. De vorm van de kiezen, en de lengte van de rij kiezen zijn de belangrijkste kenmerken die over het algemeen gebruikt worden om de resten te determineren. Daarnaast zijn in specifieke gevallen nog andere kenmerken van de kaak belangrijk. Veel details zijn zonder vergrootglas of loupe slecht of niet zichtbaar. Een binoculair is daarom erg handig. Een goede digitale camera



Figuur 6. onderkaaken van twee Bosspitsmuizen spec. Alleen de twee soorten bosspitsmuizen en de dwergspitsmuis hebben rode tandpunten. Een Dwergspitsmuis is echter kleiner met een kaaklengte van minder dan 8,3 mm.

kan ook uitkomst bieden. Door van dichtbij een foto te maken van de kaak met een voldoende hoge resolutie kun je de details daarna rustig op je computerscherm bestuderen. De figuren 6 tot en met 8 geven enkele voorbeelden van skeletmateriaal afkomstig van Steenuilbraakballen uit Groningen.



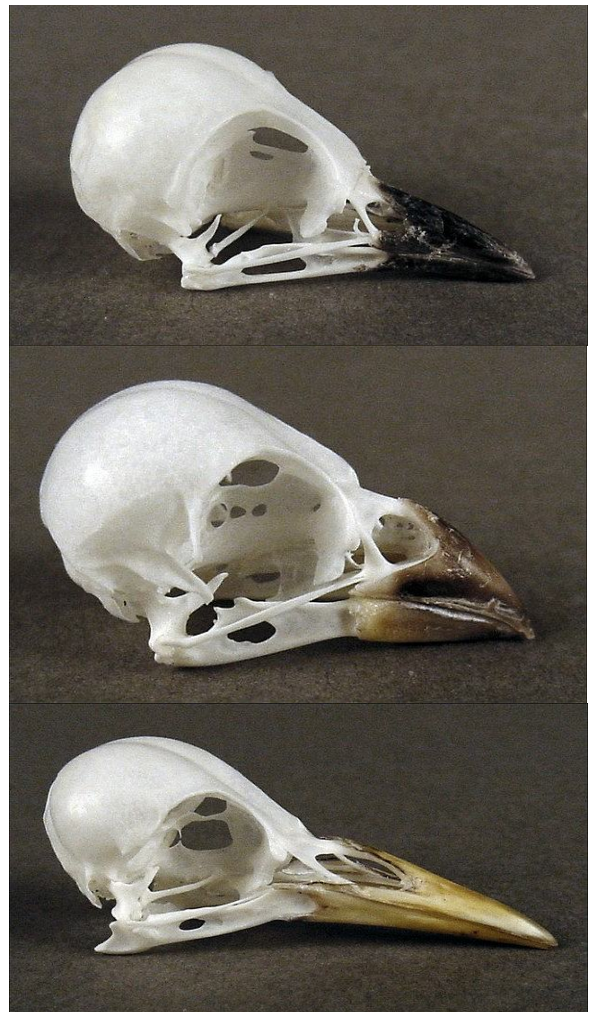
Figuur 7. onderkaak van een Huisspitsmuis. Let op de richel op het uitsteeksel rechtsonder. Wanneer deze niet te zien is gaat het om een Veldspitsmuis

Vogels

Vogels beslaan een klein deel van het dieet van Steenuilen. Vogelbotten zijn te herkennen aan de holle en broze structuur. Schedels (figuur 9) kunnen over het algemeen goed worden gedetermineerd. Een goede site met schedels van de meeste Nederlandse zangvogels vindt je op: <http://www.skullsite.com/search/index.cfm>



Figuur 8. Bovenkaak van een Aardmuis waarbij de karakteristieke vorm van de kiezen met driehoekjes van woelmuizen goed zichtbaar is. Karakteristiek voor de Aardmuis is het kleine naar binnen stekende driehoekje aan de achterkant van de middelste kies (de achterste kiezen ontbreken bij dit exemplaar)



Figuur 9. Schedels van Koolmees, Huismuis en Spreeuw (van boven naar beneden). Voor meer schedels van vogels zie <http://www.skullsite.com/search/index.cfm>

Meer foto's van kaken en schedels gevonden in Steenuilbraakballen vind je hier:

[Aardmuis 1](#) [Aardmuis 2](#) [Bosmuis](#)
[Bosspitsmuis 1](#) [2](#) [3](#) [Bruine Rat](#) [Woelrat](#)
[Dwergmuis 1](#) [Dwergmuis 2](#) [Huisspitsmuis 1](#)
[Huisspitsmuis 2](#) [Veldmuis 1](#) [Veldmuis 2](#)

Vergelijk de foto's met de kenmerken in de [zoekkaart](#) verderop in dit document!

Insecten

Resten van insecten zijn, op een aantal soorten na, moeilijk op soort te determineren. Dit is ook niet nodig, waar het om gaat is dat we een indruk krijgen van de hoeveelheid en de grootte van de insecten, van de groep en eventueel de familie. De volgende resten van insecten die bruikbaar zijn voor determinatie en kwantificering kunnen in braakballen van Steenuilen worden gevonden:

groep	Bruikbare resten
• kevers	Dekschilden Borstschilden Poten
• sprinkhanen	Poten Vleugels
• oorwurmen	Tangen
• regenwormen	Borstels Zand

Kevers zijn over het algemeen de meest gevonden groep in braakballen, en met name de dekschilden van kevers zijn bruikbaar voor determinatie. Probeer indien mogelijk de dekschilden in te delen in een van de acht familiegroepen in de tabel achterin deze handleiding. Wanneer dat niet lukt valt het schild in de categorie “ongedetermineerd”. Van sommige opvallende, grote soorten als bijvoorbeeld de Meikever is het mogelijk zonder al te veel moeite de soort te bepalen. Met name meikevers zijn interessant omdat uit cameraonderzoek in de Gelderse Poort is gebleken dat deze in sommige jaren in zeer grote getale gevangen wordt door Steenuilen.

Om de grootte van kevers te schatten kijken we naar de lengte van de dekschilden (figuur 10). Ook van kapotte dekschilden is het meestal wel mogelijk de lengte te schatten door uit te zoeken welk deel van het dekschild is gevonden en dan te extrapoleren. Hanteer bij de indeling naar grootte de volgende criteria:

Klasse	Lengte dekschild
• Klein	< 10 mm
• Middel	10-20 mm
• Groot	> 20 mm



Figuur 10. Dekschilden van loopkevers (Carabidae) van het geslacht *Pterostichus* afkomstig uit steenuilbraakballen verzameld in Groningen. Het middelste dekschild in de tweede rij van boven is van een mestkever van het geslacht *Aphodius*

Oorwurmen worden ook veelvuldig door steenuilen gegeten. Door het aantal tangen van oorwurmen te tellen (figuur 11) en de lengte van de tangen te schatten in de klassen klein (korter dan 5 mm), middel (5-10 mm) en groot (langer dan 10mm) kan ook weer een indruk verkregen worden van de grootte van de gegeten oorwurmen.



Figuur 11. Tangen van oorwurmen afkomstig uit Steenuilbraakballen verzameld in Groningen.



Figuur 12. dekschilden van twee kniptorren (de twee bruine fragmenten), een loopkever van het geslacht *Carabus* (rechts; de combinatie van 3 ribbels en 3 ketenrijen wijzen op *C. arvensis* of *C. granulatus*), en linksonder een fragment van het schild van een kleine loopkever.

Regenwormen

Het is niet goed mogelijk regenwormen te kwantificeren omdat er vrijwel geen harde delen achterblijven. Alleen de zogenaamde borstels, kleine structuren waarvan er acht uit elk segment steken die de regenworm in staat stellen zich voort te bewegen, zijn terug te vinden. Deze zijn echter zo klein dat ze alleen met een binoculair kunnen worden opgespoord en ook dan nog gemakkelijk over het hoofd worden gezien. Omdat elke worm er vele bezit zijn ze ook weinig geschikt voor kwantificering. Een grove indicatie kan worden verkregen door de hoeveelheid zand of klei in elke braakbal (uitwerpselen van regenwormen) in te delen in geen tot weinig, matig, en veel tot erg veel (figuur 13).



Figuur 13. zand van regenwormen afkomstig uit steenuilbraakballen verzameld in Groningen. Boven: geen zand; midden: weinig tot matig zand; onder: erg veel zand.

Andere resten

Door hun opportunistische wijze van voedsel verzamelen kan in braakballen van Steenuilen een keur aan andere prooiresten gevonden worden. Het is lang niet altijd mogelijk deze te determineren, maar het verdient aanbeveling om resten van onbekende herkomst die in grote hoeveelheden worden aangetroffen te beschrijven, fotograferen of bewaren. Het uitwisselen van dit soort ervaringen met andere pluizers of het raadplegen van experts kan soms tot verrassende ontdekkingen leiden (Figuur 14).



Figuur 14. Cocons van de stofmot gevonden in Steenuil braakballen verzameld in de provincie Groningen.



Figuur 15. Veenmollen kunnen in sommige jaren en streken mogelijk een prooi vormen van Steenuilen. De kenmerkende voorpoten zouden in braakballen of als prooirest makkelijk te herkennen moeten zijn.

INSPECTIE VAN NESTPLAATSEN

Het inspecteren van nestplaatsen levert veel waardevolle informatie op over het dieet dat jonge Steenuilen door hun ouders krijgen voorgeschoteld. Met name tijdens de eerste week na uitkomst van de eieren, wanneer de jongen nog klein zijn, worden er meer prooien aangevoerd dan de jongen kunnen opeten. Deze prooien blijven achter in de nestkast of nestholte en kunnen geregistreerd worden. Met name kleine knaagdieren en vogeljongen worden gevonden. Raadpleging van [tabel 1](#) geeft je een goede indruk van wat je aan kunt treffen. Sommige prooien zijn heel, andere gedeeltelijk opgegeten. Bij kleine knaagdieren en vogels ontbreekt soms de kop hetgeen determinatie bemoeilijkt.



Figuur 16. Verse prooiresten uit een Steenuilnestkast in de Achterhoek.

Registratie van de prooiresten dient te gebeuren tijdens reeds geplande bezoeken. Las liever geen extra bezoeken in om prooiresten te registreren! Probeer prooiresten te registreren tijdens een bezoek dat valt in de periode van net vóór het uitkomen van de eieren tot wanneer de jongen enkele dagen oud zijn. Dit lukt alleen wanneer er enige zekerheid bestaat over de uitkomstdatum van de eieren zodat dit bezoek gepland kan worden in de juiste periode. Soms is het mogelijk prooien te registreren tijdens twee bezoeken binnen deze periode wanneer het eerste bezoek net vóór het uitkomen van de eieren valt. Bedenk dan wel dat het risico bestaat dat sommige prooien twee keer geregistreerd worden. Dit kan voorkomen worden door tijdens het tweede bezoek geen oude ingedroogde prooien mee te tellen. Wanneer de jongen ouder worden is prooiregistratie niet meer mogelijk omdat alle aangevoerde prooien dan direct

worden opgegeten. Behalve het determineren en tellen van de prooien is het ook belangrijk om ze te wegen. Waarschijnlijk ben je al in het bezit van een kleine digitale weegschaal of een Pesola voor het wegen van jongen. Anders zijn deze voor niet al te veel geld te koop. Een Pesola kost ongeveer €40, een digitale weegschaal koop je voor ongeveer €100 (www.ohaus.com).



Figuur 17. Dode jonge huismussen uit een Steenuilnestkast in de Achterhoek.

Ook dient de staat van elke prooi genoteerd te worden: intact, koploos, half, alleen kop, aangevreten, vers, ingedroogd, maden etc. Met enige oefening zijn de meeste prooien eenvoudig en snel op naam te brengen. De [determinatietabel](#) achterin deze handleiding biedt hier uitkomst.



Figuur 18. Een Bosmuis (links) en Veldmuis (rechts) verzameld in een nestkast in de Achterhoek. De algemene verschillen tussen de ware muizen en de woelmuizen zijn hier goed zichtbaar. Ware muizen zoals de Bosmuis hebben een relatief lange staart en duidelijk zichtbare, grote oren. Woelmuizen als de veldmuis hebben een korte staart en veel kleinere, slecht zichtbare oren.

Neem nooit grote prooiresten mee voor determinatie achteraf, deze worden namelijk vaak in een later stadium alsnog door de jongen opgegeten! Wel kun je een foto van de inhoud van de nestkast maken om thuis de determinatie af te maken of te bevestigen. Om een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de aangebrachte prooien dient tijdens de nacontrole, wanneer de jongen zijn uitgevlogen, de strooisellaag uit de nestkast meegenomen te worden. Thuis kunnen dan dekschilden en andere resten van insecten gedetermineerd en geteld worden. Daarvoor wordt dezelfde werkwijze gevolgd als bij het pluizen van de braakballen. Onderaan dit document vind je een [formulier](#) wat gebruikt kan worden voor prooiregistratie. De werkwijze nog even op een rijtje:

- plan je bezoek zorgvuldig rond de uitkomstdatum
- Determineer en noteer elke prooi
- noteer de staat van elke prooi: intact, koploos, half, kop vers, aangevreten, ingedroogd
- weeg de prooi
- maak eventueel een foto van de prooiresten
- verzamel strooisel tijdens de nacontrole
- determineer en noteer de resten in het strooisel
- gebruik het [prooiregistratieformulier](#)

Door op onderstaande links te klikken kun je meer fotomateriaal bekijken van prooiresten verzameld in de Achterhoek gemaakt door Ronald van Harxen:

[Huismussen](#)

[Adult met muizen in de kast](#)

[Bos- en Huismuis 1](#) [Bos- en Huismuis 2](#)

[Bos en Spitsmuis](#)

[Bos-, Huis-, Rosse Woel- en Veldmuis](#)

[Jonge Bosmuis](#)

[Bosmuis met jong](#)

[Bosmuis 1](#) [Bosmuis 2](#) [Bosmuis 3](#)

[Bosmuizen op weegschaal](#)

[Bosmuizen, Dwergvleermuis en Huismus](#)

[Bruine Rat en Huismuis](#)

[Dode Steenuil jongen](#)

[Nestkast met inhoud 1](#) [2](#)

[Kikker](#)

[Konijn 1](#) [Konijn 2](#)

[Mol, Steenuil, Merel](#)

[Huismus 1](#) [Huismus 2](#)

[Mussenjong](#)

[Overzicht prooien oud](#)

[Overzicht prooien vers 1](#) [2](#) [3](#)

[Rosse Woel- en Veldmuis](#)

[Spitsmuis species 1](#) [2](#)

[Steenuiljong met ring 1](#) [2](#)

[Uitgedroogde Bosmuis 1](#) [2](#) [3](#)

[Veld- en Bosmuis 1](#) [2](#)

[Veldmuis 1](#) [Veldmuis 2](#)

[Dwergvleermuis 1](#) [2](#) [3](#)

[Woelrat? 1](#) [Woelrat? 2](#)

[Zanglijster 1](#) [Zanglijster 2](#)



Figuur 19. Meikevers (boven) kunnen in grote getale aangevoerd worden. De hoeveelheid Meikevers-en andere insecten- kan gemakkelijk gekwantificeerd worden door de inhoud van de kast bij nacontrole te verzamelen en thuis de kenmerkende grote bruine dekschilden (onder) te tellen.

CAMERA ONDERZOEK

Eigenlijk is deze manier van dieet onderzoek alleen weggelegd voor de professional of de amateur met een welgevulde beurs. Het is echter wel de beste methode die een vrijwel volledig beeld geeft van de aantallen en soorten prooidieren die Steenuilen aanbrengen tijdens de jongenfase. Dit type werk kan daarom een belangrijke bijdrage leveren aan het voedsel onderzoek bij Steenuilen. Intensief volgen van enkele paren met camera onderzoek in combinatie met het verzamelen van braakballen en registratie van prooidieren kan de tekortkomingen van de twee laatste methoden blootleggen. Ook kan het tot verbetering van deze methoden leiden en helpen bij het oplossen van determinatie problemen. Wellicht is het ook mogelijk correctie factoren uit te rekenen om de resultaten van verschillende methoden met elkaar te kunnen vergelijken.

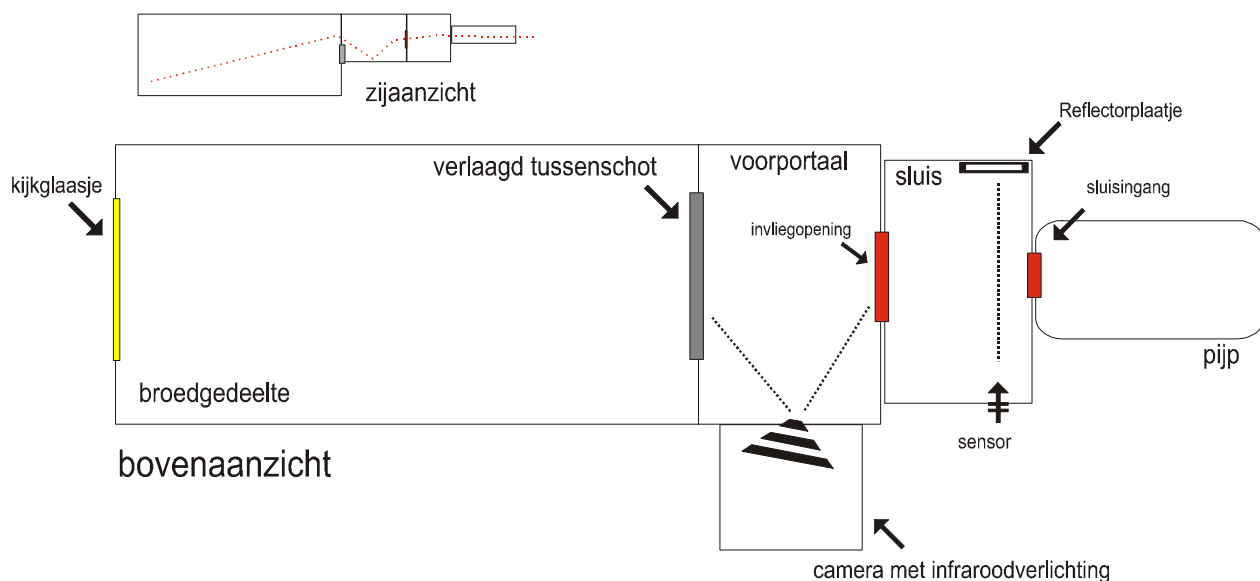
Registratie van de prooiaanvoer naar jonge steenuilen die in een nestkast zitten is goed uit te voeren door gebruik te maken van een speciaal camera-observatiesysteem. Het systeem bestaat uit een camera voorzien van infraroodlicht, een opnamesysteem (time-lapserecorder, harddisk o.i.d.) en een alarmeringssysteem. Het geheel wordt bevestigd aan een nestkast. De camera wordt daarbij zo gericht dat de met prooi binnenvallende oudervogels geregistreerd worden. Elke binnenkomst (alarm) wordt op de datarecorder vastgelegd en achteraf geanalyseerd

waarbij o.a de prooi gedetermineerd wordt. Door het systeem van een weegschaal te voorzien kan ook het gewicht van de binnengebrachte prooi vastgesteld worden (verschil in gewicht tussen binnenkomende en uitgaande uil).

Het verdient aanbeveling het systeem ruim voor de start van de eileg te operationaliseren om de acceptatie van de (nieuwe) nestkast zo groot mogelijk te maken. Voordeel hiervan is ook dat met enig geluk de start van de eileg (binnenkomst en verblijfsduur vrouwtje) en het broedbegin (vrouwtje blijft ook 's nachts in de kast) vastgesteld kan worden. Aangezien het mannetje in deze periode het vrouwtje van prooi voorziet kan ook deze aanvoer geregistreerd worden. Door de oudervogels onderscheidend te merken kan bij de analyse van de resultaten onderscheid gemaakt worden in de aanvoer van het mannetje en het vrouwtje.

Bij de constructie dient er rekening mee te worden gehouden dat de jonge steenuilen vanaf een dag of 14 behoorlijk mobiel beginnen te worden en enkele dagen later ook al behoorlijk klimvaardig zijn. Ze zoeken al snel de invliegopening op waar de oude vogels met prooi binnenvallen en kunnen dan het zicht op de prooiaanvoer ernstig belemmeren.

Aangezien op deze manier nagenoeg alle prooien geregistreerd en gedetermineerd kunnen worden ontstaat een betrouwbaar beeld van de aanvoer. Nadeel is de prijs (afhankelijk van de gebruikte apparatuur enkele duizenden euro's) en de tijd die het kost om het materiaal te verwerken.



Figuur 20. Schematische weergave van een nestkast met observatie systeem voor automatische registratie van prooien. Wanneer de bezoekende Steenuil de sluis passeert wordt deze door een sensor geregistreerd die de camera in het voorportaal in werking stelt zodat uil en prooi worden vastgelegd. (Tekening Ronald van Harxen).

AANBOD VAN PROOIEN

Uit het voedsel onderzoek bij Steenuilen wat tot nu toe is gedaan blijkt overduidelijk dat de verschillen in de samenstelling van het dieet tussen jaren, seizoenen en regio's groot kunnen zijn. Om erachter te komen of dit berust op strategische keuzes van de Steenuilen of op veranderingen in het voedselaanbod dienen we meer te weten over het aanbod van beschikbare prooien. Dit is echter gemakkelijker gezegd dan gedaan. Een volledig beeld van het aanbod van prooien is alleen te verkrijgen door op een zeer intensieve manier met lifetraps voor muizen en insecten te gaan werken, door regenwormen te monitoren en larven, rupsen en andere klein grut met zogenaamde frassfall traps op te vangen. Dit is op grote schaal zelfs niet haalbaar voor professionals. Wel zijn er enkele eenvoudigere methoden die in elk geval een ruwe maat op kunnen leveren voor een aantal soorten. Deze zetten we daarom hier even op een rijtje.

Habitat classificatie

Welke prooidieren kunnen worden aangetroffen zal in belangrijke mate afhangen van het jachthabitat rondom de nestplaats. Grasland en bouwland herbergen verschillende soorten prooidieren. De aan- of afwezigheid van houtwallen, bos, en struwelen bepalen voor een deel welke muizensoorten kunnen worden aangetroffen. Bij Steenuilen die in schuren broeden zal de inrichting van het erf een belangrijke rol spelen. Ook het aantal erven in de omgeving kan belangrijk zijn. Door de omgeving van de nestplaats of roestboom te beschrijven kan het dieet dat is vastgesteld aan de hand van braakballen of prooirest onderzoek worden gekoppeld aan de landschapkenmerken van de omgeving. Steenuilen hebben over het algemeen een kleine actieradius, waarbij de grootte onder andere afhankelijk is van de dichtheid aan uilen, de leeftijd van de uilen, en de kenmerken van het landschap zelf. Hier stellen wij voor de omgeving te beschrijven binnen een straal van ongeveer 500 meter van de nestplaats of binnen een gebied van ongeveer 100 hectare. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van het classificatie systeem in tabel 2 en het [formulier](#) in de bijlage. Door een

kopie van een topografische kaart mee te nemen in het veld kunnen allerlei landschapkenmerken gemakkelijk worden ingetekend en later thuis worden opgemeten of geschat. In de provincie Groningen zijn met dit systeem goede resultaten geboekt voor o.a. Steenuilen ([van 't Hoff 2001](#)). Dit systeem dient als uitgangspunt en kan worden aangepast en uitgebreid met andere kenmerken die relevant kunnen zijn.

Tabel 2. Landschapsvariabelen die geregistreerd kunnen worden in een gebied rondom de nestplaats.

Kenmerk	Wat doen
Fysisch Geogr. Regio	Raadpleeg de kaart
Dichtheid	Afstand tot volgende territorium meten / schatten
Gewas	Oppervlakte per gewas
Bodemtype	Klei, zand,veen, ...
Sloten	Meet de totale lengte
Watervoerende sloten	Meet de totale lengte
1-jarig riet	Meet de totale lengte
Overjarig riet	Meet de totale lengte
Boerenerf	Tel het aantal erven
Bos	Schat de totale oppervlakte
Struweel	Schat de totale oppervlakte
Houtwal	Meet de totale lengte
Verharde weg	Meet de totale lengte
Onverharde weg, pad	Meet de totale lengte

Naast landschapkenmerken zijn er ook regionale verschillen die van belang zijn, maar niet zo goed onder een noemer te vangen zijn. Raadpleeg [de kaart](#) om te kijken in welke fysisch geografische regio jouw Steenuilen broeden.

Navraag bij de boer kan soms waardevolle informatie verschaffen over prooien die u niet thuis kunt brengen, de aantallen Meikevers of andere wetenswaardigheden over de omgeving die relevant kan zijn.

De aanwezigheid van Meikevers wordt verraden door het loszitten van de graszode, gaatjes in de grond en de aanwezigheid van engerlingen. Kijk eens naar de volgende foto's gemaakt door Ronald van Harxen:

[schade aangericht door engerlingen](#)

[Engerlingen 1](#) [2](#) [3](#)

[Gaatje](#) waaruit volwassen Meikever komt

[Meikevers 1](#) [Meikevers 2](#)

LINKS EN LITERATUUR

Zoogdieren

Vereniging voor zoogdierkunde en zoogdierbescherming: <http://www.vzz.nl/>

Insecten

Een zeer uitgebreide site met foto's van kevers: <http://www.koleopterologie.de>

Insecten foto site van Albert de Wilde: <http://www.ahw.dds.nl/index.html>

Site van Hania en Hnas Arentszen: <http://www.gardensafari.net/>

Koninklijke Nederlandse natuurhistorische vereniging: <http://www.knnv.nl>

Determinatie van kevers: <http://beetles.source.at/>

Stichting Bargerveen: <http://www.eco.science.ru.nl/AnimalEcology/wilcoweb1/Bargerveen.htm>

Vogels

veren van vogels: <http://www.michelklemann.nl/verensite>

schedels van vogels: <http://www.skullsite.com/completelist/indexhtm>

Dode Steenuilen

Dode Steenuilen kunt u melden aan:

Peter en Wies Beersma
Eekstraat 5
6984 AE Doesburg
0313-472497
ath-noctua@planet.nl

Literatuur

Een aantal van de hier genoemde werken is als pdf file in de ze handleiding opgenomen. Klik op de titels om het bestand te openen. Hiervoor heb je wel de Adobe Acrobat Reader nodig. Heb je deze nog niet dan kun je die eenvoudig en snel installeren door een van onderstaande files aan te klikken (let op verschillende versies per besturing systeem!) en de instructies op te volgen.

Versie 7: WindowsXP, Windows 2000 SP2

Versie 6: Windows 2000 SP1, Windows 2000, Windows ME, Windows NT, Windows 98SE

Versie 5: Windows 95, Windows 98

Voor andere besturingssystemen (MacOS, Linux), of bij problemen kun je kijken op de [Adobe website](#).

Bisseling, G.A.L. (1936). Nachtzwaluwen als prooi van de Steenuil, Orgaan Club van Nederlandse vogelkundigen 9 (2-3).

Blache, S. (2001). Étude du régime alimentaire de la Chevéche d'athéna (*Athene noctua scop.*) en période de reproduction en zone agricole intensive dans le sud-est de la France. *Ciconia* 25: 77-94

Festetics, A. (1959). Gewöllenuntersuchungen an Steinkäuzen in der Camarque. *Terre et Vie* 106.

Génot, J-C & Bersuder, D. (1995). La regime alimentaire de la Chouette chevêche, *Athene noctua*, en Alsac-Lorraine. *Ciconia* 19: 35-51

Guyot, H. & Lecomte, P. (1996). La Chouette chevêche et les insectes, seconde partie. *Insecte* 102: 22-24

Van Harxen R. & Stroeken, P. (2003a). Prooiaanvoer bij een steenuilenbroedpaar. *Athene* 7: 18-29.

Van Harxen, R. & Stroeken, P. (2003b). Resten van gewervelde prooidieren bij steenuilnesten. *Athene* 8: 39-42.

Haverschmidt, F. (1940), Prooiresten bij Steenuilen broedsels, *Ardea* 29: 56-57.

Hayden, J. (2005). The Diet of the Little Owl on Skomer Island NNR 1998-2003 Report Countryside Council Wales.

Van 't Hoff, J. (2001). Balancing on the edge – the critical situation of the little owl *Athene noctua* in an intensive agricultural landscape. *Oriolus* 67: 100-109.

Hibbert-Ware, A. (1937). Report of the Little owl food inquiry 1936-37. *British Birds* 31: 162-187.

Hounsom, T, O'Mahony, D. & Delahay, R. (2004). The diet of Little Owls *Athene noctua* in Gloucestershire, England: Capsule Little Owls take a wide variety of food, most of which is made up of earthworms, but also includes bats. *Bird Study* 51: 282-284.

Juillard, M. (1985). La Chouette chevêche. Nos Oiseaux, Société romande pour l'étude et la protection des Oiseaux.

- Lam, E. (1985). Braakbalanalyses van Steenuilen uit de omgeving van Vreeland, De Korhaan 19: 43-46.
- Lam, E. (1987). Het voedsel van Gooise uilen. in: Jonkers, D.A., Kole, R.A. & Taapken, J. Vogels tussen Vecht en Eem – Avifauna van het Gooi, de Vechtstreek en de Eempolders. P. 85-92.
- Laursen, J.T. (1981). Kirkeuglens fødevalg i Østjylland, Dansk Ornithologisk Forenings Tidsskrift 75: 3-4.
- Libois, R. (1977). Contribution a l'étude du regime alimentaire de la chouette cheveche en Belgique. Aves 14: 165-177.
- Obuch, J. & Kristin, A. (2004). Prey composition of the little owl *Athene noctua* in an arid zone (Egypt, Syria, Iran). *Folia Zoologia* 53: 65-79.
- Smith, R.B., Peery, M.Z., Gutierrez, R.J. & Lahaye W.S. (1999). The relationship between Spotted Owl diet and reproductive success in the San Bernardino Mountains, California. *Wilson Bulletin* 111: 22--29.
- Tinbergen L. & Tinbergen, N. (1932). Über die Ernährung einer Steinkauzbrut. *Beiträge Fortpflanzung Vögel* 8.
- Tinbergen L. & Broekhuysen, G.J.jr.(1934). Ein Beitrag zur Kenntniss der Ernährung der Steinkauzjungen. *Beiträge Fortpflanzung Vögel* 10
- Vendrig, K. (2001). De prooiaanvoer van de Steenuil in de Gelderse Poort, RIZA werkdocument nr. 2001. 137X
- Zerunian S., Franzini, G. & Sciscione, L. (1982). Little Owls and their prey in a Mediterranean habitat. *Bollettino Zoologica* 49: 195-206.
- van Zoest, J.G.A. & Fuchs, P. (1988). Jaaggedrag en prooiaanvoer van een Steenuilenbroedpaar. *Limosa* 61: 105-112.
- [Athenews nr. 1](#)
- [Athenews nr. 2](#)
- [Athenews nr. 3](#)
- [Athenews nr. 4](#)
- [Athenews nr. 5](#)
- [Athenews nr. 6](#)

DETERMINATIE TABELLEN

Klik op de zoekkaart en de muizentabel



[Tabel met kenmerken van muizen](#)

Insecten tabel. Klik op de soortnamen om foto's te bekijken

Loopkevers <i>Carbidae</i>	Grote kevers. Meestal met zwart gestreept dekschild, soms bruin of glanzend groen. Dekschilden van deze drie groepen zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden	Pterostichus melanarius Pterostichus niger Carabus granulatus Carabus arvensis Carabus nemoralis Carabus problematicus Harpalus sp.; Calathus sp.; Nebria sp.;	
Bladsprietkevers <i>Scarabaeidae</i>	Meikevers Grote kevers, bekend door de Meikever en verwanten. Meikeverachtigen zijn groot met bruin-bepoederde dekschillen. Antenna eindigen in een waaiertje (bladspriet)	Melolontha melolontha (Meikever); Amphimallon solstitiale (Junikever); Phyllopertha horticola (Rozenkever).	
	Mestkevers Uiteenlopende groep van grotere en kleinere zwarte of soms bruine kevers. Meeste vrij groot met zwartblauw glanzend schild. Antenna eindigend in waaiertje.	Geotrupes sp. Anoplotrupes stercorosus Typhoeus typhoeus (Driehoorn Mestk.) Copris lunaris 1, 2, 3 Aphodius fossor Onthophagus sp.	
Aaskevers <i>Silphidae</i>		Oceoptoma thoracicus Silpha sp. Phosphuga sp. Necrophorus sp. (doodgravers)	
Kniptorren <i>Elateridae</i>	Middelgrote, langwerpige kevers met uiteenlopend gekleurde en gestreepte dekschillen.	Adelocera murina Athous haemorrhoidalis Ampedus quercicola	
Snuitkevers <i>Curculionidae</i>	Kleine tot middelgrote kevers met doffe, gestreepte dekschildjes in allerlei kleuren. Zeer veel soorten.	Hylobius abietis	
Kortschildkevers <i>Staphilinidae</i>		Ocypes olens (stinkende kortschild)	
Waterroofkevers <i>Dytiscidae</i>	De waterroofkevers zijn onze grootste kevers, en worden tot 4 cm lang. Dekschild groot en donkerbruin glanzend. Watertorren zijn wat kleiner, vaak zwart, maar soms bruin en gestreept.	Dytiscus marginalis (Gewone Geelrand) Acilius sulcatus (Gegroefde Haarwaterroofkever) Colymbetes fuscus	
Boktorren <i>Cerambycidae</i>		Spondylis buprestoides 1, 2, 3	

Foto's: www.gardensafari.net; www.koleopterologie.de



Registratieformulier braakballen



Ingevuld formulier opsturen naar:

STONE
Scholtenenk 47
7101 SJ Winterswijk

Vragen over het formulier

Kantooruren: 026 – 370 53 18
20.00-21.00 uur

01 In te vullen door Zoogdiermonitoring (niet invullen a.u.b.)

Projectnummer **07** Formuliernummer Locatienummer

02 Gegevens verzamelaar

Nummer waarnemer indien bekend
Naam:
Adres:
Postcode/woonplaats:
Telefoon:

03 Gegevens pluizer (Indien anders dan 2)

Nummer waarnemer indien bekend
Naam:
Adres:
Postcode/woonplaats:
Telefoon:

04 Organisatie

Kruis 1 of meerdere organisaties aan. Hierdoor machtigt u deze organisatie om de telgegevens op dit formulier ook te gebruiken voor andere doeleinden dan landelijke monitoring. Bent u geen lid van de hier genoemde organisaties, kruis dan de VZZ aan.

☐ 01 Staatsbosbeheer	☐ 04 VZZ	☐ 14 NOZOS	☐ 19 ZWG Overijssel
☐ 02 JNM-ZWG	☐ 05 Natuurmonumenten	☐ 15 ZWG Zuidholland	☐ 21 KWG Nederland
☐ 03 NJN-ZWG	☐ 10 Gen.Limburg-ZWG	☐ 17 ZWG N-Brabant	☒ STONE

05 Gegevens vindplaats

ZM-regionummer
Naam (naar keuze)
Atlasblok
Invullen van onderstaande gegevens is niet verplicht
Amersfoortcoördinaten X-coördinaat Y-coördinaat
Adres vindplaats
Postcode/woonplaats
Is de vindplaats dit jaar bezocht? (kruis 1 vakje aan) 1 ja ☐ 2 nee ☐

06 Gegevens soort uil

Soort uil (kruis 1 vakje aan) ☐ 07350 Kerkuil
☐ 07670 Ransuil
☐ 07610 Bosuil
☐ Anders: Steenuil

Gebruik van de vindplaats (kruis 1 vakje aan) ☐ 0 Onbekend
☐ 1 Nestplaats
☐ 2 Roestplaats
☐ 3 Incidentele plaats
☐ 4 Anders:

07 Gegevens braakballen

Verzameldatum
dag maand jaar
Aantal braakballen
Debris verzameld? (kruis 1 vakje aan) 1 ja ☐ 2 nee ☐
Nauwkeurigheid aantal braakballen (kruis 1 vakje aan) ☐ 1 Exact
☐ 2 Schatting
Ouderdom braakballen (kruis 1 vakje aan) ☐ 1 Braakbal alleen van dit jaar
☐ 2 Braakbal van het jaar hiervoor of ouder
☐ 3 Onbekend

08 Resultaten analyse schedelresten

Soort			4 Aantal bovenkaken	5 Aantal onderkaken		6 Totaal aantal dieren	7 Materiaal bewaard (ja/nee)
1 Groep	2 Code	3 Naam		5.1 links	5.2 rechts		
Spitsmuizen	110	Bosspitsmuis species <i>Sorex araneus/coronatus</i>					
	111	Gewone bosspitsmuis <i>Sorex araneus</i>					
	112	Tweekleurige bosspitsmuis <i>Sorex coronatus</i>					
	113	Dwergspitsmuis <i>Sorex minutus</i>					
	121	Waterspitsmuis <i>Neomys fodiens</i>					
	131	Huisspitsmuis <i>Crocidura russula</i>					
	132	Veldspitsmuis <i>Crocidura leucodon</i>					
	141	Mol <i>Talpa euopaea</i>					
Woelmuizen	440	Woelmuis species <i>Clethrionomys/Microtus species</i>					
	441	Rosse woelmuis <i>Clethrionomys glareolus</i>					
	451	Woelrat <i>Arvicola terrestris</i>					
	471	Ondergrondse woelmuis <i>Microtus subterraneus</i>					
	481	Veldmuis <i>Microtus arvalis</i>					
	482	Aardmuis <i>Microtus agrestis</i>					
	483	Noordse woelmuis <i>Microtus oeconomus</i>					
	501	Dwergmuis <i>Micromys minutus</i>					
Ware muizen	511	Bosmuis <i>Apodemus sylvaticus</i>					
	512	Grote Bosmuis <i>Apodemus flavicollis</i>					
	520	Rat species <i>Rattus norvegicus/rattus</i>					
	521	Bruine rat <i>Rattus norvegicus</i>					
	522	Zwarte rat <i>Rattus rattus</i>					
	531	Huismuis <i>Mus domesticus</i>					
	431	Hamster <i>Cricetus cricetus</i>					
	200	Vleermuis species <i>Chiroptera species</i>					
Overigen	200	* Vogels					
	200	* Amphibieën					
	930	* Kevers					
		niet opgenomen soort:					

= Onder- en of bovenkaak met het formulier meesturen, het betreft een soort die zelden in braakballen wordt aangetroffen.

Wij sturen ingestuurde schedelresten terug na determinatie, als u dat hier aangeeft: ☐ wel terugsturen ☐ niet terugsturen

* Van deze soorten alleen kolom 6 invullen.

09 Resultaten analyse kever- en andere resten ongewervelden

Soort		Grootteklasse schilden, tangen, etc.			Overige fragmenten		
Groep	Familie	klein	middel	groot	koppen	poten	borstschilden
Kevers	Kever species						
	Loopkevers <i>Carbida</i>						
	Bladsprietkevers <i>Scarabaeidae</i>						
	Meikevers						
	Mestkevers						
	Aaskevers <i>Silphida</i>						
	Kniptorren <i>Elateridae</i>						
	Snuitkevers <i>Curculionidae</i>						
	Kortschildkevers <i>Staphilinidae</i>						
	Waterroofofkevers <i>Dytiscidae</i>						
	Boktorren <i>Cerambycidae</i>						
Overigen	Oorwormen						
	Sprinkhanen						
	Veenmol						
	Vlinders						
Wormen	Weinig tot geen zand*						
	Matig zand*						
	Veel tot heel veel zand*						
	Gewicht Braakballen**						

* Noteer het aantal braakballen per categorie

** Weeg de Braakballen in droge toestand en vermeld het *total*e gewicht in gram

Ingevuld formulier opsturen naar:
STONE
Scholtenenk 47
7101 SJ Winterswijk

01 Gegevens waarnemer	
Nummer waarnemer indien bekend	
Naam:	
Adres:	
Postcode/woonplaats:	
Telefoon:	

02 Gegevens broeden	
Datum 1e ei:	berekend vatsgeteld
Legselgrootte:	
Ringdatum jongen:	
Broedsucces:	
Moment van mislukking	

03 Gegevens broedplaats												
Nummer					type nestplaats	boom		gebouw				
Naam (naar keuze)												
Atlasblok					type nest	kast		holte				
Invullen van onderstaande gegevens is niet verplicht												
Amersfoortcoördinaten					X-coördinaat				Y-coördinaat			
Adres vindplaats												
Postcode/woonplaats												
Is de broedplaats dit jaar bezocht? (kruis 1 vakje aan)								1 ja		2 nee		

[illegible][illegible]

Registratieformulier habitat

Ingevuld formulier opsturen naar:
STONE
Scholtenenk 47
7101 SJ Winterswijk

01 Gegevens waarnemer

Nummer waarnemer indien bekend

Naam:

Adres:

Postcode/woonplaats:

Telefoon:

02 Gegevens broeden

Datum 1e ei: berekend ☐ vatsgetsteld ☐

Legselgrootte:

Ringdatum jongen:

Broedsucces:

Moment van mislukking:

03 Gegevens broedplaats

Nummer type nestplaats boom ☐ gebouw ☐

Naam (naar keuze)

Atlasblok type nest kast ☐ holte ☐

Invullen van onderstaande gegevens is niet verplicht

Amersfoortcoördinaten X-coördinaat Y-coördinaat

Adres vindplaats

Postcode/woonplaats

Is de broedplaats dit jaar bezocht? (kruis 1 vakje aan) 1 ja ☐ 2 nee ☐

04 habitatgegevens

Oppervlakte gebied ha. Kaart ingeleverd? ☐ Ja ☐ nee ☐

Fysisch geografische Regio* Totale lengte sloten meter

Afstand tot dichtstbijzijnde territorium Lengte watervoerende sloten meter

Bodemtype lengte 1-jarig riet meter

lengte overjarig riet meter

Oppervlakte gewassen in hectare

lengte houtwallen meter

Grasland hectare lengte verharde wegen meter

Wintertarwe hectare lengte onverharde wegen meter

Zomertarwe0 hectare Oppervlakte bos hectare

Mais hectare oppervlakte struweel hectare

hectare oppervlakte bebouwing hectare

hectare Aantal boerenerven

hectare

Braakliggend hectare

Overig bouwland, gewas onbekend hectare