

Handleiding broedbiologisch onderzoek STEENUIL

Gedragscode

Leeftijdsbepaling nestjongen

Gewicht en conditie nestjongen

Berekening legselstart

Registratie mislukte broedsels

Onderzoek niet-uitgekomen eieren

Determinatie prooiresten

Digitale Nestkaart en Griel



Handleiding broedbiologisch onderzoek STEENUIL



De Kistemaker 12, 1852 GW Heiloo
e-mail: stone@steenuil.nl
telefoon: 0031 (0)72 533 9511
website: www.steenuil.nl



Coxiestraat 11, B-2800 Mechelen
Steenuilwerkgroep Natuurpunt
e-mail: steenuilen@natuurpunt.be
telefoon: 0032 (0)15 297 227
website: www.natuurpunt.be/afdelingen/steenuilenwerkgroep

Colofon

Handleiding broedbiologisch onderzoek steenuil

© 2016

STONE

Steenuilenoverleg Nederland

Wijze van citeren:

*Van Harxen R. & P. Stroeken 2016.
Handleiding broedbiologisch onderzoek steenuil. Uitgave STONE Steenuilenoverleg Nederland, Heiloo.*

Redactie

Tekst: Ronald van Harxen en Pascal Stroeken
Redactie: Theo Boudewijn
Tekstbijdragen: Loes van Bremer (Registratie mislukkingsoorzaken nesten) en Arnold van den Burg (Onderzoek aan niet-uitgekomen eieren).
Aanvullingen Vlaanderen: Dries Van Nieuwenhuysse, Philippe Smets, Gerald Driessens en Frederik Dierickx.

Fotografie

Alle foto's: Ronald van Harxen (tenzij anders aangegeven).
Coverfoto: André Eijkenaar.

Ontwerp en vormgeving

Arno ten Hoeve
grafisch ontwerp & fotografie, Deventer
www.arnotenhoeve.nl

Muizentekeningen

Jasper de Ruiter

Druk

Drukkerij Roelofs, Enschede

Nuttige adressen

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Natuurplaza (gebouw Mercator 3)
Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen
Postbus 6521, 6503 GA Nijmegen
e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl
telefoon: 0031 (0)24 7 410 410

Meetnet Nestkaarten / Digitale Nestkaart

www.sovon.nl/nestkaart

Vogeltrekstation

Droevendaalsesteeg 10,
6708 PB Wageningen
Postbus 50, 6700 AB Wageningen
e-mail: info@vogeltrekstation.nl
website: www.vogeltrekstation.nl
telefoon: 0031 (0)317 473 465

Griël, invoerprogramma ringgegevens

www.griël.nl

Vogelbescherming Nederland

Boulevard 12, 3707 BM Zeist
Postbus 925, 3700 AX Zeist
website: www.vogelbescherming.nl
telefoon: 0031 (0)30 693 7799

Deze publicatie is mede tot stand gekomen dankzij financiële bijdragen van Stichting Dierenrampenfonds Vogelbescherming Nederland Donatiefonds Beleef de Lente 2015 Stichting STONE Marlux Steenuilenwerkgroep van Natuurpunt

Deze handleiding is tevens gratis te downloaden op de website van STONE.

Inhoud



Inleiding

1. Broedbiologisch onderzoek pag 8
2. Gedragscode pag 28
3. Leeftijdsbepaling van nestjongen pag 34
4. Gewicht en conditie van nestjongen pag 40
5. Berekening legselstart pag 44
6. Gebruik van codes broedstadium op Nestkaart pag 48
7. Registratie mislukkingsoorzaken nesten pag 60
8. Onderzoek aan niet-uitgekomen eieren pag 70
9. Determinatie van muizen als prooipag 84
10. Export ringgegevens Digitale Nestkaart naar Griel pag 100
11. Parasieten pag 106
12. Bescherming en nazorg pag 110

Bijlagen. Veldformulier en Parasietenformulier pag 114





Foto: Pascal Stroeken.

In 2001 verscheen de Handleiding voor onderzoek en bescherming. In 2011 werd deze opgevolgd door de Handleiding broedbiologisch onderzoek steenuil. Omdat deze al weer geruime tijd uitverkocht is, was er behoefte aan een nieuwe druk. We hebben van de gelegenheid gebruik gemaakt een aantal hoofdstukken grondig te herzien. Vanwege de steeds nauwere samenwerking met de Vlaamse steenuilenwerkgroep, onderdeel van Natuurpunt, hebben we besloten er een gezamenlijke uitgave van te maken, waarbij een aantal teksten aan de situatie in Vlaanderen is aangepast.

Op tal van plekken zijn mensen, veelal in werkgroepverband, broedbiologisch onderzoek gaan doen. Het aantal steenuilnestkaarten is de laatste jaren dan ook fors gestegen van rond de 400 per jaar in het begin van deze eeuw tot meer dan 1200 in de laatste jaren. Het vele onderzoek dat sindsdien verricht is heeft nieuwe inzichten en methodieken opgeleverd.

In maart 2015 organiseerden STONE en de Steenuilenwerkgroep van Natuurpunt gezamenlijk een internationaal Steenuilensymposium in Nieuwvliet, Zeeuws-Vlaanderen. Deze internationale bijeenkomst met als thema 'Crossing Borders' was de eerste grootschalige samenwerking rond steenuilen in de Lage Landen.

Omdat de initiatieven in Vlaanderen recent uit de startblokken zijn geschooten, en omdat het besef er was om het wiel niet nogmaals uit te vinden, werden de handen in elkaar geslagen. Nieuwe inzichten en een gestandaardiseerde werkwijze voor de Lage Landen zorgde voor een toenemende behoefte aan een integrale update van de handleiding.

De handleiding besteedt uitgebreid aandacht aan het veldwerk: de planning van de bezoeken, het bepalen van de leeftijd en de conditie van jongen, het determineren van prooiresten, maar gaat ook helder en bondig in op de





invoer in het nestkaartenprogramma en biedt handige hulpprogramma's om de legselstart, de leeftijd van de jongen en de conditie-index te berekenen. We hebben twee nieuwe hoofdstukken toegevoegd: een over het onderzoek naar parasieten en een over bescherming en nazorg. Ook nieuw is een uitgebreide paragraaf over ringonderzoek. Dit is daarom een echt complete, internationaal gestandaardiseerde handleiding in de Nederlandse taal, een uniek product! Voor geen enkele andere soort is een dergelijke uitgebreide handleiding beschikbaar. Het is dan ook met gepaste trots dat we deze presenteren.

De handleiding kwam tot stand dankzij de medewerking van velen: Loes van den Bremer en Jeroen Nienhuis van Sovon, Caspar Hallmann en Arnold van den Burg, Theo Boudewijn, Joep van de Laar en Ingrid Sloot van STONE, Henk van der Jeugd van het Vogeltrekstation, Emiel Blanke en Albert Stevens van de Steenuilwerkgroep Overijssel en Ellen de Bruin en Bert Kwakkel, regiocoördinatoren van STONE. Aan Vlaamse kant konden we beroep doen op Philippe Smets, Frederik Dierickx en Gerald Driessens. Allen hebben (delen van) het manuscript van deze handleiding van kritisch commentaar voorzien. We zijn hen daar zeer erkentelijk voor, het heeft de handleiding op belangrijke punten verbeterd. De uitgave werd mogelijk gemaakt door giften van Vogelbescherming Nederland, Donatiefonds Beleef de Lente, Dierenrampenfonds, STONE, Marlux en Steenuilwerkgroep van Natuurpunt.



Foto: Rob Buiters

Johnny De Jonge stelde zijn einde-loopbaanpremie van zijn werkgever Marlux ter beschikking als steun voor deze publicatie. Daarvoor onze hartelijke dank. We kunnen deze handleiding nu gratis beschikbaar stellen aan iedereen die serieus onderzoek aan steenuilen doet. We zijn ervan overtuigd dat hiermee de kwaliteit van zowel het veldwerk als het bureauwerk een belangrijke impuls krijgt. Als zodanig zal het ongetwijfeld bijdragen aan het vergroten van onze kennis en daarmee bouwstenen aanleveren voor een nog betere bescherming van deze prachtige ambassadeur van het kleinschalige cultuurlandschap. En dit zonder grenzen... Net zoals dit voor de steenuil geldt.

*Ronald van Harxen
Pascal Stroeken
Dries Van Nieuwenhuysse*



1 Broedbiologisch onderzoek



De belangrijkste reden voor broedbiologisch onderzoek is gelegen in het verzamelen van kennis en informatie die nodig is voor een adequate bescherming en die ons in staat stelt een vinger aan de pols te houden. Zo maar een greep uit de vele vragen die ons bezig houden: zit er een tendens in de legselgrootte of het aantal jongen, en zo ja, waardoor wordt deze veroorzaakt, treden er regionale verschillen op, doet de steenuil het in een bepaald landschapstype beter dan in een ander, wat zijn de belangrijkste oorzaken van het mislukken van broedsels, treedt er een verschuiving op van de legselstart als gevolg van klimatologische ontwikkelingen, welke relatie is er met de prooiaanvoer?



Om een goed beeld te krijgen van de reproductie, is informatie nodig over:

1. de start van de eileg
2. de legselgrootte
3. het uitkomstsucces (aantal uitgekomen eieren)
4. het nestsucces (aandeel succesvolle nesten)
5. het broedsucces: het aantal uitgevlogen jongen per gestart legsel (per broedpaar per jaar)

Een nest(-kast) controleren en jongen ringen van de steenuil, die vooral een erfbewoner is, draagt bij aan het vergroten van het draagvlak voor deze soort in het landelijk gebied. Dat geldt

des te meer als tegelijkertijd informatie gegeven wordt over de soort en de mogelijkheden tot verbetering van de leefomstandigheden op het erf. Steenuilvrijwilligers zijn doorgaans uitstekende ambassadeurs die hun enthousiasme en kennis overdragen op terreineigenaren en andere belangstellenden. Op zich zou dat al een legitimatie voor het controleren van nestkasten kunnen zijn. Menig buitengebiedbewoner is laaiend enthousiast geraakt bij het zien van de eerste nestjongen, om over kinderen nog maar niet te spreken. Enthousiasme en betrokkenheid zijn belangrijke bouwstenen voor de bereidheid maatregelen te nemen, of juist te laten, die in het belang zijn van de steenuil op het erf.



Philippe Smets. Foto: Willy Vandersteegen.



je altijd de nieuwste versie hebt geïnstalleerd! Kies in het hoofdmenu van Digitale Nestkaart op **Help**, optie **info** en kies in het scherm dat verschijnt voor **Downloaden update**.

Digitale Nestkaart van Sovon is nu ook beschikbaar voor Vlaamse nestonderzoekers! Voor Vlaamse gebruikers gelden enkele aandachtspunten:

- Om gebruik te kunnen maken van Digitale Nestkaart dien je je eenmalig als waarnemer te registreren bij Sovon (www.sovon.nl/nl/content/registreren). Je ontvangt dan een waarnemerscode, ook bekend als PID-code.
- Digitale Nestkaart biedt de mogelijkheid om Belgische ringgegevens in te voeren. De optie om ringgegevens vanuit Digitale Nestkaart te exporteren naar het invoerprogramma van het Belgische vogelringstation is, anders dan voor de Nederlandse situatie (zie hoofdstuk Export van ringgegevens vanuit Digitale Nestkaart naar Griel), niet mogelijk.
- Locatiebepaling van een nest: Digitale Nestkaart gaat uit van het Nederlandse stelsel van Rijksdriehoekcoördinaten (RD) en atlasblokken. Het programma ondersteunt niet het gebruik van het Belgische Lambertcoördinatensysteem. De locatie van het nest kan echter eenvoudig worden ingevoerd door het plaatsen van een stip op de kaart waarna het programma de geografische coördinaten toont. Via de coördinaten uitgedrukt in noorderbreedte en westerlengte is conversie mogelijk.

Voor nadere instructie en ondersteuning kunnen Vlaamse nestonderzoekers terecht bij de Steenuilenwerkgroep van Natuurpunt.

Nestkaarten

Deze handleiding is toegenomen op het gestructureerd verzamelen van veldgegevens met het oog op de invoer in Digitale Nestkaart van het Meetnet Nestkaarten (Nestkaartenproject) van Sovon Vogelonderzoek Nederland. Hiermee worden alle broedgegevens in een centrale database verzameld en zijn ze beschikbaar voor analyses.

Van elk nest, óók van mislukte nesten, wordt een databestand (nestkaart) gemaakt waarin alle waarnemingen genoteerd worden. We vragen steenuilenonderzoekers om de reguliere versie te gebruiken en niet te kiezen voor Nestkaart Light. Digitale Nestkaart biedt uitgebreidere analysemogelijkheden en levert derhalve meer kennis op.

Het programma Digitale Nestkaart, de bijbehorende handleiding en uitleg over de invoer zijn beschikbaar op de website van Sovon (www.sovon.nl/nestkaart). Digitale Nestkaart wordt regelmatig aangepast en verbeterd. De voorliggende handleiding is gebaseerd op versie 5.5 (oktober 2016). Zorg dat

Registratie nestonderzoek

Nederland

Het moedwillig verstoren van nesten, met inbegrip van nestcontroles voor onderzoek, is krachtens de Wet natuurbescherming (per 1-1-2017; voorheen Flora- en faunawet) verboden. Deelnemers aan het Meetnet Nestkaarten kunnen zich registreren bij Sovon. Op www.sovon.nl/nestkaart kun je een registratiebewijs aanvragen om nest(kast)en te mogen onderzoeken in het kader van dit project. Na insturen ontvang je het registratiebewijs via de e-mail. Hiermee is een ontheffing op de verboden in de Wet natuurbescherming niet nodig. Vervolgens krijg je elk jaar automatisch een nieuw registratiebewijs voor het betreffende seizoen toegestuurd. Dat wil zeggen: zolang je nestkaarten instuurt naar Sovon. Neem dit registratiebewijs mee het veld in!

Nestonderzoekers die in het bezit zijn van een ringmachtiging ('vergunning') dienen zich te houden aan de voorschriften van het Vogeltrekstation (www.vogeltrekstation.nl) en hoeven zich niet apart te registreren bij Sovon.

Vlaanderen

Ook in Vlaanderen is het bij de wet verboden om naar nesten van beschermde vogels te zoeken, uitgezonderd wetenschappelijke vogelringers die een machtiging hebben van het KBIN (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).



Foto: Pascal Stroeken.

Wie steenuilnestkasten wil ophangen en controleren kan een vergunning verkrijgen via de Steenuilenwerkgroep van Natuurpunt. Aanmelden kan via steenuilen@natuurpunt.be. De gewestelijke coördinator van de werkgroep verzamelt de aanvragen en vraagt dan jaarlijks een uitzonderingsvergunning aan het Agentschap voor Natuur en Bos. Je krijgt dan per post een registratiebewijs toegestuurd, waarmee je in het veld kunt laten zien dat je officieel medewerker bent. Het is wel



de bedoeling dat als er jonge steenuilen in de nestkast zitten, contact wordt opgenomen met de regionale ringer om de jongen te ringen.

Gedragscode

STONE heeft daarnaast in hoofdstuk 2 van deze handleiding een gedragscode opgesteld die specifiek op steenuilen is gericht.

Veldformulier (zie bijlage 1)

Op de website van STONE (www.steenuil.nl/onderzoek) vind je een voorbeeld van een veldformulier dat je kunt uitprinten. Het is aan te bevelen om per jaar een veldboek te maken met voor ieder nest een (blanco) formulier. Tijdens een (volgend) bezoek kan de nieuwe informatie op het formulier bijgeschreven worden en heb je de

bezoekhistorie per nest en per jaar direct bij de hand. Handig bij het invullen van de Digitale Nestkaart en als je eens iets terug wilt zoeken.

Een ideaal bezoekschema

Om alle informatie te vergaren is het noodzakelijk het nest vier keer te bezoeken. Deze bezoeken moeten goed gepland worden.

Eerste bezoek

ei-/broedfase - legselgrootte

Het eerste bezoek dient om de legselgrootte vast te stellen. Het is verstandig dit bezoek ergens in het midden van de broedperiode te brengen, als je zeker weet dat het legsel volledig is en het vrouwtje al stevig broedt. Begin niet te vroeg, de kans is dan aanwezig dat je een onvolledig legsel aantreft. In de eerste helft van mei hebben de meeste steenuilen eieren.

Dit bezoek is ook geschikt om de ring van het vrouwtje te controleren of aan te leggen. Aan de hand van de broedvlek is het eenvoudig vast te stellen of je met een vrouwtje te maken hebt.

Tweede bezoek

kleine jongen - uitkomstsucces en prooiresten

Het tweede bezoek moet bij voorkeur zo kort mogelijk na het uitkomen van de eieren gebracht worden. Het bezoek dient om vast te stellen hoeveel eieren er uitgekomen zijn. Later in het seizoen kunnen er al jongen gestorven zijn, of



Broedvlek bij het vrouwtje.

is er kans dat de niet uitgekomen eieren kapot of opgegeten zijn. Bovendien is dit het beste moment om prooiresten aan te treffen!



De jongen kunnen worden gewogen en gemeten (vleugelmaat); zie ook het hoofdstuk over de leeftijdsbepaling.

Het precies plannen van dit bezoek is lastig omdat je niet weet hoe lang de eieren al bebroed zijn. In principe zou je de eieren kunnen schouwen om de bebroedingsgraad vast te stellen. STONE is hier geen voorstander van. Het in de hand nemen van eieren met het risico van beschadiging en de tijd die dit vraagt, weegt niet op tegen de informatie die je hiermee verzamelt.

Bij de planning van dit bezoek is enig geluk dan ook welkom. Je kunt het geluk een handje helpen door zoveel mogelijk nesten rond half mei te bezoeken. Legsels die dan nog niet zijn uitgekomen, kunnen een week later opnieuw bezocht worden.

Derde bezoek halfwas jongen - ringen en berekenen legselstart

Tijdens dit bezoek worden de jongen geringd. Ook kan nu de leeftijd van de jongen worden vastgesteld. Aan de hand hiervan kan de legselstart berekend worden. Probeer dit bezoek tussen dag 10 en 25 te plannen. Een betrouwbare leeftijdsberekening kan alleen in deze periode plaatsvinden (zie ook Leeftijdsbepaling en Berekening legselstart).

De planning van dit bezoek is eenvoudig als je al eerder een bezoek in de jongenfase hebt gebracht. Je weet dan



Foto: Pascal Stroeken.

Jongen kunnen vanaf een dag of 13 geringd worden.

immers globaal hoe oud de jongen zijn. Bovendien heb je een ruime marge van 15 dagen.

Vierde bezoek nacontrole - broedsucces

De nacontrole, ten slotte, is essentieel om duidelijkheid te krijgen over het aantal jongen dat daadwerkelijk uitgevlogen is. Als we er vanuit gaan dat de meeste jongen vanaf dag 30 het nest verlaten, kan de nacontrole vanaf dat moment plaatsvinden. Soms zullen daarbij nog jongen aangetroffen worden, soms zal het nest al leeg zijn. Van belang is vast te stellen of er wellicht dode jongen of



resten ervan (poot met ring!) zijn achtergebleven. Plan de nacontrole zo dicht mogelijk na dag 30, maar in ieder geval voor dag 40, immers dan is de kans het grootst dat er nog sporen van achtergebleven jongen gevonden worden.

We gaan er vanuit dat jongen die na dag 30 niet dood in de kast aangetroffen worden, succesvol uitgevlogen zijn. Jonge steenuilen hebben soms de gewoonte de eerste dagen na het uitvliegen weer terug te keren naar het nest. Het is daarom lastig een goed moment voor de nacontrole vast te stellen. Om die reden hebben we een arbitraire grens vastgesteld: 30 dagen. De kleine sterfte die daarna nog optreedt, zal geen invloed meer hebben op de vaststelling van het broedsucces. Bovendien is deze sterfte niet meer los te koppelen van sterfte die direct na het uitvliegen optreedt. Soms wordt een bezoek in het najaar, als de kast tevens schoongemaakt wordt, als nacontrole opgegeven.

Schoonmaken is prima, dit bezoek kan echter niet gelden als nacontrole (zie boven).

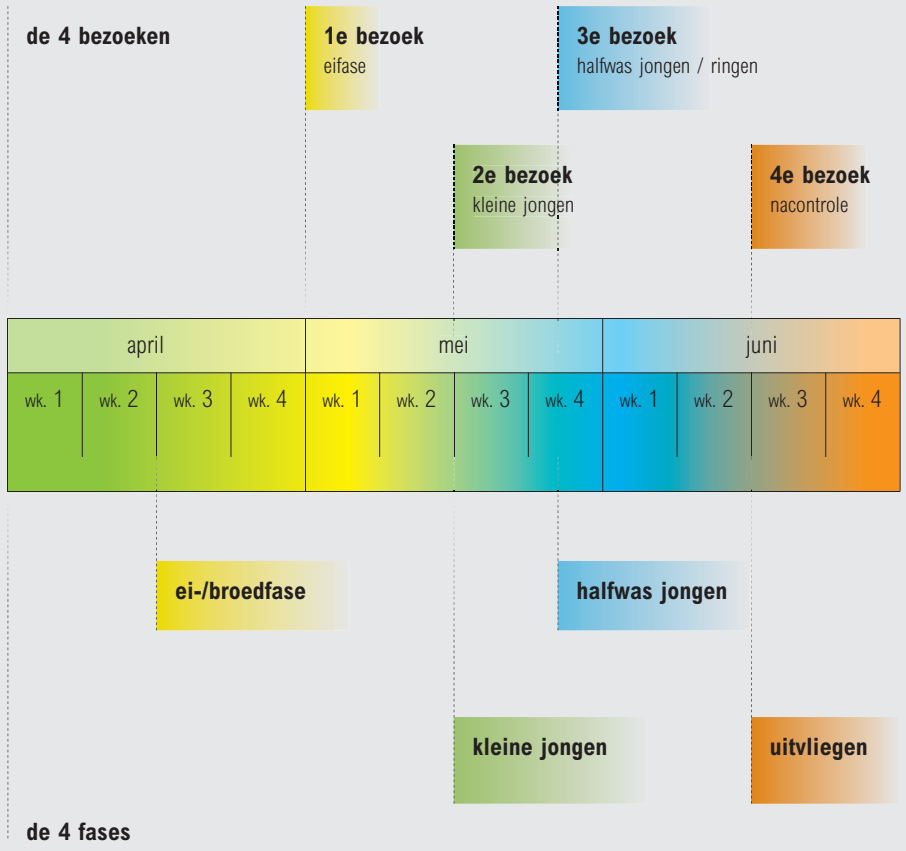
Minder bezoeken

Uiteraard kan het voorkomen dat je door tijdgebrek niet ieder nest vier keer kunt bezoeken. Als je minder bezoeken aan het nest brengt, heeft dit uiteraard consequenties voor de hoeveelheid informatie die je kunt verzamelen.

Als je maar drie bezoeken kunt brengen, breng dan een bezoek in de eifase, als er ringbare jongen zijn en voer ook een nacontrole uit. Bij twee bezoeken heeft het de voorkeur een bezoek in de eifase te brengen en als er ringbare jongen zijn. Als er slechts één bezoek mogelijk is, doe dit dan bij voorkeur als er ringbare jongen zijn. Bedenk wel dat de waarde van slechts één bezoek heel gering is in het reproductieonderzoek. Het schema hieronder brengt het nog eens duidelijk in beeld.

	eifase	kleine jongen	ringbezoek	nacontrole
1 bezoek			•	
2 bezoeken	•		•	
3 bezoeken	•		•	•
4 bezoeken	•	•	•	•

Bezoekfrequentie en planning.



Planning

Steenuilen leggen gemiddeld rond half april het eerste ei (spreiding eind maart tot begin mei). Met behulp van het leginterval, het gemiddelde broedbegin, de broedduur en de gemiddelde eerste uitvliegdatum kunnen we een eenvoudige planning maken.

Het hiernaast weergegeven schema is indicatief omdat het uitgaat van de 'gemiddelde' steenuil en is louter een hulpmiddel bij de planning van met name de eicontrole en kleine jongen. Op het moment dat er kleine jongen zijn aangetroffen en de leeftijd bekend is, kan het bezoek van de halfwas jongen (ringen) en de nacontrole nauwkeurig worden gepland op grond van de leeftijd van de jongen. Houd er rekening mee dat in een jaar met veel muizen de uilen eerder met leggen kunnen beginnen, dan in een jaar met weinig muizen.

Soms treedt er een broedpauze op waardoor de eilegfase langer duurt. Soms mislukt een legsel in een vroeg stadium en vindt een vervolglegsel (Vlaanderen: vervanglegsel) plaats. In dat geval kan de eileg verschoven worden tot eind mei, of nog later.

Vervolglegsel

Steenuilen houden het bij één broedsel per jaar. Wanneer echter een legsel in een vroeg stadium verloren gaat, vaak in de eilegfase of de broedfase, kunnen steenuilen een vervolglegsel beginnen. In de regel is een vervolglegsel het



Nestkast in knotwilg (boven).
Natuurlijke nestplaatsen (onder).



Terug in het nest.



Noteer alle informatie op een veldformulier.



Heb het materiaal goed op orde. Dat bevordert een vlotte controle.



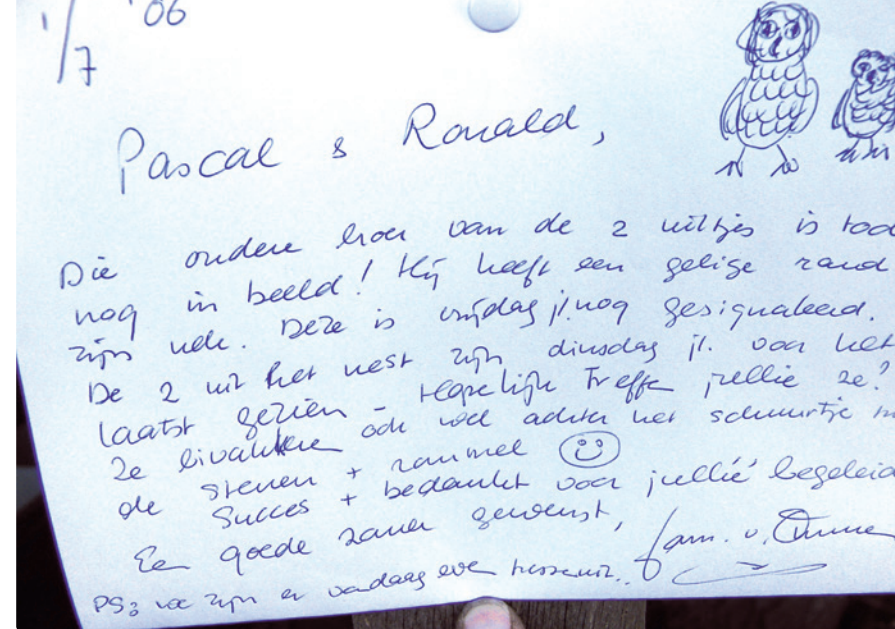
nieuwe legsel van hetzelfde broedpaar in hetzelfde jaar/broedseizoen. Ook kan het bij steenuilen voorkomen dat bij overlijden van één van de partners, bijvoorbeeld het verongelukken van het mannetje tijdens de broedfase, het wijfje het legsel verlaat en dat er korte tijd later een nieuw legsel volgt met een nieuwe partner. Een vervolglegsel kan plaatsvinden in hetzelfde nest als het eerste legsel, maar ook op een andere plek in het territorium.

Broedvlek

Bij steenuilen broedt alleen het vrouwtje. Aangestuurd door de hormonen ontwikkelt zich op de buik van het wijfje een zogeheten broedvlek: door het uitvallen van buikveren en -dons ontstaat een kaal stuk huid op de buik dat rijk is aan bloedvaten, zodat de lichaamswarmte optimaal wordt doorgegeven aan de eieren. Bij of kort na aanvang van het broeden is de broedvlek geheel ontwikkeld (zie foto op pag. 13).

Verstoring

Uiteraard is er kans op verstoring, dat is het risico van ieder onderzoek. In een eerder onderzoek naar de reproductie van de steenuil in Nederland werd opgemerkt dat dit ook voor steenuilen geldt. De gegevens lieten helaas niet toe dit waarnemerseffect in een percentage uit te drukken. Als je verstoring helemaal wilt uitsluiten, moet je afzien van een controle en niet in de nestkast kijken. Op zich is dat een te verdedigen standpunt. Ook als terreineigenaren



dat niet willen dient dit gerespecteerd te worden. Nadeel is dat je geen enkele informatie krijgt, informatie die ook voor bescherming van belang is.

Het is uiteraard van belang de verstoringkans zo klein mogelijk te houden en het aantal bezoeken af te stemmen op het onderzoeksdoel. Het is zaak deze bezoeken zo kort mogelijk te laten duren en een aantal basisregels in acht te nemen (zie ook de gedragscode elders in deze handleiding).

Bedenk dat voor een adequate bescherming betrouwbare informatie van groot belang is!

Bezoek in de eifase

Sommige waarnemers vinden een bezoek in de eifase extra riskant en laten het om die reden achterwege. Dat is

jammer, want daardoor gaat belangrijke informatie verloren. Een kort bezoek in de eifase, zeker als dat in de tweede helft ervan gebeurt als het vrouwtje vast zit te broeden, brengt geen groter risico met zich mee dan een bezoek in de jongenfase. Als het vrouwtje erg onrustig is verdient het aanbeveling haar niet van de eieren te halen, maar voorzichtig een hand onder haar te schuiven en de eieren met de vingers te tellen. Als ze al in de hoek van de kast is gaan staan, kunnen de eieren geteld worden zonder haar verder te storen. Een dergelijke controle kan bij een goede voorbereiding in minder dan een minuut gepiept zijn. Doorgaans neemt het vrouwtje binnen het kwartier haar plek op de eieren weer in. Soms zal ze de kast verlaten nadat de opening weer vrijgemaakt is. Ze keert echter altijd na korte tijd terug.

Ringonderzoek

Broedbiologisch onderzoek en het ringen van steenuilen gaan hand in hand. Het grootste deel van het ringwerk vindt immers plaats tijdens het broedseizoen. Jonge steenuilen worden uiteraard in het



nest geringd en ook volwassen uilen - vooral de broedende vrouwtjes - kunnen bij de nestcontroles worden geringd en ringen van reeds geringde uilen kunnen worden afgelezen. Veel terugmeldingen van (levende) volwassen steenuilen hebben dan ook betrekking op vrouwtjes.

De kans op het vangen van mannetjes daarentegen is, zonder inzet van speciale vangmethoden buiten het nest, veel kleiner. Tref je tijdens een nestbezoek in de broedfase wel mannetje en vrouwtje samen aan, wees dan extra voorzichtig. Zeker als de uilen onrustig gedrag vertonen (het mannetje is vaak onrustiger dan het vrouwtje), raden we af de uilen te pakken en is het verstandig om de nestcontrole af te breken. Indien je een paar controleert, kijk dan goed wat het vrouwtje is (met broedvlek) en wat het mannetje is. In een uitzonderlijk geval kun je twee vrouwtjes aantreffen (beide met broedvlek) die een nestplaats delen en samen lijken te broeden. De eieren in deze nesten komen meestal niet uit.

In het kader van onderzoek naar de overleving van volwassen uilen (RAS-project; zie kader) verdient het aanbeveling in het vroege voorjaar, ruim voor de eileg, nestkasten te controleren en de aanwezige volwassen uilen te ringen of de ringen af te lezen. In de overgang van de winter naar het voorjaar bezoeken de uilen de nestkasten namelijk steeds frequenter en heb je een toenemende kans op het aantreffen van de anders zo lastig te vangen mannetjes en paren. Dit levert



Mannetje en vrouwtje betrapt.

Ringprojecten voor steenuilen in Nederland (Vogeltrekstation)

RAS (Retrapping Adults for Survival)

Doel: zoveel mogelijk terugvangsten of aflezingen binnen een vastomlijnd gebied verzamelen, die het mogelijk maken om de overlevingskansen te volgen:

- ringwerk vindt met name plaats in het broedseizoen (voor de steenuil: 1 februari - 1 augustus);
- primair: ringen en terugvangen van volwassen broedvogels;
- daarnaast: ringen van jonge vogels (in het nest) met oog op terugvangst als broedvogel.

Inmiddels zijn er verspreid over Nederland meer dan 20 RAS-projecten voor steenuilen. Heb je interesse om een RAS-project in jouw werkgebied op te starten, raadpleeg dan voor uitgebreide informatie, achtergronden en een handleiding over RAS de website van het Vogeltrekstation: www.vogeltrekstation.nl > onderzoek > monitoringsprojecten > RAS. Je kunt de handleiding ook als boekje op A5-formaat bij het Vogeltrekstation aanvragen (gratis).

Pullen (nestjongen ringen)

Doel: informatie verzamelen over lotgevallen in het eerste levensjaar, o.a.:

- sterfte in de kwetsbare periode kort na het uitvliegen en in de eerste winter;
- dispersie van geboorteplek naar de plaats van vestiging als broedvogel.

NB: indien je steenuilen ringt binnen een RAS-project moet je de geringde nestjongen ook op dat RAS-project administreren. Heb je geen RAS-project, dan kunnen de geringde nestjongen in een Pullen-project worden opgenomen.

Uitgebreide informatie en achtergronden over Pullen vind je op de website van het Vogeltrekstation: www.vogeltrekstation.nl > onderzoek > monitoringsprojecten > Pullen

Ringprojecten voor steenuilen in België (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen): Raadpleeg de website <http://odnature.natural-sciences.be/bebirds/nl/>



Metingen aan volwassen steenuilen

Het verdient aanbeveling om van elke volwassen steenuil die je vangt het gewicht en de vleugellengte te meten. Ook willen we bij voorkeur het geslacht van de uil bepalen. Gedurende het broedseizoen is dat eenvoudig, omdat steenuilvrouwtjes dan te herkennen zijn aan de broedvlek (zie hiervoor).

Buiten het broedseizoen is geslachtsbepaling een stuk lastiger. De vleugellengte van vrouwtjes is doorgaans groter dan van mannetjes, maar er is een dusdanige overlap dat het geen betrouwbare maat is om beide geslachten met zekerheid van elkaar te onderscheiden.

Om beide geslachten van elkaar te onderscheiden wordt ook wel het lichaamsgewicht gebruikt. Vrouwtjes zijn over het algemeen zwaarder, zeker in het voorjaar. Ook hier is echter een grote mate van overlap (zie kader). Wees daarom erg voorzichtig met het onderscheid op basis van het gewicht. Besluit je desondanks mannetje en vrouwtje te onderscheiden - bijvoorbeeld omdat de een erg zwaar en de ander erg licht is - noteer dan dat je niet zeker bent van de toekenning van het geslacht en probeer het bij een volgend nestbezoek te checken. Wacht met de vermelding van het geslacht in Griel tot je volledig zeker bent.

waardevolle informatie op over verplaatsingen, overleving en over de paarsamenstelling. De beste periode hiervoor is februari, met de nadruk op de tweede helft van deze maand. Om de rust in de aanloop naar de broedperiode te bewaren, wordt afgeraden nestkastcontroles te verrichten tussen de eerste week van maart en de start van het reproductieonderzoek eind april/begin mei.

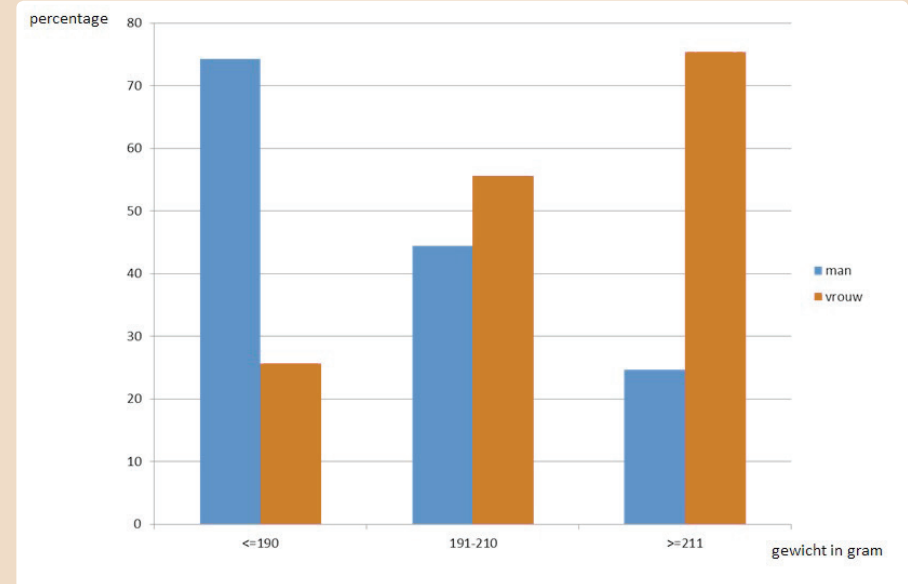
Attendeer de erfbewoners op het belang van het doorgeven van ringvondsten. Veel sterfte van jonge en volwassen steenuilen vindt namelijk plaats op en rond het erf. Erfbewoners spelen daarom een belangrijke rol in het ringonderzoek. Zij kunnen hun ringmeldingen van dood gevonden vogels doorgeven via www.griel.nl > Ring gevonden (voor Nederland) of <http://odnature.naturalsciences.be/bebirds/nl/> > Meld de vondst van een geringde vogel (voor België). Natuurlijk kan men de ringmelding ook rechtstreeks doorgeven aan de nestcontroleur/ringer.

Uit een analyse van de gewichtsmetingen aan 251 volwassen uilen (133 vrouwtjes en 118 mannetjes, zie figuur hieronder) die bij de februari-controles in de jaren 2002-2016 in de omgeving van Winterswijk zijn gecontroleerd, bleek het gemiddelde gewicht 202 gram. Het gemiddelde vrouwtje woog met 209 gram zwaarder dan het gemiddelde mannetje, die 195 gram woog. Bij de vogels met een gewicht tussen 191 en 200 gram was de aantalsverhouding tussen mannetje en vrouwtje ongeveer gelijk. Van alle uilen onder de 190 gram was de verdeling 75% mannetje en 25% vrouwtje. Boven de 210 gram was 75% een vrouw, wat betekent dat ook in de zware categorie dus nog één op de vier een mannetje was.

Naarmate je te maken hebt met nog lichtere uilen neemt de kans toe dat het een mannetje betreft en omgekeerd neemt de kans op een vrouwtje toe bij zwaardere uilen. Maar bedenk dat er altijd



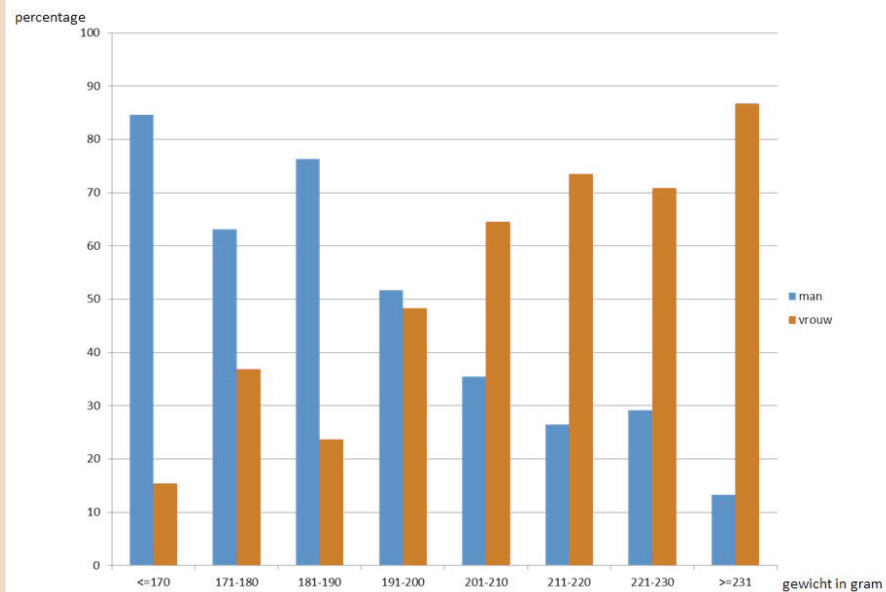
zware mannetjes en lichte vrouwtjes zijn. Van de volwassen uilen met een laag gewicht, van minder dan 170 gram, bleek uit bovenstaand onderzoek toch nog ca. 15% een vrouwtje te zijn. Omgekeerd was van de uilen die zwaarder wogen dan 230 gram zo'n 15% een mannetje.





vrouwtje? Ook dat hebben we onderzocht en uit metingen aan 78 paren die gewogen zijn in februari 2002-2016 (zie figuur hieronder) bleek dat bij 62 paren (80%) het vrouwtje zwaarder was dan het mannetje. Dit betekent dat nog altijd bij 1 op de 5 paren het mannetje zwaarder was dan het vrouwtje. Bij deze 16 paren waren de mannetjes gemiddeld 11 gram (variërend van 1 tot 23 gram) zwaarder dan de vrouwtjes. Dus ook bij paren biedt het gewichtsverschil tussen de partners geen doorslaggevend onderscheid tussen de geslachten. Als je in het vroege voorjaar een paar aantreft waarvan het geslacht van één van de partners reeds bekend is (of later, tijdens het broedseizoen duidelijk wordt wie het vrouwtje is: broedvlek!), dan kun je aannemen dat de onbekende partner van het andere geslacht is.

Dan rijst de vraag: als je een paar aantreft, hoe groot is dan de kans dat de lichtste van het stel een mannetje is en de zwaarste een



Het wegen en meten van adulte steenuilen is behalve als (grobe) indicatie van het geslacht, ook van belang om een indruk te krijgen van de conditie. In goede voedseljaren zijn de vogels doorgaans zwaarder dan in jaren met weinig voedsel. De conditie van het vrouwtje is mede bepalend voor het aantal eieren dat ze legt, dus het is aardig om te zien of deze relatie ook daadwerkelijk aanwezig is. Het gewicht wordt uiteraard ook mede bepaald door de grootte van het dier. Grotere dieren zullen gemiddeld genomen zwaarder zijn. Houd daar dus rekening mee. Het is dan ook zinvol de vleugel te meten als je het gewicht bepaalt.

Metten en wegen

Gebruik voor het wegen van volwassen uilen katoenen weegzakjes en een veerunster (ook bekend onder de merknaam Pesola); gebruik een unster met een meetbereik van 300 gram, afleesbaar op 2,0 gram. Zorg dat je de veerunster corrigeert voor het gewicht van het katoenen zakje (tarreren: met het weegzakje eraan op 0 draaien). Neem meerdere weegzakjes mee zodat je altijd over schone exemplaren beschikt. Het meten van de vleugellengte van volwassen uilen gebeurt op dezelfde wijze als het opmeten van de vleugels van nestjongen (zie hoofdstuk Leeftijdsbepaling van nestjongen), namelijk het meten van de maximaal uitgestrekte vleugel. Gebruik hiervoor een aanslaglineaal tot 30 cm. Weegzakjes (vogel transport/bewaarzakjes), veerunster (Pesola) en aanslaglineaal zijn verkrijgbaar bij de webwinkel van het Vogeltrekstation (www.vogeltrekstation.nl/webwinkel).



Mannetje 2kj.



Mannetje 9kj.

Leeftijdsbepaling volwassen uilen

Van volwassen uilen die niet als nestjong geringd zijn, is de exacte leeftijd niet bekend. Ongeringde volwassen vogels die in het voorjaar worden aangetroffen, en dus ten minste het jaar ervoor zijn geboren, krijgen de leeftijd $\geq 2kj$ (ten minste in het tweede kalenderjaar).¹

In literatuur wordt soms een methode genoemd waarmee je aan de hand van de vleugelpunten zou kunnen bepalen of

een volgroeide steenuil 2kj is of ouder. De handpennen van 2kj-uilen zouden tot aan de eerste rui in de nazomer / herfst van hun tweede kalenderjaar namelijk spitsere en wittere vleugelpunten hebben en zich daarmee duidelijk onderscheiden van oudere steenuilen.

Deze methode is naar ons idee nog niet voldoende onderbouwd door

betrouwbare metingen aan zekere 2kj's. Het is echter zeer de moeite waard om dit mogelijke kenmerk in het veld te testen. De basis daarvoor is het fotograferen van de toppen van de handpennen van volwassen steenuilen en deze te combineren met zekere leeftijden; gebruik voor deze test dus alleen volwassen uilen die als nestjong zijn geringd. Hieronder vind je een instructie voor het op foto vastleggen van de handpennen:

- 1 Spreid de vleugel en maak een foto van de handpennen (zie afbeelding).
- 2 Vermeld in de bestandsnaam van de foto het ringnummer en de ringdatum, het geslacht en de leeftijd, bijvoorbeeld: V3 (vrouw, 3 kj), of M2 (man, 2 kj). Als het geslacht onbekend is, vermeld dan een O.
- 3 Vermeld datum en tijdstip van de opname. Dit kun je in het veld noteren, maar heel betrouwbaar is de automatische toekenning van de camera. Afhankelijk van de camera vind je die informatie ergens bij 'eigenschappen'.

Wat vooral van belang is, zijn foto's van zekere 2 kj's, met zeker geslacht. Alle andere foto's zijn echter ook welkom, mits voorzien van bovengenoemde informatie.



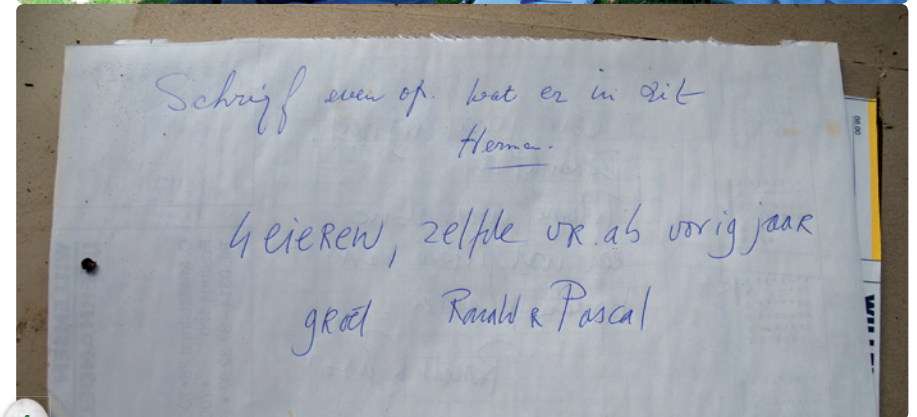
Foto: Pascal Stroeken.

De resultaten kun je sturen naar STONE (zie contactgegevens in het colofon).

¹ Het eerste kalenderjaar (1kj) is het jaar van de geboorte en loopt tot en met 31 december; daarna is een vogel 2kj. In de praktijk kunnen de uilen natuurlijk al veel ouder zijn.

2 Gedragscode

Bij alle activiteiten bij en rond het steenuilennest staat het belang van de steenuil voorop.



1

Vraag altijd toestemming van de grondeigenaar en betrek die zo mogelijk bij het nestonderzoek en ringwerk.

2

Heb respect voor de natuur rond de nestholte. Breek niet onnodig takken af, vergroot de natuurlijke nestingang niet.



3 Bij broedsels in schuurtjes: leg de dakpannen zorgvuldig terug zoals je ze hebt aangetroffen; voorkom dat de invliegopening onbruikbaar wordt! Noteer exact de locatie van het nest (bijv. derde rij, achtste dakpan van rechts), dat voorkomt onnodig zoeken bij een volgende nestcontrole.

4 Benader de nesten altijd op een duidelijk hoorbare wijze (praat met elkaar of zing een liedje). De steenuilen zijn zo tijdig gealarmeerd en kunnen zich van het vlieg gat terugtrekken in de nestholte.



5 Sluit het vlieg gat van een nestkast voor het openen eerst af met een doek om te voorkomen dat de adulte uilen de nestkast verlaten. Denk eraan de doek na het nestbezoek weer te verwijderen!



6 Bij slecht/koud/warm weer: voorkom dat jongen nat worden, sterk afkoelen of aan felle zon blootgesteld worden. Stop de uit het nest gehaalde jongen bij voorkeur in een gesloten kist (een kunststof gereedschapskist is zeer geschikt) en doe het meet- en ringwerk bij voorkeur in een schuur of in de auto.

7 In natuurlijke holtes en gebouwen kunnen jonge steenuilen soms ver weg kruipen. Haal geen halsbrekende toeren uit. Trek absoluut niet aan poten, vleugels of iets dergelijks om moeilijk bereikbare pullen of oudervogels toch te pakken maar laat ze met rust.

8 Met name gedurende de eerste 14 dagen van de jongenfase is het vrouwtje, en soms het mannetje, nog veelvuldig in het nest aanwezig. Zij is dan ook eenvoudig te controleren en te ringen. Doe dit alleen als de situatie het toelaat, d.w.z. als je de oudervogel op een rustige manier kunt pakken.

9 Halfwas, niet vliegvlugge jongen kunnen hard weggrennen en onder hout, fundering of anderszins weggruipen. Plaats om dit te voorkomen de te ringen steenuilen in een goed afsluitbare kist of tas. Een kist verdient de voorkeur. Let ook tijdens het wegen en meten goed op!

10 Pas op dat de nagels niet in de taswand kunnen haken (nagels scheuren gemakkelijk af).

11 Indien je de oudervogel ook uit het nest haalt: plaats de pullen en oude vogels in een aparte kist of tas.

12 Plaats alleen zoveel jongen tegelijkertijd in de tas/kist als er naast elkaar op de bodem passen. Zet de jongen nooit op elkaar. Ze kunnen elkaar met hun klauwen beschadigen.

13 Let erop dat bij het uit de tas/kist halen van een jong, of bij het oppakken, dat er nooit aan een jong wordt getrokken terwijl het zich met zijn klauwen ergens aan vast (een nestgenoot!) heeft gegrepen. Altijd de spanning verminderen en rustig de klauw losmaken (eerst achternagels, dan andere nagels). Trekken aan een jong dat zich ergens aan vastklampt kan het verlies van een nagel betekenen en dus een aanzienlijk verminderde kans op overleving.

14 Zorg ervoor dat de jongen na het ringen in dezelfde conditie weer terug in het nest gaan: warm, droog en schoon.

15 Wanneer de nestinhoud van een nestkast zeer nat is vervang deze dan door een dikke laag schoon en droog strooisel. Verbeter de ventilatie van de kast zo mogelijk door de deksel enigszins kierend op de kast te plaatsen.

16 Werk de biometrische handelingen en het ringen systematisch, maar wel zo snel mogelijk af. Hoe eerder de jongen terug in het nest zijn hoe beter.

17 Verricht geen overbodige handelingen, zoals uitgebreide fotosessies. Vlot verrichte documentaire fotografie van bijvoorbeeld afwijkingen van de jongen of prooiresten tijdens het meet- en ringwerk is overigens wel aanbevolen; dit hoeft weinig tijd te kosten.



18 Plaats een jong dat hevige stressreacties vertoont (sterk rillen, schokken, rochelend ademen e.d.) onmiddellijk terug in het nest.

19 Indien een in het nest aanwezige oudervogel hevige stress of paniek vertoont, beëindig dan het nestbezoek. Plan een later bezoek als de jongen groter zijn en de kans op de aanwezigheid van oudervogel klein is.

19 Verlaat de omgeving van het nest zo snel mogelijk, zodat de ouders naar het nest kunnen terugkeren.



20 Laat bij een bezoek aan een nest in een natuurlijke omgeving zo min mogelijk sporen na.

3 Leeftijdsbepaling van nestjongen



Het vaststellen van de leeftijd van de jongen heeft tot doel:

- berekenen van de legdatum eerste ei en de uitkomstdatum eerste jong (zie *Berekening legselstart*)
- bepalen van de conditie van de jongen: het gewicht (en de vleugel-groei) relateren aan de leeftijd (zie *Gewicht en conditie*)
- planning van de nestcontroles (zie *Broedbiologisch onderzoek*)

Methode

De in de Zuidoost-Achterhoek ontwikkelde methode (ZOA-methode) is een nauwkeurige methode om de leeftijd te bepalen aan de hand van de vleugellengte van jongen tussen 10 en 25 dagen. Bij elke controle worden de vleugellengte en het gewicht van alle jongen gemeten.

Belangrijk!

- De dag waarop een ei uitkomt = leeftijdsdag 0
- De eieren binnen een steenuilennest komen in de regel binnen een etmaal uit. Ken daarom aan alle jongen in het nest dezelfde leeftijd toe. Dit betekent dat de leeftijd wordt bepaald op grond van het grootste (oudste) jong in een nest. De methode is nadrukkelijk niet bedoeld om de leeftijd van ieder nestjong apart te bepalen. Verschillen in grootte (vleugellengte en gewicht) tussen nestgenoten zijn bij steenuilen in verreweg de meeste gevallen terug te voeren op een verschil in groeiontwikkeling en niet op daadwerkelijke verschillen in leeftijd.
- Behalve de vleugellengte en het gewicht is het zinvol om de relevante uiterlijke lichaamskenmerken te noteren overeenkomstig de beschrijvingen op de Nestkaart (zoals: ogen open/dicht, pennen uit bloedspool, conditie etc.). Zie Gebruik van codes broedstadium op Digitale Nestkaart.

- Als jongen worden aangetroffen die net uit het ei zijn (bijvoorbeeld een nog niet geheel opgedroogd donskleed) dan is de exacte geboortedatum en leeftijd bekend (dag 0). Hanteer in dat geval de daadwerkelijk vastgestelde leeftijd.

Vleugellengte: de lengte van de maximaal uitgestrekte vleugel in mm. De vleugelboeg wordt tegen de opstaande rand van de meetlat gehouden, waarbij de vleugel zo dicht mogelijk bij het lichaam van de vogel blijft. De natuurlijke kromming van de vleugel wordt voorzichtig recht geduwd. De lengte van de langste handpen is bepalend.



Gewicht: gebruik een geijkte digitale balans (controleer de batterijen). Een nauwkeurige keukenweegschaal met een weegbakje volstaat. Gebruik je een eigen weegbakje, kies dan voor een lichtgewicht bakje, bijvoorbeeld een halvarine-kuijpe. Het gebruik van een zwaar bakje kan tot onnauwkeurige metingen leiden als het gewicht van de uil en het bakje het meetbereik overschrijdt.



Bepalen van de leeftijd met de ZOA-methode

De leeftijd wordt bij voorkeur bepaald aan de hand van jongen van 10 tot en met 25 dagen oud (vleugelmaat 33-114 mm).

- Meet de vleugellengte van alle nestjongen: de vleugelmaat van het grootste nestjong bedraagt tussen 33 en 114 mm.
- Leeftijdsbepaling op basis van de vleugellengte van het grootste nestjong aan de hand van tabel 1.

Aanvullend:

Jongen van 0 tot 10 dagen

(vleugelmaat < 33 mm): voorlopige, indicatieve leeftijdschatting op grond van het gewicht van de jongen (zwaarste jong). De definitieve leeftijdsbepaling vindt plaats bij een volgende nestcontrole, als de jongen 10-25 dagen oud zijn.

- Meet de vleugellengte van alle nestjongen: indien de vleugellengte van het grootste jong kleiner is dan 33 mm, dan zijn de jongen jonger dan 10 dagen.

Tabel 1. Leeftijdsbepaling steenuiljongen 10–25 dagen

vleugel	leeftijd
33 - 37	10
38 - 42	11
43 - 47	12
48 - 52	13
53 - 57	14
58 - 62	15
63 - 68	16
69 - 73	17
74 - 78	18
79 - 83	19
84 - 88	20
89 - 93	21
94 - 98	22
99 - 103	23
104 - 108	24
109 - 114	25
uitsluitend toepasbaar voor het grootste nestjong	

Vaak kun je op grond van ervaring al inschatten dat de jongen (ruim) jonger zijn dan 10 dagen (bijvoorbeeld ogen nog dicht). Het is dan niet zinvol om de vleugelmaat te meten. Je kunt dan volstaan met het wegen van de jongen.

- Voorlopige, indicatieve leeftijdschatting op basis van het gewicht van de jongen (zwaarste jong) aan de hand van tabel 2.

Jongen ouder dan 25 dagen

(vleugelmaat > 114 mm): Alleen toepassen bij nesten die niet bezocht werden in de periode dat er nestjongen van 10-25 dagen oud in het nest verbleven.

- Meten vleugellengte van alle nestjongen: de vleugelmaat van het grootste nestjong bedraagt > 114 mm;
- Leeftijdsbepaling aan de hand van tabel 3.

Tabel 2. Indicatieve leeftijdschatting steenuiljongen 0–10 dagen

gewicht	leeftijd
10,1	0
14,7	1
20,4	2
27,0	3
34,3	4
42,2	5
50,5	6
58,9	7
67,2	8
75,2	9
82,9	10

- Ten overvloede: een eerdere meting tussen dag 10 en 25 niet corrigeren met een latere meting!

Let op:

- De leeftijd van de nestjongen tijdens eerdere of latere nestcontroles

Tabel 3. Leeftijdschatting steenuiljongen ouder dan 25 dagen

vleugel	leeftijd
115	26
116	27
117-120	28
121-123	29
124-126	30
127-129	31
130-131	32
132-134	33
135-136	34
137-139	35
140-141	36
142-143	37
144-145	38
146-147	39
148-149	40
150-151	41
152	42
153-154	43
155-156	44
157	45
158-159	46
160	47
161-162	48
163	49
164-165	50

wordt teruggerekend op grond van de vastgestelde leeftijd op de bezoeksdatum waarop de leeftijd is bepaald. Zie voor een handige rekenhulp: Berekening legselstart.

● Heb je alleen metingen van jongen jonger dan 10 dagen, bijvoorbeeld omdat het nest bij een volgend bezoek blijkt te zijn mislukt, gebruik dan de indicatieve

leeftijdsbepaling op grond van het gewicht (zwaarste jong) voor de berekening van de legselstart. Dit blijkt in de praktijk voldoende betrouwbaar.

● Het verdient aanbeveling om vanaf leeftijdsgedag 10 van alle jongen tijdens elke nestcontrole de vleugelmaat te meten, ook als de definitieve leeftijd al is vastgesteld. Dit soort vervolgmeterin-

Tabel 4. Indicatieve leeftijdschatting dode steenuiljongen (0–50 dagen)

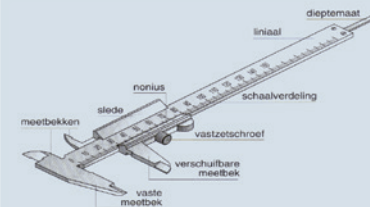
kop+snavel	leeftijd	kop+snavel	leeftijd
24,9	0	n.v.t.	26
25,8	1	48,3	27
25,7	2	47,6	28
27,5	3	47,9	29
29	4	48,7	30
30,3	5	48,8	31
32	6	49,2	32
34,5	7	49,2	33
35,8	8	49,1	34
38,6	9	48,9	35
39,3	10	49,3	36
39,4	11	50	37
-	12	49,9	38
40,1	13	50	39
40,9	14	-	40
42,3	15	50,2	41
43,2	16	50,6	42
45,3	17	49,4	43
44,4	18	-	44
-	19	50	45
46,4	20	-	46
45,1	21	-	47
45,9	22	-	48
45,7	23	50,5	49
47,5	24	-	50
48,1	25		

gen kan informatie verstrekken over eventuele structurele groeiachterstanden waarbij, behalve het gewicht, ook de vleugelontwikkeling achterblijft.

Leeftijdschatting dode nestjongen

Wanneer je dode jongen in het nest aantreft is het zinvol om een beeld te hebben op welke leeftijd de jongen zijn gestorven. Van dode jongen is de vleugelmaat meestal slecht meetbaar.

De kop+snavelmaat wordt gemeten met een schuifmaat. Plaats de vaste meetbek van de schuifmaat tegen het achterhoofd en schuif de verschuifbare meetbek tot de snavelpunt.



De kop+snavelmaat daarentegen is vaak nog betrouwbaar te meten. Op grond van deze maat kan een indicatie worden verkregen van de sterfteleeftijd. Gebruik hiervoor tabel 4.

NB: gebruik de kop+snavelmaat niet voor het vaststellen van de leeftijd van levende jongen, daarvoor is deze maat niet nauwkeurig genoeg!

DAG	MND	UUR	levend	JONG levend	STADIUM 1	STADIUM 2	LEEFTIJD	BEZOEKTYPE
30	4	12	5		P4	E5		1
13	5	16	1		4 P1	N0	0	1
27	5	14	0		5 P1	N4	14	6
18	6	16	0		3 C2	P0	36	1

Invoer in de Digitale Nestkaart

Het is aan te bevelen de leeftijd van de jongen in de Digitale Nestkaart in te voeren. Op het tabblad Nestbezoeken kun je dat per bezoek invoeren. Ken zoals gezegd aan alle jongen van het nest dezelfde leeftijd toe.

4 Gewicht en conditie van nestjongen



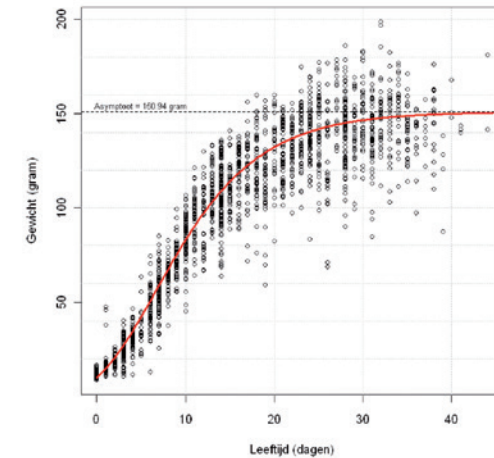
Het lichaamsgewicht is een gebruikelijke indicatie voor de conditie van een vogel. Met name van nestjonge vogels, die in een korte tijd een snelle groeiontwikkeling doormaken, verschaft het gewicht in combinatie met de leeftijd inzicht in de gezondheidstoestand van de vogel. Het bepalen van de conditie van nestjongen kan nuttige informatie opleveren in relatie tot bijvoorbeeld de overleving in het nest en na het uitvliegen. Indirect biedt de gemiddelde conditie van de jongen uit een nest inzicht in aspecten als de voedselbeschikbaarheid (kwaliteit van het territorium).

Methode

Van ieder jong wordt bij een nestcontrole het gewicht bepaald. Om een indruk te krijgen van de conditie, wordt het gemeten gewicht vergeleken met de groeicurve.

De groeicurve (rode lijn in de figuur hiernaast) geeft de “ideale, gemiddelde” gewichtsontwikkeling van nestjongen weer, van dag 0 tot en met dag 44. De curve beslaat ruimschoots de gangbare nestperiode voor steenuilen, die doorgaans vanaf hun 30ste levensdag voor het eerst het nest verlaten.

In tabel 1 staat per leeftijdsgedag het verwachte gewicht (de verwachtings- of referentiewaarde) vermeld, afgeleid uit de curve.



Let op: het gewicht is een enigszins ruwe maat voor de conditie. Dit betekent dat we individuele steenuilen met terughoudendheid de maat moeten nemen bij het één-op-één toetsen aan de

Tabel 1. De verwachtings- of referentiewaarde van het gewicht van nestjonge steenuilen, per leeftijdsgedag.

leeftijdsgedag	verwacht gewicht	leeftijdsgedag	verwacht gewicht	leeftijdsgedag	verwacht gewicht	leeftijdsgedag	verwacht gewicht
0	10,1	11	90,2	22	136,9	33	148,2
1	14,7	12	96,9	23	138,8	34	148,5
2	20,4	13	103,1	24	140,4	35	148,9
3	27,0	14	108,8	25	141,8	36	149,2
4	34,3	15	113,9	26	143,1	37	149,4
5	42,2	16	118,5	27	144,1	38	149,6
6	50,5	17	122,6	28	145,1	39	149,8
7	58,9	18	126,2	29	145,9	40	150,0
8	67,2	19	129,4	30	146,6	41	150,1
9	75,2	20	132,2	31	147,2	42	150,2
10	82,9	21	134,7	32	147,7	43	150,3
						44	150,4

verwachtings- of referentiewaarden uit de tabel.

Uit de groeicurve blijkt dat met het oplopen van de leeftijd de gewichten van de nestjongen per leeftijdsgedag sterk uiteenlopen en dus een grote spreiding kennen rondom de verwachtingswaarde. Ook over de dag genomen zal het gewicht variëren en is de gemeten waarde een momentopname.

Bepalen van de conditie-index

Met behulp van de groeicurve kan het gewicht van een individueel nestjong en van alle jongen in één nest samen worden gerelateerd aan de verwachtingswaarde. Daarvoor is de zogeheten conditie-index geschikt. Een conditie-index is een eenvoudige methode waarbij we het



geobserveerde (gemeten) gewicht delen door het verwachte gewicht:

$$\text{conditie-index} = \frac{\text{geobserveerde gewicht op leeftijd} \times}{\text{verwachte gewicht op leeftijd} \times}$$

Voorbeeld: een jong met een leeftijd van 18 dagen weegt 119,7 gram. De verwachtingswaarde op dag 18 is 126,2 gram. De conditie-index is dan $(119,7 / 126,2 =) 0,95$. Dat betekent dat het jong 5% lichter is dan de verwachtingswaarde.

Om per nest een conditie-index te berekenen wordt van elk jong apart de index berekend, en vervolgens wordt de gemiddelde index van alle nestjongen samen berekend. Je kunt een gemiddelde index berekenen per nestbezoek, maar ook een gemiddelde index per nest per broedseizoen (alle indexen van de individuele jongen van alle bezoeken samen worden gemiddeld tot één index).

Op de website van STONE vind je een rekenhulp om op je eigen pc snel en eenvoudig de conditie-index te berekenen van individuele jongen en de index per nest (www.steenuil.nl/onderzoek).

Een aldus berekende conditie-indexwaarde groter dan 1 geeft aan dat het jong een hoger gewicht heeft dan de verwachtingswaarde. Een waarde klei-

ner dan 1 geeft aan dat het jong lichter is dan de verwachtingswaarde. Nogmaals zij benadrukt dat deze methode niet bedoeld is om ieder individueel jong exact langs de meetlat te leggen, maar om door middel van een getalswaarde een indicatie te verkrijgen van de conditie. De conditie-index stelt ons in staat om de conditie uit te drukken als een objectieve, relatieve waarde die op een gestandaardiseerde wijze is bepaald.

Het behoeft geen betoog dat toepassing van de conditie-indexmethode gebaseerd moet zijn op een betrouwbare bepaling van de leeftijd van de jongen. Zie Leeftijdsoepaling van nestjongen. In Digitale Nestkaart kan met behulp van de functie analyse de conditie-index worden berekend aan de hand van de ingevoerde biometrie.

Wat kunnen we met de conditie-index?

Het bepalen van de conditie met de conditie-index levert waardevolle informatie op die een goede aanvulling geeft op andere aspecten van het onderzoek aan de steenuil:

- Reproductieonderzoek: relatie conditie en broedsucces, aantal uitgevlogen jongen;
- Ringonderzoek: in welke conditie vliegt een jong uit: conditie gerelateerd aan overleving, dispersie en de mate van rekrutering in de broedpopulatie;



- Voedselonderzoek: conditie gerelateerd aan de prooiaanvoer.

Met de gestandaardiseerde methode om de conditie van steenuiljongen uit te drukken kan onder meer de kwaliteit van territoria en deelpopulaties onderling worden vergeleken, maar ook verschillen tussen jaren. Dit is interessant omdat de verslechterende voedselsituatie in het ouderlijke territorium vermoedelijk een rol speelt in de achteruitgang van de steenuil, in het bijzonder bij het verminderde broedsucces en de afgenomen overleving in het eerste levensjaar. Dat kan ons weer een stap verder brengen in de kennis over de steenuil die we kunnen benutten voor bescherming van de soort.

5 Berekening legselstart



De legdatum van het eerste ei verschaft informatie over de timing van de eileg van steenuilen. De timing heeft een relatie met onder meer het voedselaanbod, de weersomstandigheden, de kwaliteit van het territorium en/of de conditie van de oudervogels. Om op langere termijn verschillen in timing te kunnen vaststellen tussen gebieden, jaren en territoria onderling, is goed onderzoek naar de eerste eidatum essentieel.

Methode

Slechts in een enkel geval is uit waarnemingen exact bekend op welke datum een steenuil haar eerste ei heeft gelegd. Bij nesten waar levende jongen zijn aangetroffen kan de eerste eidatum worden berekend. Voor het berekenen van de eilegdatum zijn nodig:

- de volledige legselgrootte;
- de leeftijd van het grootste jong (zie ook Leeftijdsbepaling van nestjongen).

Op grond van vaste waarden voor:

- de broedduur: 26 dagen;
- het leginterval: elke 2 dagen een ei;
- het broedbegin bij het voorlaatste ei;

kan de eerste eidatum worden berekend. De laatste dag van broeden is tevens de dag van uitkomen van het eerste ei (leeftijdsgedag 0 van de jongen).

Voor broedduur, leginterval en broedbegin worden waarden gehanteerd die gebaseerd zijn op veldonderzoek en cameraobservaties. In de praktijk kunnen deze waarden uiteraard afwijken. De hier aanbevolen berekeningsmethode blijkt in de praktijk voldoende betrouwbaar. Bovendien verschaft deze standaardmethode de mogelijkheid om op een vergelijkbare manier gegevens te verzamelen om verschillende territoria, jaren en gebieden onderling te vergelijken.



Voor het berekenen van de eerste eidatum is een handig rekenbestandje ontwikkeld (in Excel) dat kan worden gedownload op de website van STONE (www.steenuil.nl/onderzoek). Je hoeft alleen de legselgrootte, de leeftijd van de jongen en de datum waarop die leeftijd is bepaald, in te voeren. De eilegdatum

wordt dan automatisch berekend. Het Excel-bestand bevat ook een handig hulpmiddel om de leeftijd van jongen te berekenen op een andere controledatum.

Wil je toch handmatig aan de slag, raadpleeg dan het rekenvoorbeeld in tabel 1.



	actie	voorbeeld
datum meting	invoeren datum	24 mei
leeftijd oudste jong	bepaald met ZOA-methode	11 dagen
uitkomstdatum 1e jong	'datum meting' minus 'leeftijd oudste jong'	(24 mei – 11 dagen =) 13 mei
broedduur	standaard 26 dagen	26 dagen
legselgrootte	vastgesteld aantal eieren	4 eieren
aantal eieren minus 2	'legselgrootte' minus 2	(4 – 2 =) 2
leginterval	standaard 2 dagen	2
'aantal eieren minus 2' maal 'leginterval'	resultaat van berekening van 'aantal eieren minus 2' vermenigvuldigen met 2	(2 x 2 =) 4
eerste eidatum	bereken: 'uitkomstdatum 1e jong' minus 'broedduur' minus 'aantal eieren minus 2 maal leginterval'	(13 mei – 26 – 4 =) 13 april

Tabel 1. Rekenvoorbeeld legselstart.

Invoer in de Digitale Nestkaart

Als je de legselstart op deze manier uitgerekend hebt, vul dit dan in op de Digitale Nestkaart. Op het tabblad Nestbezoeken vind je daarvoor helemaal rechtsboven het menu Algemene gegevens.

Kies bij Methode voor 'met biometrie'.

6 Gebruik van codes broedstadium op Digitale Nestkaart



Het eenduidig vastleggen van waarnemingen bij nestbezoeken met behulp van de codes van de Digitale Nestkaart komt de kwaliteit van de nestkaarten ten goede. Er worden zo betrouwbare, vergelijkbare gegevens verkregen voor analyse van de resultaten van het reproductieonderzoek.

Vul van elke bekende broedpoging (dus óók van mislukte nesten) een nestkaart in!

Codes voor broedstadium

Op het tabblad Nestbezoeken vind je de kolommen Stadium 1 en Stadium 2. Hier kan met een code aangegeven worden in welk stadium het nest zich bevindt en of één of beide ouders aanwezig waren tijdens de controle.

Broedstadium

- Voor een nest in eifase: code E
 - Voor een nest in de jongenfase: code N
 - Voor een nacontrole: code C
- Vul voor ieder bezoek altijd een van deze codes in.

De codes worden hierna uitgebreid toegelicht voor toepassing in het steenuilenonderzoek.

Ouders aanwezig

- Geen ouder aanwezig: P0
- Eén ouder aanwezig: P1
- Beide ouders aanwezig: P2
- Ouder broedt: P4

Vul voor ieder bezoek altijd een van deze codes in.

Het is raadzaam om de juiste nestkaart-codes direct in het veld op het veldformulier te noteren, zodat je het niet achteraf hoeft te interpreteren. Gebruik daarvoor bijvoorbeeld het veldformulier (zie bijlage).

Code E: eistadium



Code N: jongenstadium



Code C: (na-)controle nestinhoud



Code E: eistadium



Gebruik een E-code als er alleen eieren in het nest liggen. Uitzondering: als één of meer jongen net zijn uitgekomen (dag 0) en de andere eieren nog bebroed worden of op het punt staan om uit te komen, dan kun je de code E5, E6 of E7 combineren met code N0. Als er jongen zijn en er niet uitgekomen eieren in het nest liggen gebruik dan uit-

sluitend een N-code. Vermeld het aantal niet uitgekomen eieren ('dode eieren') in het onderste invoerveld op tabblad Nestbezoeken op de Nestkaart. Overige E-codes: Gebruik van codes E2 (eieren warm) en E4 (eieren vers) wordt afgeraden. Code E3 (eieren toegedeckt) is niet van toepassing bij steenuilen.

code E	omschrijving	toelichting
E0	eieren, aantal onbekend	gebruik deze code indien je de legselgrootte niet exact kunt vast stellen
E1	eieren koud; nog onbebroed	voel voorzichtig met de vingertoppen aan de eieren; niet-bebroede eieren voelen koud aan
E5	eieren bebroed	voel voorzichtig met de vingertoppen aan de eieren, bebroede eieren voelen warm aan (stralen warmte uit)
E6	ei(eren) komen uit	
E7	jongen piepend in ei	

Code N: jongenstadium



● Het jongenstadium heeft betrekking op de periode dat de jongen in het nest verblijven tot het moment van uitvliegen. Het 'uitvliegen' is gedefinieerd als 'het bereiken van de uitvliegleeftijd'. Dit is voor steenuilen vastgesteld op leeftijdsgedag 30.

● Gebruik alleen een N-code (N0-N7) als zich levende jongen in de leeftijd van 0 t/m 30 dagen in het nest bevinden.








● Na dag 30 een C-code gebruiken.










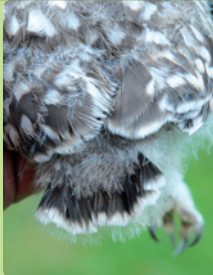
● In de tabel staan de N-codes in relatie tot de leeftijdsindicatie en de uiterlijke kenmerken van de jongen. Met name bij groeiachterstanden kan hierin verschil optreden. Kies de hoogste code die bij de waarneming past. Zie de afbeeldingen van steenuiljongen die met de betreffende N-code corresponderen. Vanaf leeftijdsgedag 10 is de vleugelmaat een goed hulpmiddel om de leeftijd te bepalen en de bijbehorende N-code. Zie ook Leeftijdsbepaling van nestjongen.

● Vermeld op de nestkaart (tabblad Nestbezoeken) bij elke controle bij voorkeur altijd de leeftijd van de jongen; zie ook Leeftijdsbepaling van nestjongen. Bij gebruik van deze methode kan bij 'betrouwbaarheid leeftijd' worden ingevuld: 'leeftijd goed'.

● Noteer ook altijd het aantal 'dode jongen' (onderste invoerveld); als een dood jong er bij een volgend nestbezoek nog steeds ligt, dan niet nogmaals invoeren (anders dubbel telling).

Voor een specificering van codes N0 t/m N7 verwijzen wij naar de tabel op pag. 42-45. Overige N-codes: Code N8 bestaat niet. Vermijd gebruik van code N9 (uitgevlogen op controledag; niet goed toepasbaar bij steenuilen). Codes N10 (pas uitgevlogen jong vlakbij nest, amper vliegvaardig) en N11 (idem, vliegvaardig) alleen toepassen als de nestplaats niet of moeilijk bereikbaar is voor controle en je dus geen C-code kunt invullen en de waarneming van uitgevlogen jongen nabij de nestplaats informatie verschaft over het succes van het nest.

code N	omschrijving	leeftijds-indicatie	toelichting	overig
N+	jongen, aantal onbekend		- gebruik deze code alleen als je het aantal jongen niet precies kunt tellen	
N0	jongen net uitgekomen	dag 0	- gebruik deze code uitsluitend als het donskleed nog niet opgedroogd is	 
N1	jongen naakt of in dons	dag 0 tot 5	- herkenbaar aan het witte (droge) donskleed; de eitant op de snavel is nog duidelijk zichtbaar	 
N2	jongen blind	dag 5 tot 9	- gebruik deze code voor jongen waarvan het witte donskleed heeft plaatsgemaakt voor het grauwgrijze nestkleed; - de ogen zijn nog gesloten of hooguit op een spleetje	 
N3	jongen met ogen open	dag 10 tot 12	- gebruik deze code voor jongen waarvan de ogen duidelijk volledig geopend zijn; - meestal is dat vanaf dag 10	

code N	omschrijving	leeftijds-indicatie	toelichting	overig			
N4	slagpennen in pin	dag 12 tot 14	- herkenbaar aan de blauw-grijze bloedspoelen van de handpennen waaruit nog geen begin van een veertop waarneembaar is	vleugelmaat grootste jong: 43-52 mm			
N5	slagpennen uit bloedspoel komend	dag 14 tot 21	- de slagpennen (de veren van de handpennen) komen uit de bloedspoel ('veerschacht'), ze zijn als kleine pluimpjes zichtbaar	vleugelmaat grootste jong: 53-88 mm			
N6	slagpennen half volgroeid	dag 21 tot 28	- de veergroei is ver gevorderd; - de veerschachten zijn nog overwegend blauw-grijs; - pas in deze periode begint de staart te groeien	vleugelmaat grootste jong: 89-116 mm			
N7	klaar om uit te vliegen	dag 28 tot en met 30	- deze code is lastig toe te passen indien de exacte leeftijd niet is bepaald; - de jongen hebben reeds flinke vleugels (ca. ¾ ontwikkeld) en de uiteinden van de pennen zijn licht gekleurd; - de staart is nu zichtbaar, maar heeft duidelijk nog niet de volledige lengte	vleugelmaat grootste jong: 117-126 mm			

Code C: (na-)controle nestinhoud



code C	omschrijving	toelichting
C1	succesvol; eieren / dode jongen achtergebleven (geef aantal)	Indien je dode achtergebleven jongen in het nest aantreft: - geef in de toelichting een indicatie voor de sterfteleeftijd; - gebruik hiervoor de leeftijdschatting (zie Leeftijdsbepaling van nestjongen)
C2	succesvol; vliegvlugge jongen achtergebleven (geef aantal)	- 'vliegvlug' wordt geïnterpreteerd als het bereiken van de uitvliegleeftijd (dag 30); - in het nest bevinden zich jongen ouder dan 30 dagen; noteer de leeftijd van de jongen ; - de staart is fors gegroeid
C3	succesvol; geheel leeg nest	- dat het nest succesvol is baseer je bij voorkeur op de waarnemingen op basis van het aanbevolen bezoekschema (zie Broedbiologisch onderzoek)



Succesvolle nesten

- Een nest is succesvol als ten minste 1 jong een leeftijd heeft bereikt van 30 dagen (minimaal 1 uitgevlogen jong).
- Plan een nacontrole tussen dag 30 en 40. Deze controle kan aanvullende informatie verschaffen over het aantal jongen dat daadwerkelijk de uitvliegleeftijd heeft gehaald / succesvol is uitgevlogen.
- Controleer het nest op dode jongen en vul het aantal in, óók als er geen levende jongen meer in het nest zijn! Pluis zonnodig de strooisellaag uit op restanten, met name de poten (met ring!) zijn goed terug te vinden. Hoe korter na het bereiken van de uitvliegleeftijd hoe beter het resultaat.

Overige C-code: Gebruik code C4 (succesvol; geen nacontrole) niet. Verplicht altijd een nacontrole. Het gebruik

van deze code kan in het Nestkaarten-programma leiden tot de berekening van 0 uitgevlogen jongen.

Opmerking 1:

Een situatie die bij steenuilen soms voorkomt is dat je bij een nacontrole (na dag 30) in het nest zowel één of enkele 'achtergebleven' levende jongen als een dood nestjong aantreft (combinatie C1 en C2); het gaat dan vaak om een nestjong dat nog juist in de laatste fase van de nestperiode is gestorven. Gebruik in dat geval code C2. Vul in het invoerveld (onderste deel) altijd het aantal dode jongen in.

Opmerking 2:

Vul per nestkaart maximaal één bezoek met C-code in. Meer bezoeken met een C-code kan leiden tot een onderschatting van het aantal uitgevlogen jongen.



Code C: Mislukte nesten (geen enkel jong uitgevlogen)



code C	omschrijving	toelichting
C5	mislukt; nest leeg / vernield / verdwenen	- geen eieren of jongen meer aanwezig terwijl dit gezien de informatie uit het vorige bezoek nog wel zo had moeten zijn.
C6	mislukt; kapotte / verlaten eieren in nest	<ul style="list-style-type: none"> - de term 'verlaten eieren' is verwarrend: het kan gaan om nesten die in de steek zijn gelaten (bijv. door verstoring) of eieren die zijn verlaten omdat ze niet zijn uitgekomen; - dat laatste komt frequent voor: het wijfje broedt in dat geval vaak aanzienlijk langer dan de gebruikelijke broedduur van ca. 26 dagen, maar verlaat uiteindelijk toch de eieren; - dat de eieren ondanks volledige broedduur niet zijn uitgekomen kun je met zekerheid vaststellen door een controle te verrichten ca. 35 dagen nadat je de eerste waarneming hebt gedaan van bebroede eieren (code E5); - indien het wijfje bij die laatste controle nog steeds op de eieren broedt, kun je aannemen dat de eieren niet meer uitkomen; - voor het nestbezoek kun je dan code C6 invullen; - bij het invullen van het nestsucces (tabblad Nestsucces op Nestkaart) kun je onderscheid maken tussen verlaten eieren en niet uitgekomen eieren; - zie ook Registratie mislukkingsoorzaken nesten

code C	omschrijving	toelichting
C7	mislukt; alle jongen dood	<ul style="list-style-type: none"> - wees ervan overtuigd dat alle jongen dood zijn; - indien de waarneming betrekking heeft op kleine jongen is het duidelijk dat het nest mislukt is; - indien je één of meer dode jongen aantreft die de leeftijd hebben om uit te vliegen bestaat de mogelijkheid dat er al jongen succesvol (voortijdig) het nest hebben verlaten; - merk op dat je hier zult moeten kiezen tussen codes C1 en C7; - soms kan navraag bij de erfbewoners uitsluitel bieden, omdat zij uitgevlogen jongen hebben waargenomen; - alleen als je onvoldoende aanknopingspunten hebt en twijfels over het succesvol uitvliegen van één of meer jongen, vul dan code C9 in
C9	broedsucces onduidelijk	- je hebt onvoldoende of tegenstrijdige waarnemingen en kunt niet reconstrueren of er al dan niet jongen succesvol het nest hebben verlaten



terug te vinden; noteer bij broedsels onder het dak altijd exact de locatie ("2e rij, 8e dakpan van links"), dat voorkomt tevens onnodige tijdsverspilling (en verstoring) door het zoeken bij een volgend bezoek.

Overige C-code: C8 (nest niet teruggevonden) zal in de praktijk niet veel voorkomen. Uitzonderingen: bij nesten in schuurtjes of onoverzichtelijke boomholten kan het gebeuren dat het nest bij een volgend bezoek lastig is

Voor het onderzoek naar de oorzaken van het mislukken van steenuilnesten, is het belangrijk om de informatie die verkregen wordt bij de nestbezoeken eenduidig te noteren op het tabblad Nestsucces op de Digitale Nestkaart. Zie ook Registratie mislukkingsoorzaken nesten.

7 Registratie mislukkingsoorzaken nesten



Meer inzicht in mislukkingsoorzaken van nesten kan bijdragen aan het treffen van adequate beschermingsmaatregelen. Uit jarenlange monitoring van het nestsucces van steenuilen is gebleken dat het aandeel nesten dat mislukt is toegenomen. Over de oorzaken van het afgenomen nestsucces is echter nog onvoldoende bekend.

In veel gevallen is het lastig om de exacte oorzaak van mislukking te achterhalen. Om toch aanknopingspunten te krijgen voor het achterhalen van de mogelijke oorzaak is het van belang de vindomstandigheden zo goed mogelijk vast te leggen. Op grond van deze waarnemingen is in ieder geval vaak vast te stellen in welk stadium van de broedcyclus de mislukking is opgetreden. In dit hoofdstuk worden daarvoor handvatten aangeboden. Hierbij is een goede en eenduidige beschrijving van wat men heeft aangetroffen van groot belang.

Speculaties over de mogelijke mislukkingsoorzaak moeten hierbij gescheiden worden van de feitelijke waarnemingen.

Methode

De waarnemingen worden eenduidig vastgelegd in de omschrijvingen van de Digitale Nestkaart. Wanneer een nest mislukt is vul dan in op het tabblad Nestsucces onder broedsucces 'geen jongen uitgevlogen'. Er zijn dertien broedsuccescodes (opties) die op 'geen succes' duiden. Het gebruik hiervan wordt in tabel 1 toegelicht.

Tabel 1. Gebruik van broedsuccescodes bij nesten waar geen jongen zijn uitgevlogen.

code	omschrijving	toelichting
12	nest leeg en intact	- onder nest verstaan we de nestplek (nestkast, boom etc.) - het nest is leeg (geen eieren of jongen), maar intact
13	nest leeg en vernield	- onder nest verstaan we de nestplek (nestkast, boom etc.) - geen eieren of jongen aanwezig en de nestplek is vernield of anderszins onbruikbaar (gemaakt)
16	eieren kapot	- ten minste één ei is beschadigd, bijvoorbeeld met bijtsporen van een predator - let op: resten van eischalen kunnen duiden op uitgekomen eieren; in dat geval is er geen sprake van beschadigde eieren, kies dan voor optie 12 (nest leeg en intact) of 13 (nest leeg en vernield), zie hiervoor

Verdere codes zie volgende pagina

code	omschrijving	toelichting
17	legsel verlaten	<p>een legsel is verlaten als:</p> <ul style="list-style-type: none"> - er geen broedend vrouwtje meer wordt aangetroffen, en - alle eieren koud (onbebroed) en onbeschadigd / intact zijn, en - als op grond van waarnemingen is af te leiden dat de eieren voortijdig zijn verlaten: de broedduur is korter dan 26 dagen <p>- voorbeeld: het nest is verlaten door verstoring</p> <p>- let op het verschil met optie 18 (legsel niet uitgekomen), zie hierna</p>
18	legsel niet uitgekomen	<p>deze optie heeft betrekking op nesten waarvan geen enkel ei is uitgekomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - in sommige gevallen tref je alleen verlaten, intacte eieren aan in het nest, maar heel vaak tref je ook nog een 'broedend' vrouwtje aan - een niet uitgekomen legsel kan worden onderscheiden van een verlaten legsel aan de hand van de broedduur; het vrouwtje broedt vaak aanzienlijk langer dan de gebruikelijke broedduur van ca. 26 dagen - is het legsel met zekerheid langer bebroed dan 35 dagen (het vrouwtje zit nog steeds op de eieren) dan mag je er vanuit gaan dat de eieren niet meer uitkomen - zie ook: Gebruik van broedstadiumcodes op Nestkaart (code C6) - let op het verschil met optie 17 (legsel verlaten), zie hiervoor
19	jongen dood, onbeschadigd	<ul style="list-style-type: none"> - alle jongen zijn helemaal gaaf, er zijn geen verwondingen zichtbaar
20	jongen dood, beschadigd	<ul style="list-style-type: none"> - ten minste één jong is zichtbaar beschadigd, vaak 'aangevreten'
22	nest bezet door andere soort, geef soort aan	<ul style="list-style-type: none"> - gebruik deze optie uitsluitend als het steenuilennest is overgenomen door een andere soort, bijvoorbeeld door kauwen - gebruik deze code dus niet voor nestkasten die bezet zijn door een andere soort, maar waarin je geen broedpoging van steenuilen hebt geconstateerd (broedpoging: je hebt bij een eerder bezoek steenuileieren of -jongen aangetroffen)

Ten aanzien van de overige opties onder 'geen jongen uitgevlogen': het gebruik van de opties 14 (verstoord door mensen), 15 (nest mislukt door slecht weer), 21 (ouder(s) dood) en 23 (nest verstoord door insecten) wordt afgeraden. Bij deze opties wordt reeds (een interpretatie van) een oorzaak gegeven en niet puur de waarneming. Onder de verliesoorzaken (zie hierna) kun je meer informatie kwijt over de oorzaak van het mislukken. Optie 25 (nest mislukt, anderszins) wordt tevens afgeraden omdat deze optie reeds voldoende gedekt wordt door de andere, specifiekere opties zoals beschreven in tabel 1. Optie 24 (nest geparasiteerd door koekoek) is niet van toepassing bij steenuilen.

Per broedsuccescode kan vervolgens de verliesoorzaak worden opgegeven (zie tabel 2).

Het is in veel gevallen moeilijk om de exacte verliesoorzaak aan te wijzen omdat er vaak te weinig aanknopingspunten zijn. Wees altijd kritisch en geef een goede toelichting van de vermoedelijke oorzaak door het beschrijven van de aanwijzingen.

Voor een aantal van de verliesoorzaken wordt na tabel 2 een aantal (zoek)tips gegeven. Deze tips zijn niet uitputtend, maar bedoeld om je op weg te helpen bij het vaststellen van de mogelijke mislukkingsoorzaak.



Nestingang geblokkeerd door (dode) kauw.

Tabel 2. Uitklapmenu's met verliesoorzaken per broedsuccescode.

code en omschrijving	verliesoorzaak
12 nest leeg en intact	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor predatie (geef toelichting) - aanwijzingen voor verstoring (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
13 nest leeg en vernield	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor predatie (geef toelichting) - aanwijzingen voor verstoring (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
16 eieren kapot	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor predatie (geef toelichting) - aanwijzingen voor verstoring (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
17 legsel verlaten	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor verstoring (geef toelichting) - aanwijzingen voor dood van (een van) beide ouders (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
18 legsel niet uitgekomen	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor dood van (een van) beide ouders (geef toelichting) - eieren niet bevrucht (gecontroleerd; geef toelichting) - embryo's afgestorven (gecontroleerd; geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
19 jongen dood, onbeschadigd	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor voedselgebrek (geef toelichting) - aanwijzingen voor dood van (een van) beide ouders (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)
20 jongen dood, beschadigd	<ul style="list-style-type: none"> - geen aanwijzingen voor de oorzaak - aanwijzingen voor predatie (geef toelichting) - aanwijzingen voor verstoring (geef toelichting) - aanwijzingen voor andere oorzaak (geef toelichting)

Eischaalresten

(Kleine) resten van eischalen in het bodemmateriaal kunnen erop duiden dat de eieren wel zijn uitgekomen. In dat geval is het nest in het jongenstadium mislukt.



Eieren niet bevrucht / embryo's afgestorven

In een aanzienlijk deel van de mislukte steenuilnesten is sprake van eieren die niet zijn uitgekomen. Het is dan ook zinvol om de eieren aan een nader onderzoek te onderwerpen. Zie Onderzoek aan niet-uitgekomen eieren.

Aanwijzingen voor predatie

Zoek naar sporen. Denk hierbij aan haren van een predator, prooiresten, uitwerpselen of krabsporen van nagels nabij het nest. Zoek de nabije omgeving af en informeer bij de bewoners.

Let op: in het geval van beschadigde (vaak aangevreten) jongen is lang niet altijd predatie in het spel. Nadat jongen dood gaan worden deze soms ook door de ouders (met name het vrouwtje) aangevreten en opgevoerd aan de andere jongen.

Zie volgende pagina voor meer voorbeelden van aanwijzingen voor predatie



Duidelijk geval van predatie.



Gepredeerd ei (Steenmarter).



Heterdaadje.



Marteruitwerpselen.



Krabsporen marter.



Krabsporen marter.

Aanwijzingen voor dood van ouders(s)

Speur de directe omgeving af voor plukresten of sporen van predatie. Let op of de penen bij plukresten zijn afgebeten of zijn uitgetrokken, resp. wijzend op roofzoogdieren en -vogels. Vraag bij de bewoners na of zij iets hebben gezien of gevonden.



Dode adult.



Dode adult.



Afgebeten veren.



Poot met ring.



Plukresten.



Informatie van de bewoners.

Aanwijzingen voor een andere oorzaak

Is het nest vies? Bij een slechte ventilatie in het nest ontstaat een vochtig klimaat waardoor de mest van de jonge uilen niet opdroogt. Is de nestplek gevoelig voor oververhitting? Nestkasten in de volle zon of nestplekken pal onder de nok kunnen op zonnige dagen gemakkelijk oververhit raken wanneer het vrouwtje vanwege de warmte het nest verlaat. Embryo's, maar ook jonge steenuilen zijn niet bestand tegen hoge temperaturen.



Dode jongen in de kast.



Dood vrouwtje met jongen.

Enkele voorbeelden van aangevreten nestjongen



Nog wat voorbeelden van wat men zoal kan aantreffen



Dode jongen in de kast.



Dode jongen temidden van prooi.



De moeite van het onderzoeken waard.



Ouders gestorven na val in rioolbuis.

8 Onderzoek aan niet-uitgekomen eieren



Het onderzoeken van eieren die niet zijn uitgekomen, kan belangrijke aanwijzingen opleveren over de oorzaak van het niet-uitkomen.

Behalve gegevens die direct zijn te verkrijgen door bestudering van een niet uitgekomen ei, kan alle overige informatie van een nest (legselgrootte, legbegin, leeftijd oudervogels, conditie van de oudervogels, habitatkarakteristieken, etc.) bijdragen aan de diagnostiek van niet uitgekomen eieren. In het overzicht hieronder wordt specifiek ingegaan op wat je zonder microscoop of andere laboratoriumapparatuur aan niet uitgekomen eieren zou kunnen waarnemen. Omdat bij bevriezing de schaal barst, is het beter eieren tijdelijk in de koelkast te bewaren, voordat met het openmaken wordt begonnen. In de koelkast blijven eieren wekenlang bruikbaar voor verdere analyse. Alleen als je de eieren langdurig wilt bewaren (meer dan 6 maanden), is het beter om de eieren wel in te vriezen.

Hulpmiddelen

Des te beter de technische hulpmiddelen, des te gemakkelijker de diagnostiek van niet uitgekomen eieren zal verlopen. Hier gaan we er van uit dat nestkastcontroleurs geen veldmicroscoop onder de arm hebben en beperken we ons tot wat met het blote oog of een loep (10x) zichtbaar is. Naast een loep is het handig twee pincetten met een scherpe punt en twee bakjes bij je te hebben en voldoende water om de ei-inhoud te kunnen spoelen. Ook plastic boterhamzakjes en een scherp mesje zijn erg nuttig. Een schuifmaat en gevoelige veerunster (tot bijv. 30 g)

of een nauwkeurige digitale balans horen sowieso thuis in de veldtas van iedere nestkastcontroleur.



Open buikwand (categorie 16.1, zie pag. 79)

Wanneer kunnen eieren opengemaakt worden?

Omdat we in de eerste plaats geïnteresseerd zijn in de bescherming van steenuilen, willen we geen risico's lopen dat per ongeluk nog levensvatbare eieren voor niet-uitgekomen eieren worden aangezien. Wacht dus met het openmaken van eieren totdat de normale broedtijd (26 dagen vanaf de legdatum van het voorlaatste ei) van het niet uitgekomen ei met tenminste 10 dagen is overschreden of de nestjongen in het nest 10 dagen oud zijn. Deze grenzen kunnen aanzienlijk verkort worden wanneer de eieren klotsen als ze heel lichtjes geschud worden. Eieren die klotsen op het moment dat de broedtijd is verstreken, zullen zeker niet



Ei met vlooiënpoepjes, zie ook hoofdstuk Parasieten.

uitkomen. Probeer nooit de status van een ei te bepalen door het ei in water onder te dompelen, want hierdoor raakt de binnenkant van het ei besmet met de bacteriën die normaal op de buitenkant van de schaal leven.

De buitenkant van een niet uitgekomen ei

Voordat het ei opengemaakt wordt, moet het ei worden opgemeten en de buitenkant worden geïnspecteerd. Onderstaande lijst geeft de belangrijkste punten weer waarop gelet kan worden.

- 1 Is de schaal onbeschadigd?
- 2 Wat is het gewicht van het ei?
- 3 Wat is de grootte van het ei (lengte en breedte)?
- 4 Lijkt het ei gepigmenteerd te zijn?
- 5 Is de schaal regelmatig van vorm (of zijn er bijvoorbeeld uitstulpingen)?
- 6 Zijn de poriën met het blote oog duidelijk zichtbaar?
- 7 Zitten er stukjes eischaal van een ander (uitgekomen) ei op de schaal geplakt?
- 8 Is de schaal door het kuiken van binnenuit aangepikt?

- 1 Zelfs de kleinste barstjes in de schaal doen de verdamping van water uit het ei sterk toenemen en leiden tot bacteriële besmetting. Uiteraard kunnen barsten ook ontstaan nadat het embryo al is afgestorven.
- 2 Wanneer barstjes met het blote oog niet waarneembaar zijn, kunnen deze worden opgespoord op basis van het gewicht en de eigrootte (lengte en breedte; zie 3). Eieren met een hoge verdamping hebben een lage dichtheid (waarbij uiteraard ook rekening gehouden moet worden met de ligduur van het ei, maar het effect van ligduur is veel kleiner dan dat van schaalbeschadigingen). Als je het gewicht deelt door de lengte maal de breedte in het kwadraat maal een half heb je de dichtheid berekend ($\text{dichtheid} = \text{gewicht} / (0.5 \times \text{lengte} \times \text{breedte}^2)$). Als deze na het verstrijken van de broedtijd plus 10 dagen lager is dan 0.7 kan je aannemen dat er een barstje in het ei zit of de schaal van slechte kwaliteit is.
- 3 De eigrootte heeft een relatie met de uitkomstkans: als de eigrootte zich in de uiterste grenzen van de gebruikelijke variatie bevindt (zowel aan de grote als de kleine kant) of wanneer de eigrootte sterk afwijkt ten opzichte van de natuurlijke variatie van het betreffende wijfje. Eigrootte kan correleren met de voedingsstatus van het wijfje op het moment dat de eieren worden gelegd, maar deze effecten openbaren zich pas in grote datasets.
- 4 'Pigmentatie' van steenuileieren kan ontstaan door vlooiënpoep. Als de vlooiënpopulatie groot is, kan de efficiëntie van het broedproces worden verstoord.
- 5 Afwijkende schaalvormen ontstaan door het niet goed functioneren van de schaalklier. Onregelmatigheden van de schaal kunnen leiden tot een te hoge verdamping of zwakke plekken, waar gemakkelijk barstjes ontstaan.
- 6 Soms worden eieren gelegd met extreem grote poriën, eveneens door het niet goed functioneren van de schaalklier. Grote poriën leiden ook tot een te grote verdamping en het binnendringen van ziektekiemen.
- 7 Stukken schaal of een hele dop die aan een ander ei geplakt raken, kunnen het onmogelijk maken dat een kuiken zich van de schaal kan ontdoen.
- 8 Het komt voor dat kuikens sterven terwijl ze bezig zijn uit te komen (zie punten 21 en 22). Ga bij beschadigingen in het ei na of er de snavel van een kuiken achter zit.

Wat is belangrijk bij het openmaken van het ei?

Stop het ei voordat je het opent in een plastic boterhamzakje. Tik het ei (in het zakje) tegen een stevig voorwerp, zodat er een duidelijke barst ontstaat. Sla het ei niet ineens helemaal kapot; het is dan namelijk moeilijk te bepalen waar de luchtkamer heeft gezeten en hoe het embryo in het ei opgerold heeft gelegen. Door bacteriële gasdruk in het ei kan het gebeuren dat het ei hierbij ontploft. Dan is het goed dat alle inhoud van het ei wordt opgevangen in het plastic zakje. Met een scherp mesje kan vanuit de ontstane barst verder gewerkt worden om het ei te openen (buiten het zakje). Als er zich een groot embryo in het ei bevindt is grote voorzichtigheid geboden. Het is heel belangrijk vast te stellen in

welke positie het embryo ligt. Haal heel voorzichtig de eidoppen weg zonder de vouwing van het embryo zelf te beïnvloeden en kijk in de doppen waar de luchtkamer zich bevond (in de stompe pool, maar dat is door de sterke ronding van een steenuilei niet altijd direct duidelijk). Stel vast of de luchtkamer zich aan de kopkant of de staartkant van het embryo bevond. In de normale situatie ligt de luchtkamer aan de kopkant van het embryo (zie ook 21.4, pag. 81). In alle andere gevallen kan de inhoud worden uitgegoten in een bakje. Doe dan eerst enkele waarnemingen aan de inhoud van het ei voordat de nadere inspectie van het eventuele embryo plaatsvindt. Om het embryo goed te kunnen zien kan deze het beste in een bakje met helder water geplaatst worden. Het embryo



Spreidpoot
(categorie 17, zie pag. 79)



Eén poot
(categorie 17.2, zie pag. 79).

kan erg teer zijn en kan dus meestal niet afgespoeld worden. Plaats het embryo daarom een paar keer over in een bakje met vers water om het te wassen, of ververs het water herhaaldelijk. Het embryo kan met de pincet gemanipuleerd worden. Pas op bij het overplaatsen met een pincet dat het embryo niet scheurt of breekt op de plaats waar het wordt vastgehouden; de ruggengraat is meestal het stevigste onderdeel.

Wat er precies te zien is bij het openmaken van het ei wordt in de volgende paragrafen besproken.

Microbiële infecties

Rotting is een veel voorkomend verschijnsel in niet uitgekomen eieren. Vaak is er sprake van opportunistische

bacteriën, die van nature in het nest of het darmstelsel van de vogels voorkomen en door de anti-bacteriële verdediging van het ei heen weten te dringen. Dit kan gebeuren als er tijdens de aanleg van het ei te weinig antibacteriële eiwitten in het wit van het ei terecht zijn gekomen, ten opzichte van het aantal bacteriën dat probeert binnen te dringen. Gezonde mensen die er ook al geen last van hebben hun hoofd in nestruimten van uilen te steken en braakballen te pluizen, lopen bij het openen van eieren nauwelijks gezondheidsrisico door het inademen van bacteriën uit het ei. Voor mensen met een uitgesproken zwakke gezondheid (immuniteit) is het openmaken van niet uitgekomen eieren af te raden.

Onderstaande opsomming geeft weer wat er ten aanzien van rotting aan de eieren waargenomen kan worden.

- 9 Is de inhoud een compleet mengsel geworden en/of erg stinkend en/of verkleurd (roze, groen, bruin, knalgeel, romig wit, rood)?
- 10 Lijkt het ei vers te zijn, maar is de dooier (soms ook het eiwit) niet meer vloeibaar?
- 11 Groeien er (schimmel-) draden in de luchtkamer?
- 12 Is het dikke eiwit nog aanwezig? Het eiwit bestaat uit twee delen: een waterig deel (dun eiwit) en een gel-achtig deel (het dik eiwit) (Fig. 1).

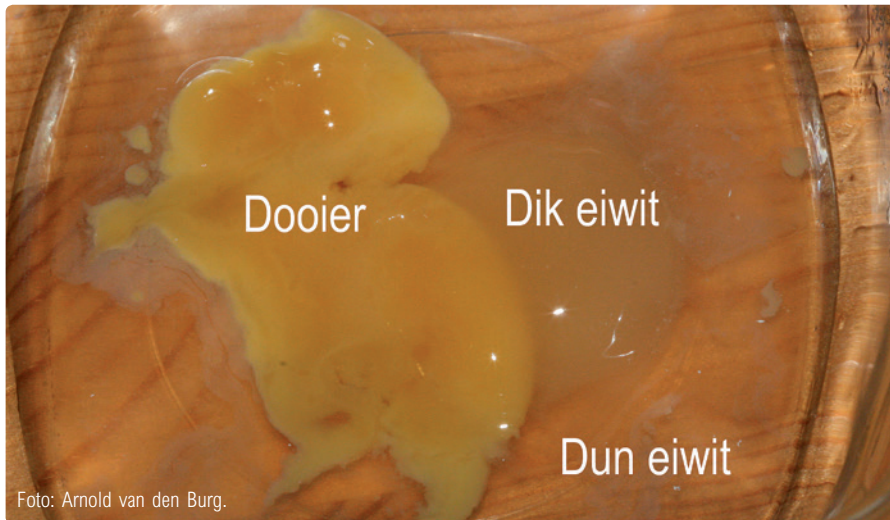


Foto: Arnold van den Burg.

9 Totaal verrotte eieren, waarin het ook mogelijk is dat ook het embryo totaal verrot is.

10 Pathogene infectie vanuit de eileider van het wijfje.

12 Als het dik eiwit nog aanwezig is kunnen er nog resten van het embryo worden teruggevonden indien het ten minste dag 3 van de ontwikkeling heeft gehaald.

Figuur 1. De inhoud van een niet uitgekomen ei met daarin benoemd de diverse onderdelen.

Onbevuchte eieren en de vroege stadia van de embryonale ontwikkeling

Als er zich geen zichtbaar embryo in het ei bevindt houdt de analyse op. Er zijn dan alleen met behulp van laboratorium-technieken meer gegevens te verkrijgen over het ei. Als er geen embryo in het ei zit wil dat nog niet zeggen dat het ei onbevucht is. Het komt vaak voor dat embryonale sterfte zo vroeg optreedt dat er in een niet uitgekomen ei toch al niets meer van het embryo te zien is, ook als het niet erg rot is.

Onbevuchte eieren kunnen op verschillende manieren ontstaan, maar hiervan valt niets af te leiden uit de niet uitgekomen eieren. Het probleem kan zitten in de afstemming van het paargedrag tussen beide oudervogels, onvolkomenheden van het sperma van de man of bijvoorbeeld een gebrekkig spermatransport bij de vrouw. Vaak is het zo dat als in nesten alle eieren niet uitkomen en in geen van de eieren sporen van embryonale ontwikkeling zijn te vinden, deze eieren onbevucht blijken (vastgesteld met laboratorium-technieken). Als er regio's zijn waar onbevuchte eieren veel voorkomen (bij verschillende paren), is dit een aanleiding om de eieren op gifstoffen te laten onderzoeken.

Het is heel belangrijk niet te snel te concluderen dat er geen embryo aanwezig is. Het vroege embryo is moeilijk als

embryo herkenbaar en de aanwezigheid wordt in de eerste plaats vastgesteld op basis de embryonale vliezen (Fig. 2). Door met de pincet vliesachtige structuren op te pakken kan getest worden of een vlies embryonaal van oorsprong is (naast de schaalvliezen en het dooiermembraan die ook in het ei aanwezig zijn). Doordat tussen de embryonale vliezen een zich met vloeistof gevulde ruimte bevindt, ziet het er als je het oppakt met de pincet uit als een kleine waterzak (Fig. 3). Na het wat te wassen moet het een structuur hebben zoals afgebeeld in fig. 2.

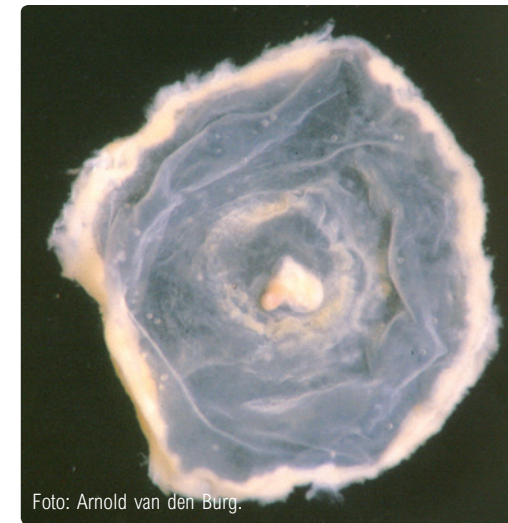
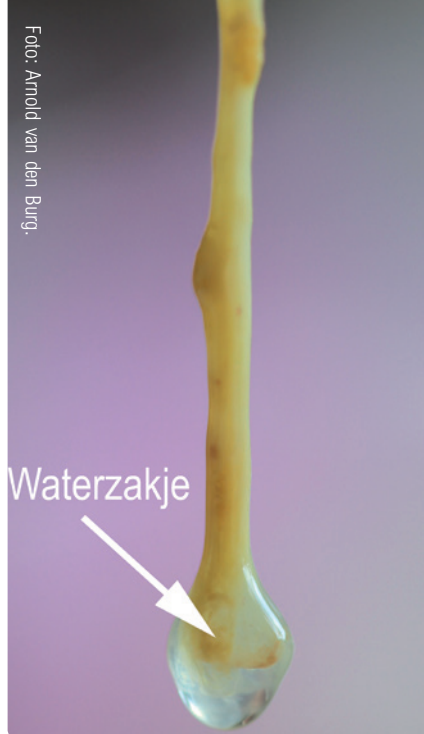


Foto: Arnold van den Burg.

Figuur 2. Vroege embryonale ontwikkeling, waarbij vooral de embryonale vliezen opvallen. In het midden bevindt zich het embryo. De mate waarin het embryo zich juist heeft ontwikkeld kan alleen met een microscoop vastgesteld worden.



Afwijkingen aan kleine embryo's (tot dag 4 van de ontwikkeling) zijn zonder microscoop niet met zekerheid vast te stellen.

Veelvoorkomende afwijkingen van embryo's

Nevenstaande tabel is een opsomming van veelvoorkomende afwijkingen.

vervolg op pag. 80

Figuur 3

Het 'waterzakje' dat laat zien dat we een embryonaal vlies te pakken hebben.

Figuur 4. Sperwerembryo met een open ruggetje, open hersenen en een zijwaarts geknikte nek.

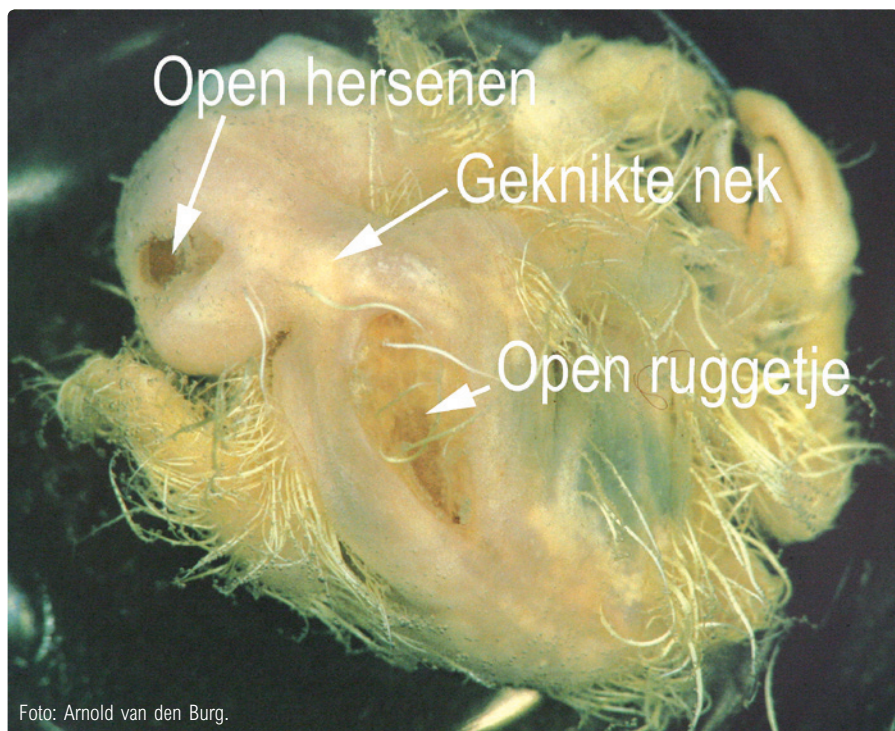


Foto: Arnold van den Burg.

13

Afwijkingen aan de snavel

- 13.1 Ontbreken van (delen van) de bovensnavel (wordt in 3 delen aangelegd).
- 13.2 Bovensnavel verlengd.
- 13.3 Ondersnavel naar onderen gehoekt of teruggeklapt

14

Afwijkingen aan de ogen

- 14.1 Eén of twee ogen ontbreken (niet verwarren met 14.3)
- 14.2 Eén of beide ogen sterk onderontwikkeld (veel te kleine diameter). Vergelijk de diameter van beide ogen onderling en met andere embryo's met eenzelfde lichaamsgrootte (kan ook met behulp van een ijklijn). Oogdiameter is met een schuifmaat te bepalen.
- 14.3 Ontbreken van oog pigmentatie (niet verwarren met 14.1)

15

Afwijkingen aan de hersenen en ruggengraat

- 15.1 Open hersenen (Fig. 4)
- 15.2 Afwezigheid van hersenen
- 15.3 Open ruggetje (Fig. 4)
- 15.4 Verlengde nek
- 15.5 Ruggengraat met abnormale buiging (van voor naar achter of van links naar rechts)
- 15.6 Zijwaarts geknikte nek (Fig. 4)
- 15.7 Zijwaarts afgeplatte kop
- 15.8 Korte ruggengraat (en dus kort lichaam)

16

Afwijkingen aan de romp

- 16.1 Open buikwand (de ingewanden staan in direct contact met de dooier en er is geen navelstreng).
- 16.2 Darm puilt uit buiten de buik via de navelstreng.
- 16.3 Urinezuurkristallen in de navelstreng

17

Afwijkingen aan de poten en vleugels

- 17.1 Afwezigheid van een vleugel
- 17.2 Afwezigheid van een poot
- 17.3 Meer of minder tenen
- 17.4 Vleugels en poten naar de rugkant gekromd

18

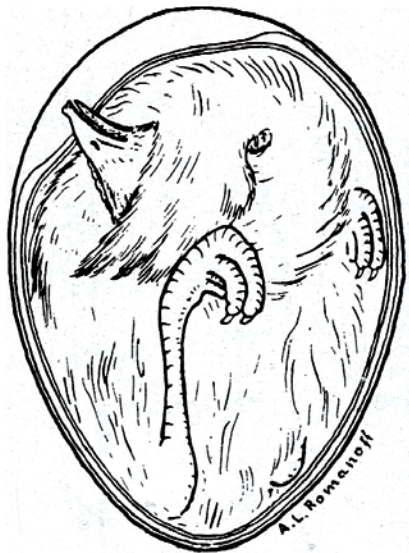
Embryo zit vastgeklemd in de breedte-richting van het ei

19

Tweeling op een enkele dooier

20

Dubbele dooier



Figuur 5. De juiste ligging van een steenuilembryo (die toevalligerwijs hetzelfde zijn als bij de kip). Bron: Romanoff 1972. Pathogenesis of the avian embryo. Wiley-Interscience, New York.

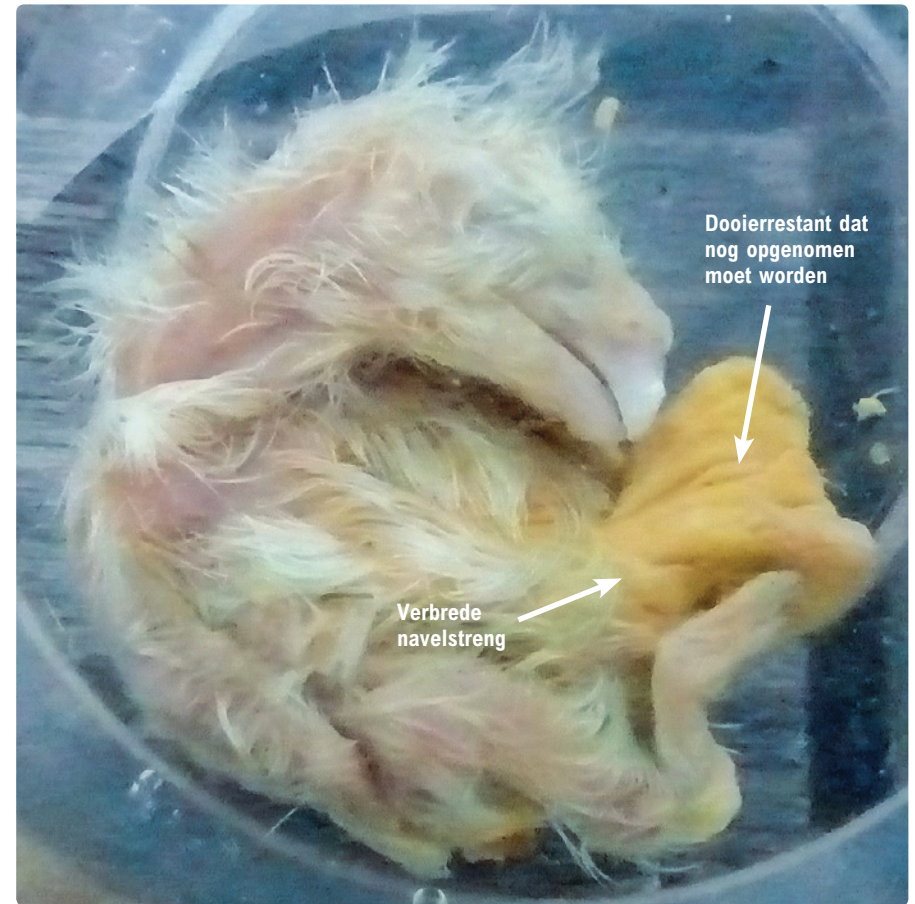


De lijst is af te lopen als een checklist: wanneer je een embryo op al deze punten controleert, heb je het embryo goed genoeg bekeken om vast te stellen of deze, maar ook andere, uitwendige afwijkingen opgetreden zijn. Er zijn veel meer afwijkingen mogelijk dan hier genoemd zijn, maar dat zijn vooral sporadisch optredende genetische afwijkingen (die geen verband houden met de ecologie of bescherming van de steenuil). Houdt het embryo onder water bij het uitvoeren van de inspectie en gebruik een loep als het embryo nog klein is.

Afwijkingen in categorie 13, 14, 15, 16.1 en 17.4 worden vooral door voedingsfactoren veroorzaakt (en soms door te hoge temperaturen). 16.2 hangt samen met een te hoge broedtemperatuur, 16.3 met een onbalans in de vochtinhoud van het ei. Het afwezig zijn van ledematen of tenen hangt vaak samen met voedingsgebreken. Als er extra tenen zijn, is dit te wijten aan een genetisch defect. Probleem 18 hangt samen met onvoldoende keren van de eieren in het begin van de embryonale ontwikkeling.

Embryonale sterfte rond het moment van uitkomen

Voordat de kuikens uitkomen, moeten ze zich in de juiste positie in het ei manoeuvreren. Bij de steenuil is dit met kop naar beneden en dan zover doorgedraaid dat de snavel onder de rechter vleugel door weer naar boven (= de luchtkamer) wijst. De ruggengraat ligt hierbij in de lengterichting van het ei (Fig. 5).



Figuur 6. Embryo van een steenuil gestorven tijdens de dooieropname.

21

Verkeerde liggingen

- 21.1 Kop onder linker vleugel
- 21.2 Kop over de rechter vleugel
- 21.3 Kop tussen de dijen
- 21.4 Kop weggekeerd van de luchtkamer (in de spitse pool van het ei)
- 21.5 Poot over kop

22

Te vroeg uitkomen van het embryo

Een kuiken staat op uitkomen als de navelstreng sterk verbreed is en er opname van de dooierrestant plaatsvindt in het achterlijf van het kuiken (Fig 6). De afwijkingen die specifiek rond het moment van uitkomen optreden, kunnen te maken hebben met afwijkingen van de juiste positie. Ook kan het zijn dat het aanpikken van de eischaal uit de pas loopt met de opname van de dooierrest (waarbij de opname achterblijft) of de navel zich niet voldoende heeft gesloten. Als de dooierrest niet volledig is opgenomen of de navel niet volledig is gesloten, zullen er ontstekingen van

de dooierrest en buikwand optreden die op korte termijn sterfte van het jong veroorzaken.

De afwijkende positionering van embryo's heeft tal van oorzaken, zoals problemen met de broedtemperatuur, vochtigheid en voedingsfactoren. Het te vroeg uitkomen van kuikens hangt samen met een te lage broedtemperatuur. Wanneer een kuiken met de kop in de spitse pool van het ei zit kan het de luchtkamer niet aanpikken. Daardoor komt de longademhaling niet op gang, met sterfte als gevolg.



Bijna volgroeid embryo



Drie afwijkingen: omlaag geklapt snavel, gekruiste poten en abnormale vleugellengte (buiten categorie).

Embryo's zonder afwijkingen

Onder laboratoriumomstandigheden, waarbij ook de interne anatomie van embryo's wordt bekeken, kunnen bij grofweg 70% van de afgestorven embryo's afwijkingen worden vastgesteld. In het veld zal dit percentage duidelijk lager liggen. Het is echter niet zo dat dit dan eieren zullen zijn die dus 'niet goed bebroed' zijn en daardoor afgestorven. Ook bij embryo's zonder duidelijke afwijkingen kan bijvoorbeeld een gebrek in de voeding van het embryo de sterfte hebben veroorzaakt. Vaak kan in een

populatiestudie wel achterhaald worden wat de belangrijkste sterfteoorzaken zijn en ingeschat worden welk belang aan de embryo's zonder afwijkingen gegeven moet worden. Hoge sterfte bij grote embryo's (rond het moment van uitkomen) kan een PCB vergiftiging indiceren; meldt dit bij STONE. Evenzo is het aan te raden een lage schaal kwaliteit (punten 1, 2 en 3 uit de lijst) snel te rapporteren als dit zich bij meerdere nesten in een regio voordoet (wijst op illegaal gebruik van landbouwvergiften).

9 Determinatie van muizen als prooirest



Rond de tijd dat de eieren uitkomen en in de eerste week daarna liggen er vaak muizen op voorraad in de nestholte. Het is zinvol deze te tellen en op soort te determineren. Het is leuk om te doen en het levert veel extra informatie op. Door dit bij elk nest en van jaar op jaar te doen, ontstaat een beeld van de relatieve prooibeschikbaarheid. Aldus kunnen verschillen tussen territoria en tussen jaren onderling in kaart gebracht worden en een relatie naar conditie en overleving worden gelegd.

Het is aan te bevelen de trefkans zo groot mogelijk te maken. Breng daarom een bezoekje in de eerste anderhalve week na het uitkomen van de eieren. Bij nesten die pas later bezocht worden, is (veel) minder kans nog prooi(rest)en te vinden. Binnengebrachte prooien worden dan door de altijd hongerige jongen meestal snel opgevreten. Alleen in tijden van overdaad liggen er dan nog prooien op voorraad. Bij het vergelijken van de verschillen tussen nesten en jaren moet je hier rekening mee houden door bijvoorbeeld alleen die nesten met elkaar te vergelijken die in hetzelfde broedstadium zijn bezocht.

Het verdient de voorkeur, zeker als er veel prooien liggen, de hele voorraad mee naar beneden te nemen en in alle rust op de grond te tellen en op naam te brengen. Om een indruk van de gewichten te krijgen, kan de prooi ook gewogen worden. Gebruik voor het wegen dezelfde digitale weegschaal als voor de jongen. Probeer dit wel zo snel mogelijk te doen en maak bij twijfel een foto. Vergeet niet na afloop de gehele voorraad weer terug te leggen.

Het gaat vooral om resten van gewervelde prooien: voornamelijk muizen, vogels en kikkers. Zachte prooien als regenwormen, rupsen en larven worden uiteraard volop geconsumeerd, maar resten ervan worden zelden aangetroffen omdat ze direct gevoerd en opgegeten worden. Resten van kevers in de vorm van dekschilden en poten liggen wel vaak



Motormuis (niet in scene gezet).

in het nest, maar zijn lastig op naam te brengen en te tellen. Ze worden hier verder buiten beschouwing gelaten. Een uitzondering wordt gemaakt voor meikevers. Dekschilden van deze kever en zelfs intacte exemplaren kunnen vooral op de zandgronden in het oosten en zuiden van Nederland veelvuldig in nestkasten worden aangetroffen. Het verdient aanbeveling hiervan aantekening te maken.

In het navolgende richten we ons op de muizen. We beperken ons - in tegenstelling tot de handleiding 2011 - tot de muizen die algemeen



De 4 meest aan te treffen muizen op een rij: Bosmuis (subadult), Huismuis, Rosse woelmuis en Veldmuis

zijn en wijdverbreid voorkomen. Deze worden door steenuilen het vaakst gevangen. Alle besproken muizen zijn ook afgebeeld op de Muizendeterminatiekaart die STONE in 2014 uitbracht. Tussendoor en op het eind besteden we kort aandacht aan muizen met een meer regionale verspreiding of die weinig door steenuilen worden gevangen. Bij twijfel kan het best de Veldgids Europese Zoogdieren (Twisk et al. 2010), in het vervolg de Veldgids genoemd, geraadpleegd worden. Ook de Atlas van de Nederlandse zoogdieren (Broekhuizen et al. 2016), hierna de Atlas genoemd, biedt veel extra informatie, met name over leefomgeving en voorkomen. Voor Vlaanderen

kan het beste Zoogdieren in Vlaanderen (Verkem et al. 2003) geraadpleegd worden. De informatie daaruit is vrij raadpleegbaar op waarnemingen.be. De verspreiding van de in Vlaanderen voorkomende muizen in de handleiding is gebaseerd op deze uitgave.

Onderverdeling en herkenning

Muizen zijn onder te verdelen in drie groepen: ware muizen (bosmuis en veldmuis), woelmuizen (veldmuis, rosse woelmuis en woelrat) en spitsmuizen (huisspitsmuis en bosspitsmuis). Deze drie groepen zijn zonder probleem van elkaar te onderscheiden aan de hand van het uiterlijk en vormen het startpunt voor de determinatie.



Prototypes ware muis, woelmuis en spitsmuis.

Ware muis

Het prototype van een muis: spitse snuit, grote uitstaande oren, lange staart; zo'n beetje als Jerry in Tom en Jerry.

Woelmuis

Maakt gedrongen indruk, stompe snuit, nauwelijks of half uit de vacht stekende oren en een relatief korte staart.

Spitsmuis

Kleine muis met zeer spitse snuit en half-lange staart. Duidelijk andere verschijningsvorm dan ware muis of woelmuis.

Muizen zijn in alle stadia van consumptie dan wel ontbinding als prooirest aan te treffen: van vers gevangen en volledig intact tot in vergaande staat van ontbinding, uitpuilend van de maden. Het grote voordeel is

echter dat de consumptie doorgaans bij de kop begint en dat het kontje met de staart tot het laatst bewaard wordt. In bijna alle gevallen is dat voldoende om tot een sluitende determinatie te komen van de besproken soorten. Let dan uiteraard speciaal op de onderscheidende staartkenmerken. Daarbij zijn lengte, kleur en beharing van belang. Op het eind van de soortenbespreking zijn deze in een tabel samengevat.

Handen wassen!

In verband met infectieziekten (o.a. hantavirus) is het raadzaam na het terugleggen van de muizen de handen te wassen met een desinfecterende zeep. Meer informatie is te vinden op de site van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne: www.rivm.nl > onderwerpen > hantavirusinfectie.

Veldmuis

(*Microtus arvalis*)

De veldmuis is een van de meest voorkomende muizen en voor tal van predatoren een belangrijke prooisoot. Hij leeft in open, niet-vochtige landschappen waar korte vegetaties in losse grond de overhand hebben (Veldgids/Atlas). Bij de determinatie is het vooral van belang te letten op het verschil met de rosse woelmuis. De kortere staart van de veldmuis is daarbij doorslaggevend. De soort ontbreekt in Nederland maar in enkele atlasblokken. In Vlaanderen daarentegen is de veldmuis niet overal aanwezig; hij ontbreekt onder andere in het zuiden van de provincie Antwerpen.

Met uitzondering van grote delen van Noord- en Zuid-Holland en het noorden van Friesland en Groningen, komt ook de aardmuis (*Microtus agrestis*) algemeen voor. Ook in Vlaanderen komt

de soort wijdverspreid voor. Hij leeft vooral in vochtige en voedselrijke, onbegraasde gebieden met hoogopgaande vegetatie van grassen en zeggen (Atlas) en zal om die reden waarschijnlijk minder door steenuilen gevangen worden. Het onderscheid met de veldmuis is echter bijzonder lastig, helemaal als de kop ontbreekt (wat nogal eens het geval is). We adviseren daarom deze soort niet apart te onderscheiden.

- Gedrongen muis, met relatief stompe snuit en korte staart.
- Lijkt op de rosse woelmuis maar bovenzijde nooit rossig.
- Kop stomper dan bij rosse woelmuis.
- Oren altijd voor een gedeelte zichtbaar.
- Staart zwak tweekleurig en kort in vergelijking met bos- en huismuis.
- Belangrijk verschil met de rosse woelmuis is de lengte van de staart: de veldmuis heeft een kortere staart (maximaal een derde van de lichaamslengte) dan de rosse woelmuis (tot de helft van het lichaam).



Rosse woelmuis

(*Myodes glareolus*)

De rosse woelmuis heeft zich de afgelopen decennia flink uitgebreid en is nu in het gehele land te vinden, met uitzondering nog van het oosten van Noord-Holland, het noordwesten van Friesland, het noorden van Groningen en delen van de Zeeuwse eilanden (Atlas). In Vlaanderen komt de soort wijdverspreid voor. Hij bewoont vooral loof- en gemengde bossen (Veldgids) en is van daaruit ook in de randzone van erven met veel opgaande bomen aan te treffen. Bij de determinatie is het vooral van belang te letten op het verschil met de veldmuis. De langere staart van de rosse woelmuis is daarbij doorslaggevend.

- Gedrongen muis, met relatief stompe snuit en korte staart.
- Lijkt op de veldmuis, maar bovenzijde vaak rossig.
- Kop spitzer dan bij veldmuis.
- Oren steken uit de vacht.
- Staart scherp tweekleurig en kort in vergelijking met bos- en huismuis.
- Belangrijk verschil met de veldmuis is de lengte van de staart: de rosse woelmuis heeft een langere staart (tot de helft van het lichaam) dan de veldmuis (maximaal een derde van de lichaamslengte).



Woelrat

(*Arvicola amphibius*)

De woelrat komt algemeen en wijdverspreid voor. Hoewel de Veldgids en de Atlas opmerken dat de soort vooral langs de oevers van stilstaande of langzaam stromende wateren voorkomt, valt hij onder andere ook op en rond boerenerven en boomgaarden aan te treffen. Hij ruïneert daar soms complete gazons. Het gewicht van woelratten die als steenuilenprooi worden aangetroffen bevindt zich meestal aan de onderkant van de 60 tot 295 gram die in de Veldgids staat vermeld. Bij het aantreffen van alleen een kont met staart is verwarring met de mol (*Talpa europaea*) eenvoudig uit te sluiten: mollen hebben een kort staartje ('kwastje').

In Vlaamse atlas wordt wat betreft de verspreiding geen onderscheid gemaakt tussen de terrestrische vorm (*Arvicola terrestris scherman*) en de semi-aquatische vorm (*Arvicola terrestris terrestris/Arvicola*

amphibius). Beide komen in Vlaanderen wijdverspreid voor. De eerstgenoemde wordt in Nederland als aparte soort beschouwd: molmuis (*Arvicola scherman*) en wordt alleen in Zuid-Limburg aangetroffen. Recent DNA-onderzoek ondergraaft echter de conclusie dat het twee aparte (onder)soorten zijn. De soort schijnt buitengewoon plastisch te zijn in zijn verschijningsvorm. We adviseren dan ook geen onderscheid te maken.

- 1 Fors, groter en zwaarder dan andere muizen.
- 2 Vacht glanzend, in kleur variërend van bruin tot zwart.
- 3 Kop stomp, ogen vrij klein.
- 4 Oren steken net uit de vacht.
- 5 Opvallend gele snijtanden.
- 6 Kleur van de achterpoten gelijk aan de vacht (bij andere soorten zijn de achterpoten lichter dan de vacht).
- 7 Staart kort behaard en altijd zwart.



Bosmuis

(*Apodemus sylvaticus*)

De bosmuis komt zowel in Vlaanderen als in Nederland wijdverspreid voor. De soort bewoont behalve bossen uiteenlopende habitats als duinen, heidevelden, houtwallen en tuinen (Atlas). Hij wordt ook veel op en rond boerenerven aangetroffen. Samen met de veldmuis is het de muizensoort die het vaakst door steenuilen gevangen wordt.

Bosmuizen lijken op huismuizen, maar verschillen duidelijk door de tweekleurige vacht en staart. De ringen op de staart zijn bij de bosmuis bovendien veel minder duidelijk zichtbaar dan bij de huismuis.

Op diverse plaatsen langs de oostgrens en in Zuid-Limburg rukt de grote bosmuis (*Apodemus flavicollis*) op (Atlas). In Vlaanderen is de soort nagenoeg afwezig. De grote bosmuis onderscheidt zich van de (gewone) bosmuis door het grotere formaat en gewicht (wij troffen er een - zonder kop - van 52 gram; bosmuis tot 35 gram), de scherpe grens tussen de bruine bovenzijde en de lichte onderzijde en de doorlopende gele band op de keel (Veldgids). Zeker als je een min of meer intact exemplaar in de prooivoorraad aantreft, is hij goed te onderscheiden van de (gewone) bosmuis. Voor steenuilen zijn dit profijtelijke prooien. Het is altijd interessant alert te zijn op deze nieuwkomer.

- 1 Lijkt op de huismuis: spitse kop, grote uitstekende oren en staart net zo lang als lichaam.
- 2 Verschilt daarvan door de kleur van de vacht en staart en de niet duidelijk zichtbare ringen op de staart.
- 3 Vacht tweekleurig: bovenzijde bruin, onderzijde grauwwit.
- 4 Staart tweekleurig: bovenzijde bruin, onderzijde grauwwit.
- 5 Ringen op de staart niet duidelijk zichtbaar.
- 6 Minder scherpe overgang tussen boven- en onderzijde dan bij grote bosmuis.
- 7 De gele band op de keel is loopt niet door (in tegenstelling tot bij de grote bosmuis).



Huismuis
(*Mus musculus*)

Huismuizen zijn algemeen en komen zowel in Nederland als in Vlaanderen wijdverspreid voor. Voor predatoren schijnen ze desondanks minder belangrijk te zijn (Atlas), hetgeen wellicht samenhangt met hun voorkomen in menselijke bebouwing. Als er weinig concurrentie is met andere muizensoorten worden ze ook wel in tuinen aangetroffen (Atlas). Om die reden worden ze toch regelmatig bij steenuilen in de prooivoorraad aangetroffen.

Oppervlakkig gezien lijken ze op bosmuizen (spitse snuit, grote oren, lange staart), maar ze verschillen daarvan door de kleur van de vacht en duidelijk zichtbare ringen op de staart.

- ① Lijkt op de bosmuis: spitse kop, grote uitstekende oren en staart net zo lang als lichaam.
- ① Verschilt daarvan door de kleur van de vacht en staart en de duidelijk zichtbare ringen op de staart
- ① Kleur van de vacht grijs tot vaalbruin.
- ① Weinig kleurverschil tussen boven- en onderzijde.
- ① Staart eenkleurig, kleur varieert van grijs tot vaalbruin.
- ① Ringen op de staart duidelijk zichtbaar (zie detailafbeelding).
- ① Let op: ook de bruine rat heeft een staart met duidelijk zichtbare ringen! Een jonge bruine rat onderscheidt zich echter van een huismuis door de (veel) grotere achterpoten en de dikkere staart (let op de verhouding met de rest van het lichaam).

Gewone bosspitsmuis
(*Sorex araneus*)

De gewone bosspitsmuis is in een veelheid van biotopen te vinden, zolang er maar voldoende bodembedekking aanwezig is en het er niet te droog en te warm is (Atlas). De soort komt wijdverspreid in het westen en noorden van het land voor, in het oosten en het zuiden is de verspreiding meer verbrokken. De soort die er veel op lijkt - de tweekleurige bosspitsmuis (*Sorex coronatus*) - wordt juist in het oosten en zuiden meer aangetroffen (Atlas), mogelijk als gevolg van zijn iets grotere tolerantie voor hitte en droogte. De gewone bosspitsmuis onderscheidt zich van de tweekleurige bosspitsmuis (die niet apart besproken wordt) door zijn driekleurige vacht: bovenzijde zwartgrijs, flanken lichtbruin en grijswitte of gele buik (Veldgids). In Vlaanderen - waar de tweekleurige bosspitsmuis ook wel beemdspitsmuis genoemd wordt - komen beide soorten wijdverspreid voor.

In het veld kan verwarring optreden met de huisspitsmuis die ook als prooiest aangetroffen kan worden. Hij verschilt daarvan echter duidelijk door zijn rode tandpunten, een staart die van de basis tot aan de punt nagenoeg gelijk van dikte blijft en doordat de haren op de staart niet uitstaan, maar aanliggen (Veldgids).

- ① Lijkt op de huisspitsmuis, maar onderscheidt zich door zijn vacht, tandpunten en staart.
- ① Snuit zeer spits, oren niet duidelijk zichtbaar.
- ① Vacht min of meer driekleurig: bovenzijde vacht zwartgrijs, flanken lichtbruin en grijswitte of gele buik (tweekleurige bosspitsmuis smalle bovenzijde zwartgrijs, onderzijde en flanken grijswit).
- ① Tandpunten rood.
- ① Staart over de gehele lengte overal even dik.
- ① Haren op de staart aanliggend en niet afstaand zoals bij de huisspitsmuis.



Huisspitsmuis

(*Crocidura russula*)

De huisspitsmuis lijkt op het eerste gezicht sterk op de bosspitsmuis, maar onderscheidt zich daarvan duidelijk door de vachtkleur en de uitstaande haren op de staart. Hij komt in heel Nederland en Vlaanderen in een grote verscheidenheid aan biotopen voor, van droog tot vochtig en van open tot meer besloten (Atlas).

- Lijkt op bosspitsmuis, maar onderscheidt zich door zijn vacht, tandpunten en staart.
- Snuit zeer spits, oren niet duidelijk zichtbaar.
- Vacht: bovenzijde bruin, onderzijde lichter.
- Tandpunten wit.
- Staart priemvormig: aan de basis breder en naar de punt spits toelopend.
- Haren op de staart afstaand en niet aanliggend zoals bij bosspitsmuis (zie detailafbeelding).



Muizen determineren aan de hand van de staart

staart lang, tweekleurig, ringen niet duidelijk zichtbaar
 staart lang, eenkleurig, ringen duidelijk zichtbaar
 staart halflang, scherp tweekleurig, achterpoten licht
 staart halflang, zwart, achterpoten ook zwart
 staart kort en dik, zwak tweekleurig
 staart kort en smal, tweekleurig, overal even breed, haren aanliggend
 staart kort en smal, zwak tweekleurig, priemvormig, lange afstaande haren

bosmuis
 huismuis
 rosse woelmuis
 woelrat
 veldmuis
 gewone bosspitsmuis
 huisspitsmuis

Tabel 1. Kont met staart.

Staartlengte relateren aan het restant van het lichaam. Vergelijk met de afbeeldingen!



Van l naar r: gewone bosmuis, huismuis, veldmuis, rosse woelmuis, woelrat, huisspitsmuis en gewone bosspitsmuis.

Overige muizen

Soort	Verspreidingsgebied	Trefkans
<i>slaapmuizen</i>		
eikelmuis	[N] Zuid-Limburg en lokaal in West-Zeeuws-Vlaanderen [V] Zuidelijke grensstreek met Wallonië, in het noorden meer verbrokkeld	zeer klein zeer klein
hazelmuis	[N] Zuid-Limburg [V] Hoofzakelijk Limburg en Vlaams-Brabant	zeer klein zeer klein
<i>woelmuizen</i>		
molmuis*	[N] Zuid-Limburg [V] zie de soortbespreking woelrat	aanwezig
noordse woelmuis	[N] West-Nederland, Texel, westen van Friesland [V] ontbreekt	aanwezig
ondergrondse woelmuis	[N] Zuid-Nederland, oostelijke Achterhoek [V] wijdverspreid	klein ?
<i>ware muizen</i>		
dwergmuis	[N] heel Nederland [V] heel Vlaanderen	klein klein
bruine rat (jong)	[N] heel Nederland [V] heel Vlaanderen	aanwezig aanwezig
zwarte rat (jong)	[N] Zuid-Nederland en verspreid door het land [V] wijdverspreid	klein klein
<i>spitsmuizen</i>		
dwergspitsmuis	[N] heel Nederland [V] wijdverspreid	aanwezig aanwezig
waterspitsmuis	[N] heel Nederland, waterrijke delen [V] verspreid over Vlaanderen	aanwezig aanwezig
veldspitsmuis	[N] Zeeuws-Vlaanderen, Noordoost-Overijssel en Zuidoost-Drenthe [V] verbrokkelde verspreiding	aanwezig aanwezig

* Molmuis wordt naar de meest recente inzichten niet meer als apart soort onderscheiden (schriftelijke mededeling VZZ).

Tabel 2. Enkele parameters van de voorkomende muizensoorten in Nederland en Vlaanderen.

Overige muizen

Kun je een prooi niet op naam brengen, dan loont het altijd de moeite een zoogdierveldgids te raadplegen. Behalve de 7 besproken en 3 aanvullend genoemde soorten komen er in Nederland nog 11 (10) andere 'muisachtigen' voor (Vlaanderen 9/10). We noemen ze hiernaast, vermelden kort het verspreidingsgebied (Atlas) en geven een indicatie van de kans ze als prooi bij een steenuilennest aan te treffen. De trefkans wordt daarbij niet alleen bepaald door de talrijkheid van de soort, maar ook door de biotoop en de vangbaarheid voor steenuilen. Uiteraard is de trefkans gerelateerd aan het verspreidingsgebied van de soort.

Invoer in Digitale Nestkaart

Het is bijzonder zinvol om de gegevens in te voeren in Digitale Nestkaart. Op het tabblad Nestbezoeken vind je daarvoor rechtsonder de knop **Prooien invoeren**.

Vul in ieder geval de prooi soort in en bij voorkeur ook het **gewicht** en het **prooi type**. Bij deze laatste zal het in de meeste gevallen gaan om de **hele prooi bij nest** of **aangevreten prooi bij nest**. Gebruik bij voorkeur voor elke prooi een nieuwe regel en maak geen gebruik van het vakje aantal!

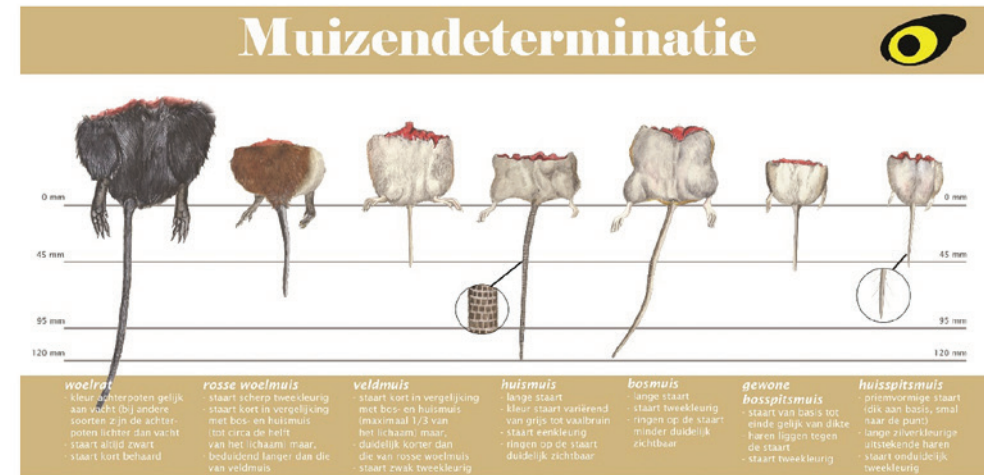
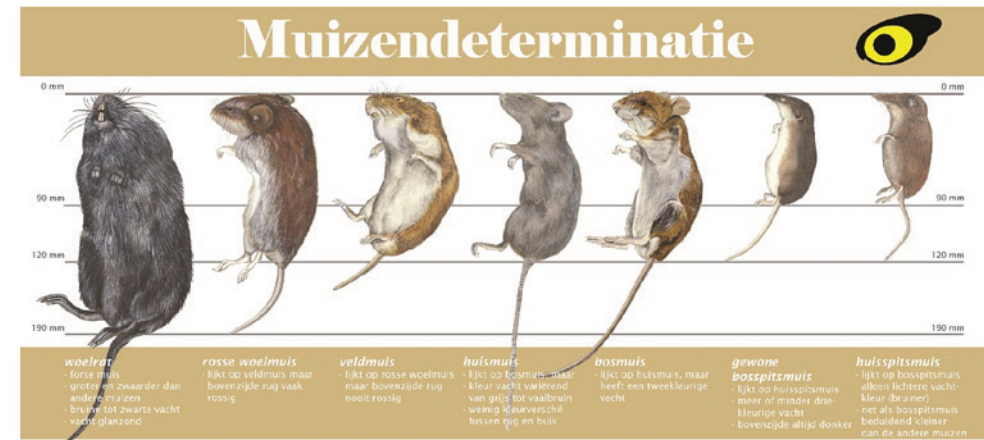
Prooieren nestkaart.

Bronnen

- Veldgids Europese Zoogdieren. Twisk, P., A. van Diepenbeek & J.P. Bekker 2010. Uitgeverij KNNV, Zeist.
- Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys 2016. Naturalis Biodiversity Center, Leiden.
- Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002. Verkem, S., J. De Maeseneer, B. Vandendriessche, G. Verbeylen & S. Yskout. Natuurpunt Studie en JNM-Zoogdierenwerkgroep, Mechelen en Gent, België. Geraadpleegd op www.waarnemingen.be



De muizentekeningen zijn afkomstig van de **Muizendeterminatiekaart**, Uitgave STONE 2014. Tekeningen en vormgeving: Jasper de Ruiter (www.jasperderuiter.com). De kaart is te bestellen bij het contactadres van STONE.



Gebruik van de kaart

Deze herkeningskaart is een hulpmiddel bij het op naam brengen van (resten van) muizen die als prooi in steenuilennesten worden aangetroffen. We hebben er omwille van de bruikbaarheid voor gekozen slechts die zeven muizen af te beelden die het vaakst als prooi zijn gevonden worden. Dat wil niet zeggen dat de overige muizen niet op de proolijst staan. Vaak ontbreekt de kop of resteerde alleen een kont met een staart. Ook dan kunnen de muizen meestal vrij eenvoudig tot op de soort worden gedetermineerd door te letten op de verschillen in staartkleur en staartlengte.

De tekeningen zijn op schaal en op basis van volwassen exemplaren. In het veld is er veel variatie in lengte en kleur. Voor meer informatie over de andere muizensoorten, raadpleeg hoofdstuk 9 van de Handleiding broedbiologisch onderzoek Steenuil van STONE (digitaal te raadplegen op www.steenuil.nl), of een zoogdierenveldgids.

Bij het opstellen van deze kaart is gebruik gemaakt van de informatie uit de Veldgids Europese zoogdieren (Twisk, P., A. van Diepenbeek & J.P. Bekker 2010 Uitgeverij KNNV, Zeist).

De Muizendeterminatiekaart is een uitgave van STONE Steenuilenoverleg Nederland.

Idee en teksten: STONE (www.steenuil.nl)
Tekeningen en vormgeving:
Jasper de Ruiter (www.jasperderuiter.com)



10 Export van ringgegevens vanuit Digitale Nestkaart naar Griel (NL)

In hoofdstuk 1 schreven we al dat broedbiologisch onderzoek en het ringen van steenuilen hand in hand gaan. In Digitale Nestkaart kunnen nestonderzoekers alle belangrijke broedbiologische data noteren. Ringers zijn daarnaast verplicht om alle geringde vogels en terugvangsten te verwerken in het programma Griel van het Vogeltrekstation (www.griel.nl).



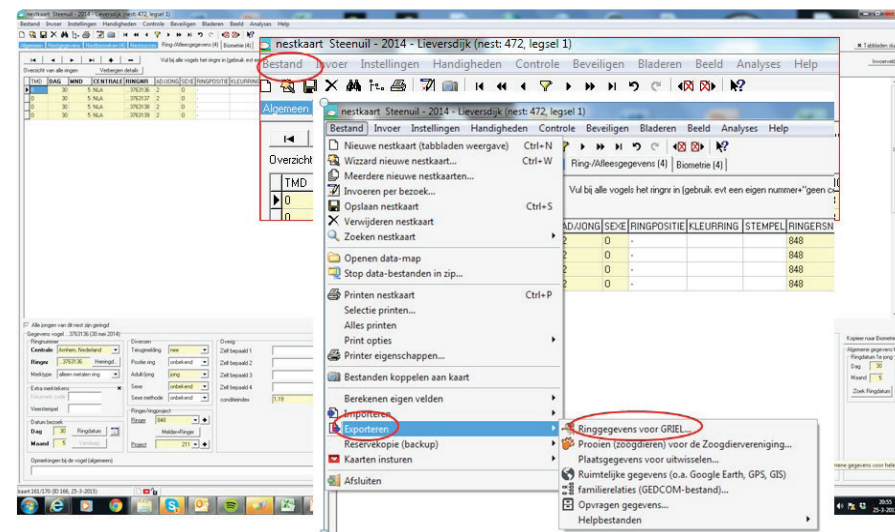
Om de administratieve last te beperken biedt Digitale Nestkaart de mogelijkheid om ringvangsten van jonge en adulte vogels én terugmeldingen van reeds geringde vogels in te voeren. Hierna kunnen de ringgegevens eenvoudig naar Griel geëxporteerd worden. Dit voorkomt dubbel werk voor ringers! Bovendien worden op deze manier de ringgegevens gekoppeld aan de broedbiologische gegevens, wat een belangrijke meerwaarde heeft voor het onderzoek.

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de exportfunctie van ringgegevens uit

Digitale Nestkaart en vervolgens op de import van deze gegevens in Griel. Tot slot worden enkele aandachtspunten bij de invoer van ringgegevens in Digitale Nestkaart besproken.

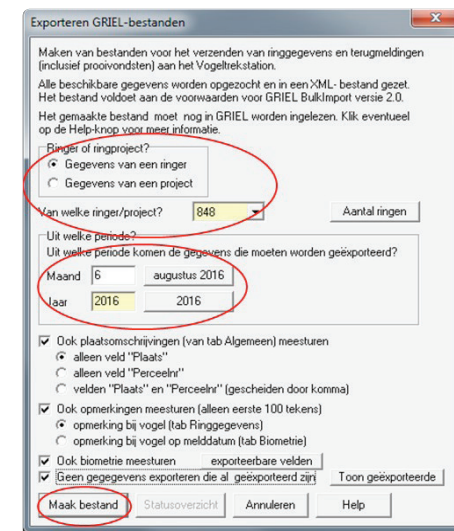
Export ringgegevens uit Digitale Nestkaart

Ringgegevens worden per maand uit alle nestkaarten geëxporteerd. De gegevens worden in een zogeheten bulkfile geplaatst, die vervolgens in Griel kan worden ingelezen. Het exporteren en maken van een bulkfile in Digitale Nestkaart is eenvoudig:



- 1 kies in hoofdmenu voor **Bestand**;
- 2 in het uitklapvenster dat verschijnt kies je voor **Exporteren**;
- 3 in het uitklapvenster dat vervolgens verschijnt kies je voor **Ringgegevens voor GRIEL**.

Vervolgens verschijnt het scherm **Exporteren GRIEL-bestanden** en kies je de juiste ringerscode of het ringprojectnummer, de gewenste maand en het jaar (let op: Nestkaart staat automatisch op lopende maand en jaar). Vink de gewenste opties aan, maar selecteer ook altijd de optie **Ook biometrie meesturen** en klik tot slot op **Maak bestand**. Je kunt het bestand (bulkfile) vervolgens onder een zelf gekozen naam in een zelf aangemaakte map op de computer opslaan.



Importeren bulkfiles in Griel

De bulkfiles (ringgegevens per maand) kunnen vervolgens door de ringer, die toegang heeft tot Griel, in Griel worden ingelezen. Om gegevens te kunnen importeren dient de ringer wel eenmalig toestemming te vragen bij het Vogel-

trekstation. Neem hiervoor contact op met het Vogeltrekstation.

Als de invuller van Digitale Nestkaart zelf geen toegang heeft tot Griel, kan hij de bulkfiles als bijlage per email naar de ringer sturen.



Importeren in Griel is dan nog slechts een kwestie van een paar handelingen:

- 1 log in op Griel en ga naar **Mijn gegevens**;
- 2 in het uitklapvenster dat verschijnt kies je voor **Import datafiles** (let op: je beschikt alleen over deze optie als je toestemming van het Vogeltrekstation hebt verkregen om bestanden te importeren, zie hiervoor);
- 3 vervolgens verschijnt het scherm **Upload bulk files** en kunnen de bulkfiles uit Digitale Nestkaart worden ingelezen;
- 4 na import ontvangt de ringer een email met de bevestiging van de succesvolle import en eventuele foutmeldingen; controleer deze meldingen. NB: als je tijdens het

veldseizoen een ringnummer al handmatig in Griel hebt ingevoerd - bijvoorbeeld omdat je benieuwd was waar die reeds geringde steenuilvrouw vandaan kwam - en deze ringmelding wordt later ook nog via een bulkbestand in Griel geïmporteerd, dan krijg je hiervan altijd een foutmelding; die kun je negeren.

Aandachtspunten bij de invoer van ringgegevens in Digitale Nestkaart

In Digitale Nestkaart worden op tabblad Ring-/afleesgegevens de gegevens van alle geringde uilen ingevoerd. Om de invoer in Digitale Nestkaart af te stemmen op de gewenste wijze van rapportage in Griel, kan onderstaand schema gevolgd worden:

terugmeldingen van reeds geringde steenuilen:

notatie in Digitale Nestkaart ...

... correspondeert in Griel met:

kies optie 'Ja' bij Terugmelding

code 4: 'ring al aanwezig'

nieuw geringde steenuilen:

notatie in Digitale Nestkaart ...

... correspondeert in Griel met:

kies optie 'Nee' bij Terugmelding; bij 'merktipe' verschijnt standaard 'metalen ring' en kies uit de volgende opties bij Positie ring:

- 'onbekend' / 'links' / 'rechts'
- 'linker tarsus (loopbeen)' / 'rechter tarsus (loopbeen)'

een metalen ring van Vogeltrekstation

- code 1: 'metalen ring toegevoegd, vogel was ongeringd'
- code 2: 'ring toegevoegd op loopbeen, vogel was ongeringd'

Alle jongen van dit nest zijn geringd

Gegevens vogel ...3817121 (4 juni 2016)

Ringnummer: Centrale: Arnhem, Nederland
 Ringnr: ...3817121 Herringd...
 Merktype: alleen metalen ring

Extra merktekens: Kleurmerk code:
 Veerstempel:

Datum bezoek: Dag: 4 Ringdatum:
 Maand: 6 Vandaag:

Diversen: Terugmelding: nee
 Positie ring: onbekend

onbekend
 linker tarsus (loopbeen)
 rechter tarsus (loopbeen)
 linker tibia (boven loopbeen)
 rechter tibia (boven loopbeen)
 links
 rechts
 tarsus (loopbeen)
 tibia (boven loopbeen)

Melder=Ringer
 Project: 211

Invoerscherm ringgegevens op tabblad Ring-/afleesgegevens in Digitale Nestkaart: zie de keuze uit 'positie ring'.

Ringgegevens

Centrale: NLA: Arnhem VT [Netherlands] (NLA) ✓

Identificatie methode: A0: metalen ring ✓

Ringnummer: Ringnummer: ⓘ

Metalen ring informatie: 1: metalen ring toegevoegd, vogel was ongeringd ✓

Andere merktekens:

Vogel: 1: metalen ring toegevoegd, vogel was ongeringd
 2: ring toegevoegd op loopbeen, vogel was ongeringd
 3: ring toegevoegd boven loopbeen, vogel was ongeringd

Invoerscherm ringgegevens in Griel. De positie van de ring staat standaard op code '1: metalen ring toegevoegd, vogel was ongeringd'.

Noteer vervolgens in de daarvoor bestemde vakjes de code van de ringer én de bijbehorende code van het (ring) project waarbinnen de ringer de steenuilen ringt. Deze codes moeten met elkaar in overeenstemming zijn om de gegevens succesvol in Griel te kunnen inlezen.

Kopieer vervolgens de ringgegevens met de knop **Kopieer naar Biometrie** en noteer op tabblad Biometrie de biometrische gegevens (vleugellengte en gewicht) van elke vogel op de ringdatum of terugvangstdatum.

Geringde steenuilen die in het nest zijn gestorven

Een geringd steenuilenjong dat vóór het uitvliegen in het nest sterft, wordt verrekend in het broedsucces. Dit doe je door in Digitale Nestkaart op tabblad Nestbezoeken het aantal dode jongen te vermelden en op tabblad Nestsucces het aantal succesvol uitgevlogen jongen te noteren.

Geringde nestjongen die dood zijn gegaan vóór het uitvliegen mogen niet meegeteld worden bij het onderzoek naar de overleving van vogels na het uitvliegen. Om een gestorven nestjong goed door te geven, maak je op tabblad Biometrie een nieuwe regel aan, selecteer je het ringnummer van het dode jong, noteer je de datum van vondst en - belangrijk! - vul je bij conditie in:

dood (kies uit korter of langer dan 1 week). Griel herkent deze melding na import als een jong dat voor het uitvliegen is gestorven.

Als het een (intact) vers dood jong betreft, dan verdient het aanbeveling ook het gewicht, de vleugelmaat en eventueel de kop+snavel-maat te noteren (zie hoofdstuk Leeftijdsoepaling van nestjongen). Dat verschaft informatie over de leeftijd en conditie op het moment van sterfte.

Let op: geringde jongen die (kort) na het uitvliegen dood buiten het nest worden gevonden, worden op de gebruikelijke wijze in Griel teruggemeld; dat gaat dus niet via Digitale Nestkaart!



11 Parasieten



Stenuilen hebben net als veel andere vogels en zoogdieren, regelmatig last van parasieten. Een aantal uitwendige parasieten is eenvoudig vast te stellen en aangezien weinig bekend is over de mate waarin ze voorkomen en de effecten die ze hebben op de overleving van de jongen, is het zinvol notities te maken van de aanwezigheid van parasieten. Verderop geven we een kort overzicht van de meest voorkomende soorten.

Eerst besteden we echter aandacht aan vlooiendoep op eieren. Onderzoek rond Winterswijk en elders in de Achterhoek en in Twente leert dat het regelmatig voorkomt dat eieren in meerdere of mindere mate besmeurd zijn met vlooiendoep. Als een ei flink

onder de poep zit, kan dat de levenskansen van het jong nadelig beïnvloeden. De poep verstopt de poriën, waardoor het ei niet meer kan ademen en zijn afvalstoffen (o.a. kooldioxide en waterdamp) onvoldoende kwijt kan. In het ergste geval kan het jong



daardoor komen te overlijden (zie ook het hoofdstuk over niet-uitgekomen eieren). De mate waarin de eieren onder de vlooiendoep zitten, zegt vermoedelijk iets over de vlooiendruk in het nest en daarmee over de kans dat jonge stenuilen er last van hebben. Met name kleine nestjongen lopen het risico te verzwakken als er veel vlooiendoep zijn.

De mate waarin een ei onder de poep zit kan zoals gezegd variëren, niet alleen per nest, maar ook in de tijd gezien. Tijdens het broeden kan de mate van bepoeping toenemen. Om hier meer zicht op te krijgen is het zinvol tijdens elk bezoek aan het nest te noteren of de eieren besmeurd zijn met vlooiendoep en in welke mate. We hebben daarvoor een eenvoudige scoretabel ontworpen.

Scoretabel voor de mate van bepoeping

- 0 Geen vlooiendoep aanwezig (geen afbeelding).
- 1 In lichte mate onder de vlooiendoep, afzonderlijke poepjes goed herkenbaar.
- 2 Behoorlijk onder de vlooiendoep, poepjes zijn deels samengevloeid tot grotere vlekken.
- 3 Stevig onder de vlooiendoepjes, nagenoeg alle poepjes zijn samengevloeid tot grotere vlekken, de afzonderlijke vlekken zijn herkenbaar.
- 4 Zwaar onder de vlooiendoep, de afzonderlijke vlekken zijn ten minste voor een deel niet meer herkenbaar, ei maakt een donkere/zwarte indruk.



Jongen

Tijdens elk bezoek de jongen controleren op parasieten: vlooiën, okselvliegen, luisvliegen, veerluizen en mogelijk andere. Bekijk de jongen goed, blaas zachtjes in het verenkleed, bekijk ze goed van alle kanten. Kijk ook in de oksels, daar zitten soms okselvliejes. Kwantificeren is uiteraard lastig, daarom hebben we drie grove categorieën gemaakt: + (1-5), ++ (6-10) en +++ (meer dan 10). Noteer het aantal per soort parasiet!

Adulten

Tijdens elk bezoek de adulten controleren op parasieten: vlooiën, luisvliegen, veerluizen en mogelijk andere. Bekijk ze goed van alle kanten en blaas zachtjes in het verenkleed. Kwantificeren is uiteraard lastig, daarom hebben we drie grove categorieën gemaakt: + (1-5), ++ (6-10) en +++ (meer dan 10). Noteer per soort!

TIP

Als je een veldboek gebruikt met daarin van elk nest een apart veldformulier (zie tip in hoofdstuk 1), noteer dan op het parasietenformulier op gelijke wijze naam en nummer van het nest en bundel ook de parasietenformulieren tot een boek. Houd in beide boeken dezelfde volgorde van nesten aan. Als je niet heel veel nesten hebt, kun je formulieren wellicht in een veldboek bundelen.

Parasieten: waar op letten?

Gebruik het parasietenformulier uit bijlage 2 (www.steenuil.nl/onderzoek). Vul van elk nest een formulier in. Probeer dat zo consequent mogelijk te doen. Ook nulwaarnemingen zijn van belang! Onderstaand enkele aanwijzingen voor het invullen.

Nestkast

Noteer de broedplek (kast/ natuurlijke holte in boom/'natuurlijke' holte in gebouw). Noteer de broedhistorie van de nestkast/broedholte in het voorgaande jaar (steenuil/andere bewoner/niet in gebroed/kast nieuw opgehangen). Noteer ook of de kast voorafgaand aan het broedseizoen schoon is gemaakt, of er nieuw strooisel is ingebracht en of tijdens de controles in het broedseizoen het strooisel is vervangen.

Eieren

Bij elk bezoek in de eifase de mate van bepoeping noteren; scoren aan de hand van de scoretabel en invullen op het formulier.

Overzicht van de meest voorkomende parasieten

Kippenvlo

Vlooiën zie je soms terwijl ze wegspringen of over je hand kruipen als je de uil vasthebt, meestal moet je het verenkleed goed doorzoeken om ze te vinden. Let op kleine, snel weg kruipende, donkere beestjes.



Veerluis

De sporen van veerluizen vind je gemakkelijk. Het verenkleed, met name op de vleugels is dan aangevreten (foto). De veerluizen zelf zijn maar klein.



Okselvlieg

Okselvliegen, de naam zegt het al, vind je in de oksels van de vleugels. Vooral bij jongen in het donskleed zijn ze goed te zien als een hoopje kleine, zwarte bolletjes. Die met een wit achterlijf zijn zwangere vrouwtjes.



Luisvlieg

Vogelluisvliegen zijn uiterst platte vliegen die bijna niet dood te meppen zijn. Ze zijn uiterst beweeglijk en in een mum van tijd weer tussen het verenkleed verdwenen. Luisvliegen, vooral de zwangere vrouwtjes, kunnen net als teken het achterlijf vol zuigen met bloed waardoor ze duidelijk opzwellen.



12 Bescherming en nazorg

Hoewel strikt genomen geen onderdeel van het broedbiologisch onderzoek, is elk bezoek aan een erf waar steenuilen broeden natuurlijk ook een uitgelezen moment de aandacht op bescherming en nazorg te vestigen.

De **Erfwijzer Steenuil** die STONE in 2011 uitbracht en de in 2015 verschenen brochure **Steenuil** bieden volop gelegenheid daarover met de erfbewoners in gesprek te gaan. Beide staan vol met tips hoe je op het erf rekening kunt houden met de aanwezigheid van steenuilen en waar mogelijk maatregelen te treffen zijn om de leefomstandigheden nog verder te verbeteren. Er is aandacht voor het aanbrengen van nestgelegenheden, het verbeteren van de voedselsituatie en het verhogen van de steenuilveiligheid op en rond het erf. Je vindt er dan ook informatie over de anti-marterkast en de steenuilveilige drinkbak.

Zowel de erfwijzer als de brochure zijn bij het contactadres van STONE te verkrijgen. Als actieve vrijwilliger betaal je alleen de verzendkosten. Afhalen tijdens een van de landelijke dagen kan natuurlijk ook, dan bespaar je de verzendkosten. Je mag ze bij je erfbezoeken gratis uitdelen. Uiteraard zolang de voorraad strekt.



Voor Vlaanderen is er de informatieve folder **Samen in actie voor de steenuil**, uitgegeven door Natuurpunt, verkrijgbaar door een e-mail te sturen naar steenuilen@natuurpunt.be.

Zijn er kinderen op het erf aanwezig die interesse tonen voor steenuilen, dan kun je ze vast blij maken met 't **Steenuiltje**. Een bijzonder leuk en informatief boekje 'voor iedereen die meer wil weten over het leukste uiltje van Nederland', speciaal geschreven voor kinderen vanaf een jaar of tien. Hier geldt hetzelfde voor als voor de brochure en erfwijzer: als actieve vrijwilliger mag je ze gratis op het erf uitdelen.

Zijn erfbewoners echt geïnteresseerd in steenuilen en willen ze er graag meer over weten, dan raden we **De steenuil** aan. Hét boek over steenuilen, geschreven door STONE-bestuursleden Ronald van Harxen en Pascal Stroeken over hun 25-jarig onderzoek aan steenuilen rond Winterswijk. Het boek is te verkrijgen bij de KNNV-Uitgeverij en kost 22,95 euro. Tijdens landelijke dagen kun je het ook voor een gereduceerde prijs aan de STONE-stand verkrijgen.





Nestkast of mestkast?

Schoonmaken van de nestkast

Steenuilen hebben net als veel andere holenbroeders last van parasieten (zie ook hoofdstuk Parasieten). Veel parasieten overwinteren als larve of pop in de nestkast. Vooral in zachte winters nemen hun overlevingskansen toe. Zodra de temperatuur oploopt en de nestkast in het voorjaar weer bezocht wordt, staan ze klaar om hun gastheer te bespringen, hongerig naar een eerste bloedmaaltijd.

Om de parasietendruk te verminderen verdient het daarom aanbeveling de nestkast na afloop van het broedseizoen te ontdoen van parasieten. Dat kan op twee manieren. De eenvoudigste manier is de nestkast uit te mesten (te kuisen

zoals ze in Vlaanderen plegen te zeggen) en van vers strooisel te voorzien. Omdat nieuw strooisel zich altijd even moet 'zetten' en oud strooisel goed absorberende eigenschappen heeft, geven sommige vrijwilligers er de voorkeur aan het strooisel alleen te vervangen als de laag zo dik is dat de binnenuimte te klein wordt en de uilen er hinder van ondervinden. In dat geval kun je er voor kiezen de achtergebleven parasieten te doden door het strooisel enige tijd in de magnetron te verwarmen. In de praktijk wat lastiger uit te voeren, maar hoogst effectief. Doe het nestmateriaal in een goed gesloten magnetronbestendige plastic zak en verhit de inhoud gedurende 5 minuten.



Vers dood gevonden jonge steenuil. Foto: Reinder Dokter.

Wat te doen met dood aangetroffen uilen

Het kan interessant zijn dood gevonden uilen te laten onderzoeken op mogelijke doodsoorzaken. Zeker in het geval wanneer de sterfte niet verklaarbaar is als gevolg van bijvoorbeeld verkeer of ander trauma. De mogelijkheden daartoe zijn echter beperkt. De instantie in Nederland die daarvoor het best toegerust is en in deze samenwerkt met het Vogeltrekstation is het Dutch Wildlife Health Centre (DWHC) in Utrecht. Zij zijn vooral geïnteresseerd in buitengewone sterfte, in het bijzonder in relatie tot de volksgezondheid en de gezondheid van gedomesticeerde en in het wild levende dieren. Om die reden nemen zij alleen vers dood materiaal aan. Op de site van DWHC is informatie te vinden over hoe het materiaal aangeleverd moet worden (www.dwhc.nl/meldingsfor-

mulier). Het onderzoek is gratis en de aanbinger ontvangt een uitgebreid rapport.

Niet-verse kadavers (in de praktijk langer dan 24 uur dood), worden in principe door DWHC niet aangenomen, omdat goed onderzoek dan niet meer mogelijk is. Soms is het mogelijk deze te laten onderzoeken door een gecertificeerd (oud-) dierenarts in je regio. Bedenk wel dat in Nederland de wetgeving met betrekking tot de Wet natuurbescherming (voorheen Flora- en Faunawet) van kracht blijft en dat een vervoersverklaring, af te geven door de politie, vereist is. Dit geldt ook voor houders van een ringvergunning. Overigens is ook Sovon geïnteresseerd in dood gevonden vogels. Voor meer informatie zie: www.sovon.nl/nl/dodevogels.

Bijlage 1: Veldformulier

Broedbiologisch onderzoek Steenuil 2016

Broedplaatsgegevens			controleurs:		nestkaartnr: 293
locatienummer	atlasblok km hok	coördinaten	<i>Pascal Stroeken & Ronald van Harxen</i>		
475	41-16-21	245 - 448			
locatiennaam	<i>Veldzicht</i>		nestplaats	11	habitat
adres	<i>Winterswijk-Huppel</i>		nest	2	hoogte
mailadres	<i>veldzicht:huppel@net.nl</i>		nestomgeving	<input checked="" type="checkbox"/> boer	<input checked="" type="checkbox"/> woonerf <input type="checkbox"/> anders, nl: ↓
telefoon	<i>0543 - 137 364</i>		hoe gevonden	4	<i>voormalige boerderij; schapen</i>



Bezoeken			eieren			jongen		ouders		broedstadium nestkaartcodes E / N / C ; P		toestand nest			opmerkingen		
bezoeknr.	datum	tijd	aantal eieren	onbebroed	bebroed	mvb score 0-4	aantal jongen	dode jongen	♂	♀	1	2	droog/schoon	nat/vies		ammoniakgeur	n ei verzameld
1	1/5	10 30	5	X	X	1					E5	P4	X				
2	22/5	17 00	1	X	X	1	4	0			N1	P1	X				<i>ei stil (dood)</i>
3	5/6	16 30	1	X	X	1	3	1			N5	PO	X			1	<i>niet-uitgekomen ei mee voor onderzoek</i>
4	19/6	15 30	-				1	0			C2	PO	X				<i>andere 2 al uit nestkast</i>
5																	
6																	
7																	

Aantal uitgevlogen jongen: 3 Opmerkingen: *alle 3 uitgevlogen; op 19/6 veel poepsporen in boom, jongen al veel buiten kast*

Gegevens adulten												
datum	ringnummer	geslacht			leef-tijd (kj)	ringdatum	broed-vlek	vlooiën beten	vleugel-lengte	gewicht	conditie	opmerkingen
		♂	♀	0								
1/5	3.625.946		X		>6	3/5/12	X	-	165	231	1	<i>bekende vrouw</i>

Gegevens jongen	datum 1 ^e ei 16-4-2016		datum 1 ^e jng 18-5-2016		ringdatum jongen		ringsnummer: 848	
	<input checked="" type="checkbox"/> berekend	<input type="checkbox"/> vastgesteld	<input checked="" type="checkbox"/> berekend	<input type="checkbox"/> vastgesteld	5-6-2016		projectnummer VT: 211	
datum	(ring)nummer of kenmerk	vleugel maat	gewicht	leeftijd	conditie-index	conditie	opmerkingen	
22/5	A		27,2	4	0,79	1		
22/5	B		26,0	4	0,76	1		
22/5	C		37,3	4	1,09	1		
22/5	D		35,7	4	1,04	1		
5/6	3.689.585	78	131,5	18	1,04	1		
5/6	3.689.586	67	121,1	18	0,96	1		
5/6	3.689.587	69	122,5	18	0,97	1		
19/6	3.689.585	130	158,2	32	1,07	1		

Prooieren tijdens nestcontroles							
datum	prooi-soort	toestand	gewicht	datum	prooi-soort	toestand	gewicht
22/5	<i>bosmuis</i>	<i>half</i>	15,6				
22/5	<i>rosse woelmuis</i>	<i>intact</i>	22,3				
22/5	<i>rosse woelmuis</i>	<i>koploos</i>	18,9				
22/5	<i>bosmuis</i>	<i>intact</i>	25,1				
22/5	<i>veldmuis</i>	<i>koploos</i>	15,5				
22/5	<i>merel (rest)</i>	<i>half</i>	22,6				

broedsucces	4	Opmerkingen: <i>sterfte leeftijd dode jong (bezoek 5/6) stadium N2 (ca. 1 week oud); was aangevreten</i>	 STONE Steenuiloverleg Nederland  Natuurpunt Steenuilwerkgroep
moment van mislukking			

Bijlage 2: Parasietenformulier

Formulier parasieten 2017

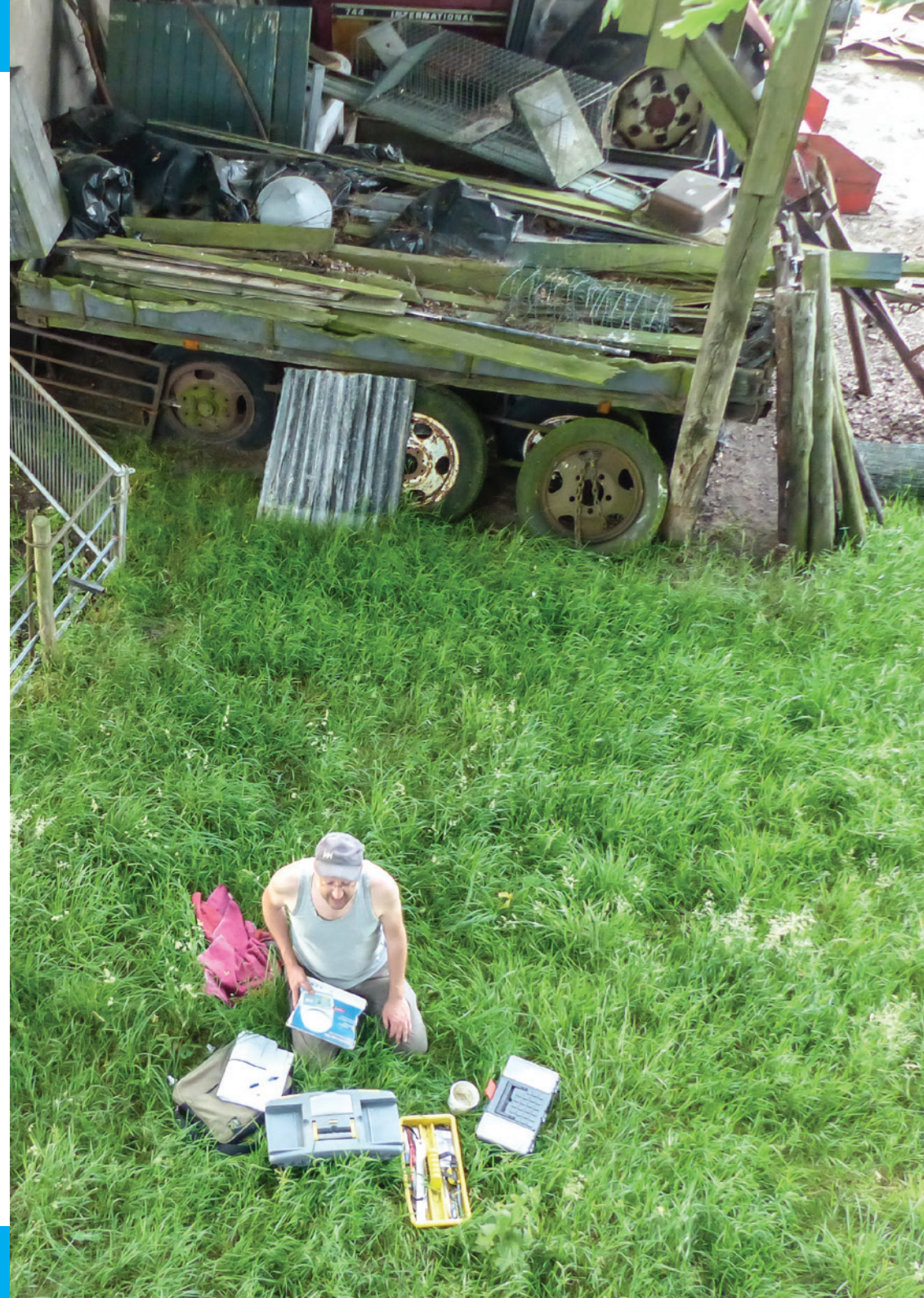
territoriumnaam: <i>Radstake, Corle</i>					nummer: 456
toestand nest(kast):	<input checked="" type="radio"/> kast	<input type="radio"/> boom	<input type="radio"/> schuur	opmerkingen / toelichting bij andere broedlocatie dan nestkast
broedhistorie:	<input checked="" type="radio"/> vorig seizoen SU gebroed	<input type="radio"/> vorig seizoen SU niet gebroed	<input type="radio"/> vorig seizoen andere vogel	<input type="radio"/> vorig seizoen andere gebruiker	<input type="radio"/> nieuwe kast
schoon + nieuw strooisel vóór broedseizoen 2016:	<input type="radio"/> ja	<input checked="" type="radio"/> nee			
schoon + nieuw strooisel tijdens broedseizoen 2016:	<input checked="" type="radio"/> niet	<input type="radio"/> volledig	<input type="radio"/> gedeel- lijk		

eieren (mnb = mate van bepoeping)							
mnb bebroede eieren	ei 1	ei 2	ei 3	ei 4	ei 5	ei 6	opmerkingen
datum 9-5-2017	2	2	2	2			
datum							
mnb niet uitgekomen eieren	ei 1	ei 2	ei 3	ei 4	ei 5	ei 6	opmerkingen
datum 15-6-17				4			<i>meegenomen voor onderzoek</i>

adulten	ringnummer	M/V	datum	vlooiën*	luisvliegen*	anders*
	3.678.645	V	9-5-17		+	

* aantalsindicatie: + (1-5); ++ (6-10); +++ (> 10)

jongen	(ring)nummer	leeftijd (dagen)	datum	vlooiën*	okselvliegen*	luisvliegen*	anders*
	3.789.456	3	29-5		++		
	3.789.457	3	29-5		+		
	3.789.458	3	29-5		++		
	3.789.459	3	29-5		+++		
	3.789.456	17	12-6	+			
	3.789.457	17	12-6	+			
	3.789.458	17	12-6	++		+	
	3.789.459	17	12-6	+			



Handleiding

broedbiologisch onderzoek

STEENUIL

