

# Biografie van **DE STEENUIL**

Godin  
van de  
nacht






**Dries Van Nieuwenhuyse &  
Ronald van Harxen**  
*met illustraties van Joris De Raedt*

**TERRA**



# Inhoud

	Voorwoord	7
	Inleiding	10
	<b>1</b> Steenuil als mythisch symbool	13
	<b>2</b> Taxonomie	21
	<b>3</b> Ontwikkeling en morfologie	39
	<b>4</b> Verspreiding, aantallen, dichtheden en trends	65
	<b>5</b> Habitat	79
	<b>6</b> Dieet	127
	<b>7</b> Broedseizoen	151
	<b>8</b> Gedrag	175
	<b>9</b> Populatie dynamiek	195
	<b>10</b> Zelf aan de slag...	227
	Conclusie	234
	Dankwoord	236
	Colofon	240



# Voorwoord

Steenuilen hebben iets met de Lage Landen...

Ondanks de mediterrane oorsprong van de soort is de steenuil in de Lage Landen een zeer vertrouwde verschijning die nog vrij algemeen voorkomt. Dit heeft te maken met de enorme flexibiliteit qua leefomgeving en voedsel en zijn uitgesproken tolerantie ten opzichte van mensen. Als cultuurvolger heeft hij zich dan ook door de eeuwen heen perfect aangepast om samen met de mens succesvol te kunnen overleven in het boerenland. Knotbomen, hoogstamboomgaarden en boerenschuren, begrazing of hooilandbeheer, schuilplaatsen en een divers prooi-aanbod zijn hierin de sleutels voor zijn aanwezigheid. Het uiterste milde klimaat met meestal afwezigheid van sneeuw zorgt bovendien voor ideale omstandigheden om ook de wintermaanden te overleven.

...en de Lage Landen hebben iets met de steenuil.

Door de eeuwenlange relatie die de steenuil heeft met kleinschalige landschappen waar actief landbouw wordt bedreven, is hij opvallend goed bekend bij erfboewoners en het ruimere publiek. Dit gaat terug tot de 15de-16de eeuw en manifesteert zich op de talloze tekeningen en schilderijen met afbeeldingen van de steenuil door onder andere Jeroen Bosch. Hij gebruikt, volgens het bijgeloof in die tijd, de uil als symbool van de macht der duisternis, de duivel of bedrieglijke verleiding. Vooral in zijn vroege werk zette Pieter Bruegel de traditie voort en bevolkte hij zijn schilderijen met allerlei soorten uilen.

De connectie tussen mens en dier zorgt, versterkt door de felgele ogen die naar voren gericht zijn, de witte keel en wenkbrauwen, voor een hoge aaibaarheid en afgedwongen respect. Daardoor kan de soort tegenwoordig beschouwd worden als ambassadeur van natuurbehoud en duurzaamheid van de cultuurlandschappen. Dit heeft voor langdurig enthousiasme gezorgd bij enkele duizenden vrijwilligers die de soort helpen bestuderen, begrijpen en beschermen. Ook vullen Nederland en België elkaar aan waarbij in het noorden het accent wordt gelegd op zeer actieve bescherming en uiterst gedetailleerde gegevensverzameling via nestkasten, terwijl het zuiden dan weer meer bezig is met het analyseren, rapporteren en consolideren van inzichten. Deze combinatie van bijzonder kwalitatieve, gestandaardiseerde data met gedegen statistische analysemethoden zorgde reeds meermaals voor een uitstekende samenwerking met verrijkende resultaten, niet alleen

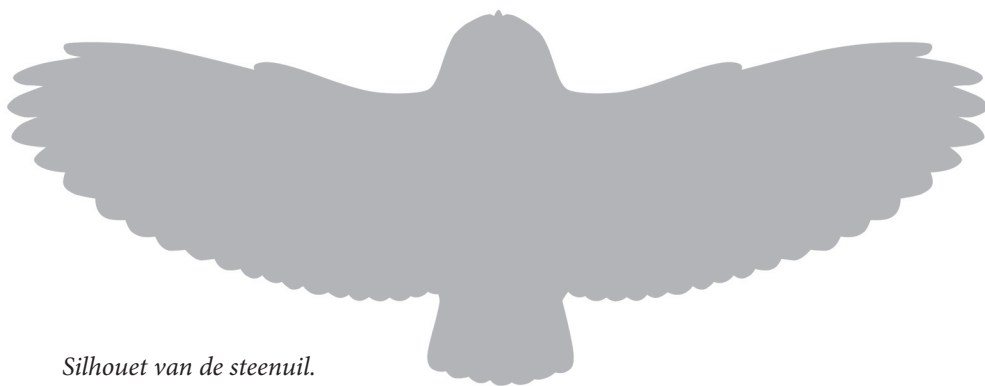
### *Fact Sheet Athene noctua*

<b>LENGTE</b>	<b>BROEDPLAATS</b>
19-25 cm	Natuurlijke holte ongeveer 3 m boven de grond. Broedt in gebouwen zoals schuren en loodsen.
<b>SPANWIJDTE</b>	<b>VERSPREIDING</b>
54-58 cm	Uitgesproken plaatstrouw in volledig verspreidingsgebied.
<b>GEWICHT</b>	<b>TREND</b>
160-250 gr	De broedpopulaties nemen af als gevolg van het verlies van geschikt leefgebied en de mechanisatie van de landbouw.
<b>KENMERKEN</b>	<b>MAXIMUMLEEFTIJD</b>
Klein, compact, niet veel groter dan de merel. Bruin met witte vlekken. Gele ogen.	Gemiddelde levensverwachting is 2,3-2,8 jaar.
<b>VLUCHT</b>	<b>BROEDSEIZOEN</b>
Snelle, lage, golvende vlucht. Brede, ronde vleugels.	April-mei. Meestal 3-5 eieren, soms 6-7. 28-33 dagen incubatie. Na 32-34 dagen verlaten de juvenielen het nest.
<b>VOCALISATIES</b>	
Meest vocaal in de lente met 'kie-ew' of 'miaaw'. Territoriale roep 'ghuck'. Juvenielen 'hssss'.	
<b>HABITAT</b>	
Gevarieerde en kort begraasde grasvegetatie met heggen en oudere bomen.	

voor de Lage Landen maar voor zowat het hele broedareaal van de steenuil, van Portugal tot China.

Om voor de vrijwilliger deze inzichten op een begrijpelijke manier samen te vatten en te duiden en de theoretische kennis van de steenuil ook in de praktijk aan te kunnen wenden bij de bescherming van de soort, werd deze biografie in een niet-wetenschappelijke, begrijpelijke taal samengesteld. Op die manier worden verbanden tussen de steenuil en het landschap, het voedsel en het klimaat beter begrepen en kunnen daardoor dienen als leidraad bij concrete natuurbeschermingsprojecten door vrijwilligers te velde. De steenuil verdient terecht veel aandacht als ambassadeur van het kleinschalige West-Europese boerenland, ondersteund door de fundamentele inzichten verworven en uitgetest in de Lage Landen...

*(Plaat 1, pagina 6) Athene noctua vidalii.*



*Silhouet van de steenuil.*

# Inleiding

Vanaf het midden van de twintigste eeuw trekt de drastische achteruitgang van de steenuil de aandacht van ornithologen, natuurbeschermers en onderzoekers. In heel Europa wordt de achteruitgang voornamelijk veroorzaakt door de vernietiging van habitat in cultuurlandschappen, vooral door de mechanisering en intensivering van de landbouw. Om deze negatieve situatie tegen te gaan werd de noodzaak ingezien van internationale samenwerking door middel van een multidisciplinaire aanpak.

Het doel van dit boek is de omvangrijke kennis over deze soort, die eerder gepubliceerd werd in het Engels in *Van Nieuwenhuysse, D., van Harxen, R. & Johnson, D.H., 2023. The Little Owl: Population Dynamics, Behavior and Management of Athene noctua. Second Edition. Illustrated by J. De Raedt. Cambridge University Press*, op een toegankelijke, niet-wetenschappelijke manier, begrijpelijk samen te vatten. Deze biografie in het Nederlands is geworteld in de wetenschap en vooral bedoeld om de inzichten toegankelijk te maken voor een breder publiek als erkenning van en waardering voor het vrijwilligerswerk. De vrijwel onbeperkte inzet van vrijwilligers helpt niet alleen bij het opbouwen van enorme, gestandaardiseerde en betrouwbare databases, maar ook bij het verbreden van het sociale netwerk van natuurbescherming. De beste garantie voor duurzaam natuurbehoud en -herstel op lange termijn is immers het verwerven van toepasbare kennis op basis van gestandaardiseerde gegevens die in de praktijk kan worden toegepast door bezorgde terreineigenaars.

De steenuil is een perfecte ambassadeur voor kleinschalige, halfopen habitats, variërend van pastorale landschappen met verspreide bomen tot steenachtige steppewoestijnen, en verdient als zodanig speciale aandacht. De soort heeft een veelheid aan strategische kenmerken die deze tot een vlaggenschip van de landelijke omgeving maken: de soort is zeer bekend bij het publiek, is nog steeds in redelijke aantallen aanwezig in de meeste Europese landen, wordt gemakkelijk waargenomen en kan ons inzichten bieden in methoden om natuurherstel uit te voeren. Door de hoge aaibaarheidsfactor is de soort een ideaal middel om natuurbehoudswaarden van het cultuurlandschap over te brengen op een breder publiek.

Dit boek weerspiegelt de complexiteit van de situatie van de soort op verschillende niveaus. Om de steenuil in een culturele context te plaatsen kijken we naar de geschiedenis en culturele tradities die met de soort verbonden zijn en inter-



preteren we die in het licht van de huidige kennis in hoofdstuk 1. Hoofdstuk 2 beschrijft de taxonomie en de ondersoorten om enkele taxonomische discussies te beslechten. Hoofdstuk 3 licht de ontwikkeling en de morfologie van de soort toe. De verspreiding van de verschillende ondersoorten en recente populatieschattingen worden gegeven in hoofdstuk 4 om de diversiteit en lokale bijzonderheden te illustreren. Vervolgens zoomen we in op de verschillende factoren die van invloed zijn op de populatieaantallen. De habitat wordt beschreven en de relaties tussen het landschap en de uil worden gekarakteriseerd in hoofdstuk 5. Een belangrijke factor in het leefgebied is het voedsel dat de cruciale energie levert voor de vogels. Andere factoren zoals voldoende broedholtes en zitposten nabij het nest laten de vogels toe de energetische kosten te minimaliseren tijdens het broedseizoen (hoofdstuk 6). Hoofdstuk 7 richt zich op het broedseizoen en de reproductie, inclusief legselgrootte, broed- en uitvliessucces in relatie tot de leeftijd van de vogels. Vervolgens beschrijven we het gedrag van steenuilen, voornamelijk gebaseerd op gegevens van twee decennia webcamwaarnemingen (hoofdstuk 8). Hoofdstuk 9 zoomt in op de beperkende factoren voor populatieregulatie die het aantal steenuilen in een bepaalde regio beïnvloeden op basis van langetermijnpopulatiestudies. We besluiten dit boek met een overzicht van de voornaamste toepasbare inzichten en de belangrijkste open vragen en aanbevelingen voor toekomstige studies waarbij vrijwilligers een fundamentele bijdrage kunnen leveren (hoofdstuk 10).



*Steenuil in knotwilg.*



# 1 Steenuil als mythisch symbool



In de loop van onze geschiedenis hebben uilen op verschillende manieren symbool gestaan voor angst, kennis, wijsheid, hekserij en religie. De oudste afbeeldingen van uilen dateren uit het laatpaleolithicum (15.000 v. Chr.) en zijn te zien in twee grotten in Frankrijk. Een eerste vindplaats toont drie uilen in de Galerij van de Uilen in de Grotte des Trois-Frères in Ariège. Een tweede vindplaats, in de Grotte Chauvet, toont een enkele uil met een 'oor', die een ransuil of oehoe lijkt te zijn. In Syrië en Jordanië hebben archeologische opgravingen op mensen lijkende uilen opgeleverd in steen of klei vanaf het neolithicum (8000-6500 v. Chr.). Voorstellingen van uilen werden gevonden in de Xian-landbouwcultuur daterend uit 8000-7500 v. Chr.

Menselijke samenlevingen hebben op veel verschillende manieren naar uilen gekeken. Sommige beschouwden grote uilen als een slecht voorteken van ongeluk, ziekte, dood, terwijl kleine uilen als teken van voorspoed werden gezien. Weer andere culturen hadden aandacht voor uilen vanuit religieuze of jachtdoeleinden. Tijdens de middeleeuwen werden uilen in verband gebracht met heksen en boze geesten, maar tegenwoordig zijn ze in sommige landen heilig en is het een grote zonde om er een te doden. In de Lage Landen heeft Meneer de Uil vooral sympathie en wijsheid opgewekt bij (groot)ouders en (klein)kinderen.

In de mythologie werden uilen in het algemeen zeer gevreesd en gezien als voorbodes van de dood. Een prehistorische godin in de gedaante van een uil was prominent aanwezig in steen, aardewerk (zoals terracotta beeldjes, grafurnen), gravures op standbeelden, leistenen platen, botten gelegd in graven, tekeningen, barnstenen beeldjes, houten palen en gouden beelden, daterend uit het neolithicum tot de vroege bronstijd (6500-2500 v. Chr.).

Met zijn grote verspreiding in Europa, het Midden-Oosten en Azië en zijn gewoonte om samen te leven met mensen is het niet verrassend dat de steenuil op verschillende manieren een belangrijke rol speelt in vele culturen. De lokale namen die in de verschillende landen aan deze soort zijn gegeven, zijn gekoppeld aan haar activiteit (nachtvogel), aan haar geluid (kiewitt, katuil), aan haar morfologie (kleine uil), aan haar voedsel (leeuwerik of sperweruil), aan overtuigingen (doodsvogel), aan de habitat (huisuil, wilgenuil, steenuil) en aan de mythologie (Athena/Minerva).



De steenuil werd voor het eerst formeel beschreven voor de wetenschap door Giovanni Antonio Scopoli in 1769. De oorsprong van de wetenschappelijke naam, *Athene noctua*, combineert het geslacht *Athene*, afgeleid van de godin van de wijsheid Athena in de Griekse mythologie, en de soort *noctua*, afgeleid van de nachtelijke levenswijze van deze roofvogel. Een vroege naam voor de steenuil *Strix passerina* wordt vermeld op de tekening van Thomas Bewick uit 1797. Deze wetenschappelijke naam werd uiteindelijk niet behouden, omdat de naam *Athene noctua* beter in de taxonomische naamgeving van uilen paste. Hoewel de oorsprong van de Engelse naam Little Owl waarschijnlijk te maken heeft met de grootte van de uil, verwijzen de Duitse en Nederlandse namen – respectievelijk Steinkauz en steenuil – naar de open habitat van deze soort die de steenuil in veel landen rond de Middellandse Zee bezet, waar hij broedt in ruïnes en stapels stenen.

De relatie tussen de steenuil en Griekenland bestaat al heel lang en is een van de bekendste verbanden tussen een bepaalde uilensoort en een vergevorderde beschaving. Deze band is nog steeds springlevend, met de Griekse euro waarop dezelfde steenuil staat als op de oude tetradrachme van 2500 jaar geleden (Fig. 1.1).



**Fig. 1.1** ■ Een moderne Griekse munt van 1 euro en een tetradrachme van 2500 jaar geleden.

In de Griekse mythologie was Athena de dochter van Zeus, beschermster van steden, oorlogsgodin, beschermvrouw van kunsten en ambachten, en promotor van wijsheid. De godin Athena, altijd bescheiden gekleed en vaak gewapend, wordt afgebeeld met de steenuil in de hand. Ze is een verwijzing naar de stad Athene (in het Grieks Athenai), die haar eerde als zijn belangrijkste beschermende godheid. Met rijke zilvermijnen in Laurion op de zuidelijke punt van Attica konden de Atheners in de oudheid ongemunt zilver exporteren in ruil voor buitenlandse valuta in een tijd waarin de meeste Griekse stadstaten hun munten tot thuisgebruik beperkten. De noodzaak om een gestandaardiseerde Griekse munt te creëren die algemeen aanvaard zou worden, vereiste een strikte uniformiteit in metaalzuiverheid, type en stijl, die zelden elders in de antieke Griekse wereld gezien werd. Het resultaat vanaf ca. 525 v. Chr. was de beroemde reeks tetradrachmen met aan de ene kant het hoofd van Athena en aan de andere kant een uil met olijftak en maansikkel. Dit type bleef de volgende twee eeuwen in omloop. De munten waren van zilver en hun bijnaam ‘uilen’ werd synoniem met de commerciële macht van Athene.



**Fig. 1.2** ■ Steenuil *Noctua Minor Aucuparia*. Volume 1 Plaat 038 uit *Nederlandsche Vogelen*, Nozeman & Sepp (1770).



# NOCTUA MINOR AUCUPARIA, OF STEENUIL.

**D**it voorwerp zou tot het gezin der **UILEN** niet moeten worden thuis gebragt, indien de Geflachtskenmerken van deeze vogelen, door den alomvermaerden heere **LINNAEUS** aen ons in zyn *Samenstelsel der Natuur* opgegeeven, voor Onfaelbaar te houden waren. By deezen Schryver is naemntlyk het allereefte van de Geflachtskenmerken der **UILEN** (\*) „een omgekromde Bek „ (zonder **WASCH**.) aen zyn grondstuk met borstelhacirige vedertjens gedekt.” Onze *Steen-uil* nu draegt weldegeelyk op zyne bovennebbe een groot, dik, bultig-oplopend, donker, en van geene vedertjens overdekt *Waschbekleedsel*, in welks verhevenheden zyne Neusgaten gezien worden. Ik verwonder my, dat noch **KLEIN**, noch **BRISSON** dit *Wasch* heeft opgemerkt; en van den laeffgenoemden is zulks te vreemder, omdat hy den Bek des vogels met zoo veel naeuwkeurigheid schynt te hebben, dat hy daer van hebbe aengetekend, *Rostrum in exortu nigricans, apice luteum*, d. i. de Bek is aen zyn bovendeinde zwartachtig, en aen de punt geel. (†)

## B E E S C H R Y V I N G.

De **STEEN-UIL**, hier nevens naer het leevend voorwerp in zyne juiste grootte afgebeeld, heeft een groen-geelen *Bek*, op de bovenste nebbe, tot omtrent op de helft, overkleed met een donker en rondverheeven **WASCH**, in het welk de openstaende *Neusgaten* uitkomen. Geen vogelbek eindigt in een scherper spits der bovennebbe; en deeze spitse punt hangt meer dan ééne linie over den kant der rondere en stompere ondernebbe heen. Hoe voorzichtig ik te werk ging, kwetfte ik my echter meer dan eens aen dezelve, onder het meeten van de *Gasping* des beks, de welke ik 1 duim wyd bevond, van den eenen hoek tot den anderen. De *Tong* is bleek vleeschkoleurig, en aen haer punt van een gedeeld. Het *Verbemel*, recht boven de tong een weinig ingedrukt, is getepeld, en rondom den bek staen hacirige vederfrazels die zig, van ter zyden gezien, als *Borstels* vertoonen. De *Oogen*, die zig door middel van vaele oogleden openen en sluiten, hebben eene groen-achtig-blaeuwe en zeer heldere koleur, by welke het fracy geel *Regenboogsvlies* allerkeurlykst afsteekt. Dit vlies wykt voor dat der *Kat-oogen* niet in zig zeer schieelyk te kunnen vernaeuwen of verwyderen naer reden van het fterker of flauwer licht. Boven de *Oogleden* vertoont zig een geboogen streek van fyne en witte vedertjens, eveneens als had de vogel *Winkbraeuwen*, die aen haere buitenste uiteindende puntig naer boven lopen. De *Oorgaten* staen open onder de vedertjens die de hoofdflaepen bekleeden, en de *Steen-uil* kan deeze vedertjens, naer gelegenheid, van elkanderen verwyden. Het

Voor-

(\*) C. LINNAEUS Syst. Nat. Edit. X. Tom. I. pag. 92.  
STRIX. *Rostrum aduncum (subtus Cera)*  
*haji pennis, fissuris telum.*

(†) BRISSON Ornithol. Tom. I. pag. 150. daer hy deezen vogel als de

*Strix Passerina* van LINNAEUS vermeldt. Maar de *Passerina* wordt door LINNAEUS [ibid. pag. 93.] aangeduid met witte Jaagouwen. STRIX capite levi, remigibus albis.



*ludlowi*



*orientalis*



*bactriana*



*indigena*



*plumipes*



*impasta*





sarda



liith



noctua



vidalii



glaux



saharae



spilogastra



somaliensis

10 cm





**D**it hoofdstuk geeft een overzicht van de embryonale ontwikkeling en morfologische kenmerken van de steenuil. Eerst bekijken we hoe het embryo zich ontwikkelt, met speciale aandacht voor de tijdelijke asymmetrische oren. Daarna zoomen we in op de ontwikkeling van de pulli (jonge, met dons bedekte vogels) tijdens hun groei, het verenkleed van volwassen vogels en hoe de rui plaatsvindt. De soort heeft netvliescellen zoals dagroofvogels, hetgeen bijzonder is bij uilen. Hoewel steenuilen verschillende kleuren kunnen onderscheiden, ziet de soort geen infrarood licht. Zij heeft een auditieve gevoeligheid om kleine knaagdieren te lokaliseren met een nauwkeurigheid tot één procent. De snavel is geelachtig en de kleur fungeert als signaal voor de fitheid van zowel jonge als volwassen dieren. De steenuil heeft verschillende biometrische maten zoals lengte van de vleugel, staart en tarsus naargelang de ondersoort of naargelang het geslacht. Tot slot lichten we de vocale karakteristieken toe. Het hoofdstuk wordt afgesloten met specifieke kenmerken van de vlucht.

### ■ EMBRYONALE ONTWIKKELING

De ontwikkelingsstadia van steenuilenembryo's worden typisch genummerd wanneer iets herkenbaars verandert. De meest opvallende veranderingen van stadium 23 tot 40 werden beschreven door Krings (Fig. 3.1). Het gewicht van de eieren neemt stelselmatig af afhankelijk van het ontwikkelingsstadium. Eieren met embryo's die bijna uitkomen, zijn significant lichter dan verse (zie hoofdstuk 8). De oogleden beginnen het oog te bedekken in stadium 34 en zijn volledig ontwikkeld in stadium 36.

De buitenste laag van de snavel ontwikkelt zich in stadium 36/37 en de snavel begint in stadium 40 grijs te worden. De steenuil heeft een geprononceerde washuid in stadium 38. De klauwen op de tenen verschijnen in stadium 35 en beginnen wit te worden in stadium 38. De klauwen zijn helemaal wit in stadium 39 en grijs in stadium 40.

De eerste veerkiemen verschijnen in stadium 34. Het verenkleed is lang en dicht vanaf stadium 38. De armpennen meten meer dan 7 mm in stadium 40. Het gewicht en de lengte van de ledematen van de embryo's nemen exponentieel toe, terwijl de lengte en breedte van de kop en de snavel lineair toenemen. Embryo's sterven tot en met stadium 40, het laatste stadium vóór het uitkomen waarbij de eierschaal van binnenuit wordt gepikt.



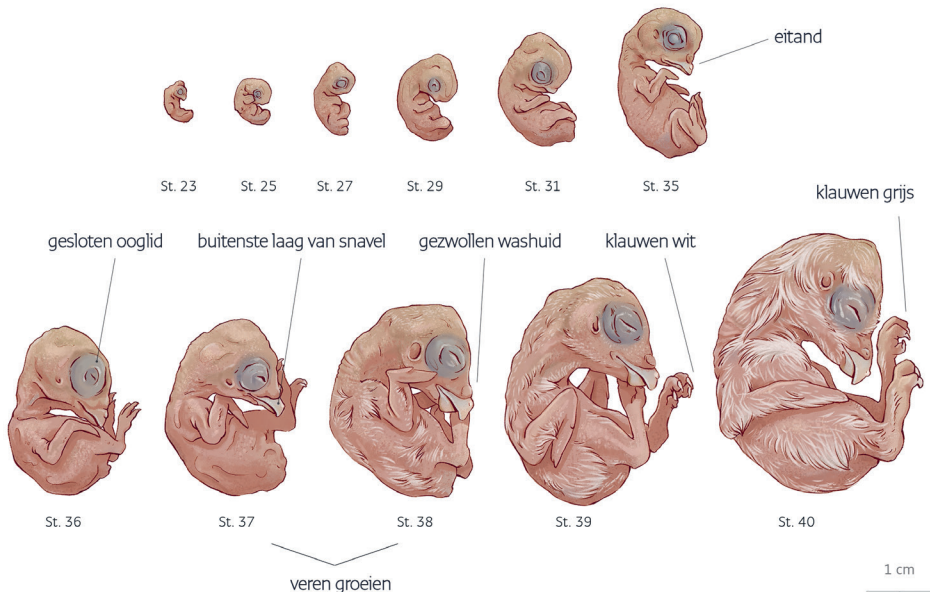
De maximale ledemaat lengte van steenuilenembryo's die stierven in stadium 40, is 22,8 mm. De pigmentatie van de klauwen is grijs net vóór het uitkomen. Bij de steenuil verschijnen de vederkiemen in stadium 34, wanneer de ontwikkeling van het verenkleed wordt versneld, wat leidt tot dichtbevederde jongen in tegenstelling tot de kuikens van de kerkuil en de ruigpootuil die nauwelijks bedekt zijn met dons bij het uitkippen.

Steenuilen hebben bij hun geboorte symmetrisch geplaatste oren waardoor ze niet heel sterk op gehoor kunnen jagen. Verrassend is dat er vroeg in de ontwikkeling wel sprake is van enige asymmetrie, die later opnieuw verdwijnt hetgeen een aanwijzing is dat steenuilen in de loop van de evolutie meer schemerings- en dagactief zijn geworden.

Het verdwijnen van de asymmetrie wordt geïnterpreteerd als een indicatie van een secundair geëvolueerde dagactiviteit bij steenuilen.

### ■ ONTWIKKELING VAN NESTJONGEN

Nestjongen vertonen van dag 10 tot 25 in het nest een vrij systematische ontwikkeling in gewicht en vleugellengte volgens hun leeftijd, waardoor de leeftijd kan worden geschat en de relatieve conditie van elk nestjong kan worden bepaald. Het is mogelijk om de leeftijd van de juvenielen dus te bepalen door hun groeiende handpennen te meten.



**Fig. 3.1** ■ Embryonale ontwikkeling van de steenuil (naar Krings et al. 2019).

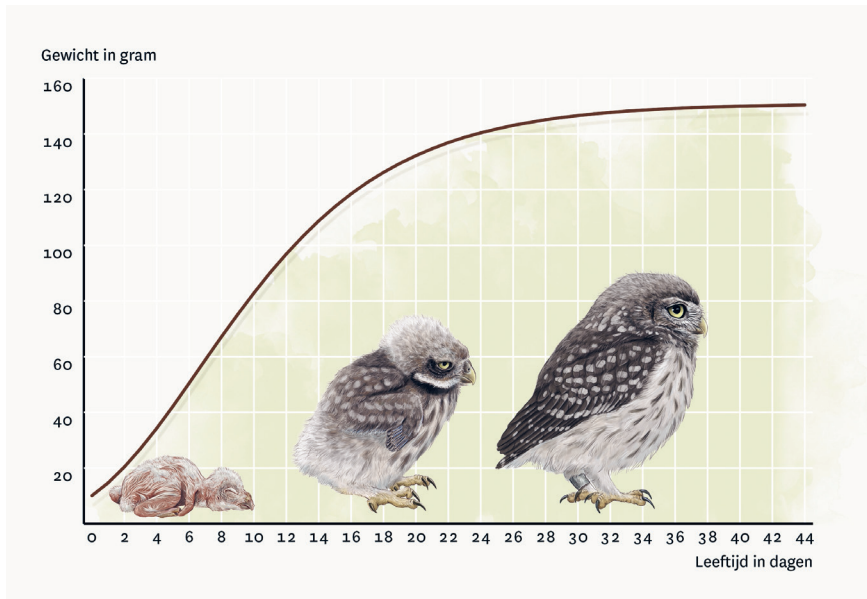


Fig. 3.2 ■ Profiel van gewichtstoename van nestjongen op basis van leeftijd.

### Leeftijdsbepaling

Van Harxen en Stroeken hebben een groeimodel ontwikkeld om de leeftijd te berekenen op basis van de vleugellengte van het grootste nestjong. Zij constateerden een toename van de vleugellengte tussen dag 10 en 25 van 5,09 mm (minimum) en 5,11 mm (maximum) per dag, ervan uitgaande dat het grootste nestjong representatief was voor de leeftijd van alle nestjongen omdat dit jong wordt verondersteld de beste voedselomstandigheden te hebben gehad. Het lineaire model laat toe de lengte van de vleugel te voorspellen op basis van de ouderdom en omgekeerd de leeftijd op basis van de vleugellengte.

### Fitheid van nestjongen

Gewicht wordt bij vogels vaak gebruikt als maatstaf voor de conditie. De gewichtstoename van steenuilennestjongen in relatie tot de leeftijd in dagen wordt getoond in Fig. 3.2. Op basis van de gegevens voor pulli van 0-44 dagen wordt het gewicht dat wordt weergegeven door de afvlakkende curve geschat op 151 gr. De maximale groeisnelheid wordt geschat op 8,38 gr per dag.

Een maat voor de conditie van een vogel kan worden uitgedrukt als het waargenomen gewicht gedeeld door het verwachte gewicht per leeftijd in dagen.

Een conditie-index > 1 geeft aan dat het individu een bovengemiddelde conditie



heeft, terwijl een conditie-index  $<1$  aangeeft dat het individu een benedengemiddelde conditie heeft.

Broedselgrootte heeft een duidelijk negatief effect op het gemiddeld verwacht gewicht. Het nestgemiddelde gewicht neemt met ongeveer 5 gr af per extra jong. Grotere broedsels hebben dus lichtere jongen bij het uitvliegen. Uilen uit grotere broedsels doen er langer over om hun finaal gewicht te bereiken.

Uit de groeicurve kunnen verwachte waarden worden afgeleid voor het gewicht van een nestjong in verhouding tot zijn leeftijd, wat een gestandaardiseerde methode biedt om de relatieve fysieke conditie van nestjongen te bepalen. Het delen van de gemeten gewichten door de referentiewaarde levert de conditie-index op, die de relatieve conditie van nestjongen uitdrukt als een mogelijke benadering van de relatieve voedselbeschikbaarheid afhankelijk van de habitatkwaliteit.

De ontwikkeling van het kuiken wordt geïllustreerd in Plaat 7, de ontwikkeling van veren in Fig. 3.3.

*(Plaat 7, pagina 44-45) Ontwikkeling van het kuiken: dag 0 – vers jong, nog nat; dag 1-5 – wit dons of neoptiel; dag 5 – wit dons, eitand duidelijk zichtbaar; dag 7 – wit dons vervangen door grijs mesoptiel – ogen nog gesloten; dag 14 – ogen duidelijk open – vleugel van grootste nestjong 33-42 mm; dag 18-23 – pluimen beginnen de schachten te verlaten; dag 29 – groei van veren halverwege, schachten blauwgrijs, staartveren beginnen te groeien; dag 31 – vleugels voor driekwart volgroeid; dag 38 – staart duidelijk zichtbaar.*

**Fig. 3.3** ■ Vederontwikkeling op dag 14, dag 18, dag 23 en dag 29.





Dag 0 - nog vochtig



Dag 1



Dag 5



Dag 7

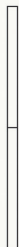


Dag 9



Dag 14

10 cm





Dag 18



Dag 23



Dag 29



Dag 31



Dag 38



Adult