

Voorstudie Jaar van de Steenuil 2026

Roos Reinartz, Christian Brinkman & Loes van den Bremer



Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2025

Citeren als: Reinartz R., Brinkman C. & van den Bremer L. 2025. Voorstudie Jaar van de Steenuil 2026 . Sovon-rapport 2025/131. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto: Caroline van Oostveen

ISSN-nr: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen

E-mail: info@sovon.nl

Website: www.sovon.nl

Type informatie	Omschrijving/status	Datum
Versie	concept	28-11-25
Inhoudelijke toets	Maja Roodbergen	2-12-25
Vrijgave na conceptversie	Loes van den Bremer	28-11-25
Vrijgave na definitieve versie	Jacintha van Dijk	18-12-25
Versie 1.0	definitief	18-12-25

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland.



Inhoud

Samenvatting	4
1 Inleiding.....	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Deze studie	6
1.3 Verantwoording en dankwoord	7
2 Kennisoverzicht	8
2.1 Voorkomen in Nederland	8
2.2 Populatieontwikkeling in Nederland	10
2.3 Populatieontwikkeling in Europa	16
2.4 Broedbiologie in Nederland	19
3 Vastgestelde kennislacunes	25
4 Tel- en onderzoeksactiviteiten	27
4.1 Overlevingsanalyse	27
4.2 Populatiemodel	27
4.3 Extra aandacht voor monitoring binnen bestaande Sovon-meetnetten	28
4.4 Akoestische monitoring	28
4.5 Activiteiten STONE en Vogelbescherming	29
Literatuur	31
Bijlage 1 Referenties literatuuroverzicht.....	35

Samenvatting

Vogelbescherming Nederland, STONE Steenuilenoverleg Nederland en Sovon Vogel Onderzoek Nederland roepen 2026 uit tot het Jaar van de Steenuil. Het komende jaar geven deze drie organisaties extra aandacht aan deze soort, in de vorm van verschillende onderzoeks- en beschermingsactiviteiten. Deze voorstudie ligt aan de basis van deze activiteiten, en had als doel om een overzicht te creëren van de bestaande kennis over de Steenuil in Nederland, kennislacunes te identificeren, en speerpunten voor 2026 aan te wijzen.

De Steenuil kan de extra aandacht van komend jaar goed gebruiken, want de Nederlandse populatie is ten opzichte van de jaren vijftig van de vorige eeuw met 65% gekrompen. In de jaren vijftig zaten er vermoedelijk nog rond de 25.000 broedparen in ons land, terwijl dat er tegenwoordig 8000-9500 zijn (schatting periode 2018-2020). Deze terugloop heeft alles te maken met de intensivering van de landbouw. De Steenuil is namelijk gebonden aan kleinschalig, halfopen agrarisch landschap. Daardoor komt hij tegenwoordig vooral nog voor in regio's waar dit type cultuurlandschap nog relatief veel te vinden is, zoals in de Achterhoek, Twente en delen van Noord-Brabant en het rivierengebied.

Sinds de eeuwwisseling is de terugloop in aantallen gekenterd: over de periode 1990-2024 is de trend stabiel. Recent (vanaf 2012) is er zelfs sprake van een matige toename, met een jaarlijkse populatiegroei van 0,9 procent. Achter dit lichte herstel gaan regionale verschillen schuil. Alleen op de zandgronden neemt de Steenuil in aantallen toe, op de kleigronden en in overig Nederland zet de populatieafname verder door. Een verklaring voor dit verschil is dat het broedsucces van de Steenuil op de zandgronden hoger ligt, mogelijk door een gunstigere voedselsituatie.

Ook in andere delen van Europa, met name in Centraal- en West-Europa, is de Steenuil in de 20^e eeuw sterk afgenomen. In Duitsland is de populatietrend tegenwoordig veelal stabiel, terwijl in Vlaanderen en Groot-Brittannië de afname doorzet. Ook in de rest van Europa wordt het verdwijnen van het door Steenuilen geprefereerde halfopen, extensief beheerde landschap als oorzaak van de afname genoemd.

Op een aantal gebieden kwamen tijdens het opstellen van deze voorstudie en overleggen tussen Vogelbescherming, STONE en Sovon kennislacunes naar voren. Zo ontbreken recente gegevens over de adulte en juveniele overleving van de soort, de laatste gepubliceerde studie gebruikt gegevens tot 2007. In een nieuwe overlevingsanalyse kan ook een eventueel verschil tussen overleving op zand- en kleigronden onderzocht worden. Daarnaast is er behoefte aan een populatiemodel, dat inzicht geeft in hoe verschillende factoren (overleving, broedsucces, immigratie, emigratie) met elkaar samenhangen, en welke van belang zijn in de populatiedynamiek van de Steenuil in Nederland. Andere geïdentificeerde kennislacunes zijn de verschillen in voedselbeschikbaarheid op zand- en kleigrond, het moment waarop uitgevlogen jongen het territorium van hun ouders verlaten, en het effect van rodenticiden en pesticiden als PFAS op de overleving en reproductie van de Steenuil.

Om bij te dragen aan het vullen van deze kennislacunes, is Sovon voornemens om in het Jaar van de Steenuil een viertal tel- en onderzoeksactiviteiten uit te voeren. Twee daarvan zijn bureaustudies, namelijk het uitvoeren van een overlevingsanalyse met de meest recente gegevens en het ondersteunen van het opstellen van een uitgebreid populatiemodel. De andere twee activiteiten bieden mogelijkheden voor het betrekken van een breder publiek

(*citizen science*). Deze activiteiten zijn een uitbreiding van het aantal telgebieden voor de Steenuil in onze bestaande meetnetten, en een akoestisch monitoringsonderzoek met als doel om meer te leren over het gedrag van de Steenuil in Nederland.

Naast de onderzoeks- en telactiviteiten van Sovon, zullen ook STONE en Vogelbescherming actief zijn in het Jaar van de Steenuil. Voorbeelden zijn het updaten van de erfwijzer, het maken van een handleiding gebiedsinrichting voor o.a. gemeentes, het uitbreiden van STONE's camera-onderzoek naar voedselbeschikbaarheid, het verkennen van mogelijkheden voor onderzoek naar de effecten van pesticiden en het opzetten van een steenuilenfonds voor de verbetering van het leefgebied van de soort.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Elk jaar kiezen Sovon Vogelonderzoek Nederland en Vogelbescherming Nederland gezamenlijk een soort van het jaar. Hiervoor kiezen we een in Nederland voorkomende vogelsoort uit die volgens ons extra aandacht verdient. Soms omdat er nog belangrijke kennislacunes zijn, soms omdat er behoefte is aan extra denkkraft over beschermingsmaatregelen, en soms simpelweg omdat een soort het verdient om in de spotlight te staan. In recente jaren kregen de Scholekster (2023), Huismus (2024) en Torenvalk (2025) deze eer.

Ook voor 2026 mochten we weer een soort benoemen. Dit keer is onze keus gevallen op het kleinste uiltje van Nederland, een charismatische soort met priemende blik en tegelijk ontwapenende uitstraling: de Steenuil (*Athene noctua*). En wie Steenuil zegt, zegt natuurlijk STONE Steenuilenoverleg Nederland. Het lag dan ook voor de hand om dit komende 'jaar van' niet met twee, maar met drie partners te dragen: Sovon, Vogelbescherming en STONE.

Waar de Steenuil in de eerste helft van de 20^e eeuw nog een algemene broedvogel was, die alleen op de Waddeneilanden ontbrak, is dat beeld tegenwoordig wel anders. In het westen en noorden van Nederland is de soort grotendeels verdwenen. Niet alleen de verspreiding, maar ook de aantallen zijn sterk afgenomen: in de jaren vijftig van de vorige eeuw omvatte de populatie vermoedelijk rond de 25.000 paren, terwijl de meest recente schatting (2018-2020) uitkomt op 8000-9500 paren. Deze achteruitgang hangt nauw samen met het wijdverbreide verlies van kleinschalig cultuurlandschap: het halfopen agrarische mozaïek van erven, hoogstamboomgaarden, houtwallen en andere landschapselementen waar de Steenuil zich het meest thuis voelt. De achteruitgang in verspreidingsgebied, populatieaantallen en de kwaliteit van zijn leefgebied, leiden ertoe dat de Staat van Instandhouding van de Steenuil in Nederland als 'zeer ongunstig' beoordeeld is (Foppen & Vogel 2022).

Sinds de eeuwwisseling is de populatietrend van de Steenuil landelijk gestabiliseerd, maar hier gaan regionale verschillen achter schuil. Op de hoge zandgronden in het oosten en zuiden neemt de soort de laatste twintig jaar licht toe, terwijl er op de kleigronden nog altijd sprake is van een afname. Het komende jaar willen we beter begrijpen waarom deze verschillen bestaan en welke factoren daarin een rol spelen. Deze, en andere onderzoeksactiviteiten, lichten we in deze voorstudie verder toe.

1.2 Deze studie

In opdracht van Vogelbescherming is, ter voorbereiding van het Jaar van de Steenuil, een voorstudie uitgevoerd. Het doel van deze voorstudie is om de bestaande kennis over de Steenuil in Nederland op een rij te zetten en daaruit de belangrijkste kennislacunes te identificeren. Daarnaast zijn er diverse overleggen gevoerd met STONE en Vogelbescherming, waarin gezamenlijk is gebrainstormd over deze lacunes en mogelijke manieren om ze op te lossen. Op basis van zowel het kennisoverzicht als de gevoerde gesprekken beschrijven we aan het einde van deze voorstudie welke onderzoeksactiviteiten we willen uitvoeren in het komende jaar, en hoe deze bijdragen aan het verkleinen van het aantal kennislacunes.

Deze voorstudie bestaat daarmee uit de volgende onderdelen:

- Een overzicht van het voorkomen van de Steenuil in Nederland.
- Landelijke en regionale trends in populatieomvang van de Steenuil in Nederland, gebaseerd op de landelijke meetnetten van Sovon. Ook kennis over de oorzaken van de populatieontwikkelingen wordt kort besproken.
- Ontwikkelingen in de populatieomvang van de Steenuil in omliggende landen en Europa, met tevens aandacht voor de oorzaken van deze populatieontwikkelingen.
- Een literatuuroverzicht van de beschikbare kennis over broedbiologische parameters (broedsucces, overleving, dispersie, conditie etc.) van de Steenuil in Nederland.
- Beschrijving van de belangrijkste kennislacunes voor de Steenuil in Nederland, en daarmee de aanknopingspunten voor effectieve bescherming.
- De voorgenomen tel- en onderzoeksactiviteiten in het Jaar van de Steenuil in 2026. Hierin maken we onderscheid tussen bureau-onderzoek voor professionele onderzoekers, en onderzoek waar vrijwilligers aan mee kunnen doen. Daarnaast beschrijven we de geplande activiteiten van Vogelbescherming en STONE. Alle activiteiten zijn in overleg tussen de drie partijen (Sovon, Vogelbescherming, STONE) tot stand gekomen.

1.3 Verantwoording en dankwoord

Veel dank aan Stijn van 't Klooster, Janske van de Crommenacker, Sharina van Boheemen en Gert Ottens, die namens Vogelbescherming Nederland betrokken zijn geweest bij dit project en waardevol commentaar hebben gegeven op een eerdere versie van dit rapport. Ook veel dank aan Pascal Stroeken, Ronald van Harxen en Theo Boudewijn van STONE Steenuilenoverleg Nederland, wiens meedenkkracht en oeverloze kennis van de Steenuil onmisbaar zijn geweest bij de totstandkoming van dit rapport. Vanuit Sovon Vogelonderzoek Nederland willen de auteurs graag Bernice Goffin, Maja Roodbergen, Ruud Foppen en Marcel Wortel bedanken voor het meedenken over de activiteiten voor het aankomende 'jaar van'. Ook veel dank aan Lara Marx voor het maken van een aantal van de figuren in dit rapport. Als laatste willen de auteurs graag Caspar Hallmann bedanken voor het meedenken over de uitwerking van zijn analyses, we kijken uit naar de verdere samenwerking.

2 Kennisoverzicht

Dit hoofdstuk biedt een beknopt overzicht van het voorkomen en de populatieontwikkeling van de Steenuil in Nederland. Daarnaast geeft het een overzicht van onderzoeken in Nederland naar broedparameters. Dankzij het onuitputtelijke werk van STONE, is er namelijk al veel bekend over deze soort. Ook besteden we aandacht aan de bredere context, want hoe vergelijkt de populatieontwikkeling in Nederland zich met die in omliggende landen?

2.1 Voorkomen in Nederland

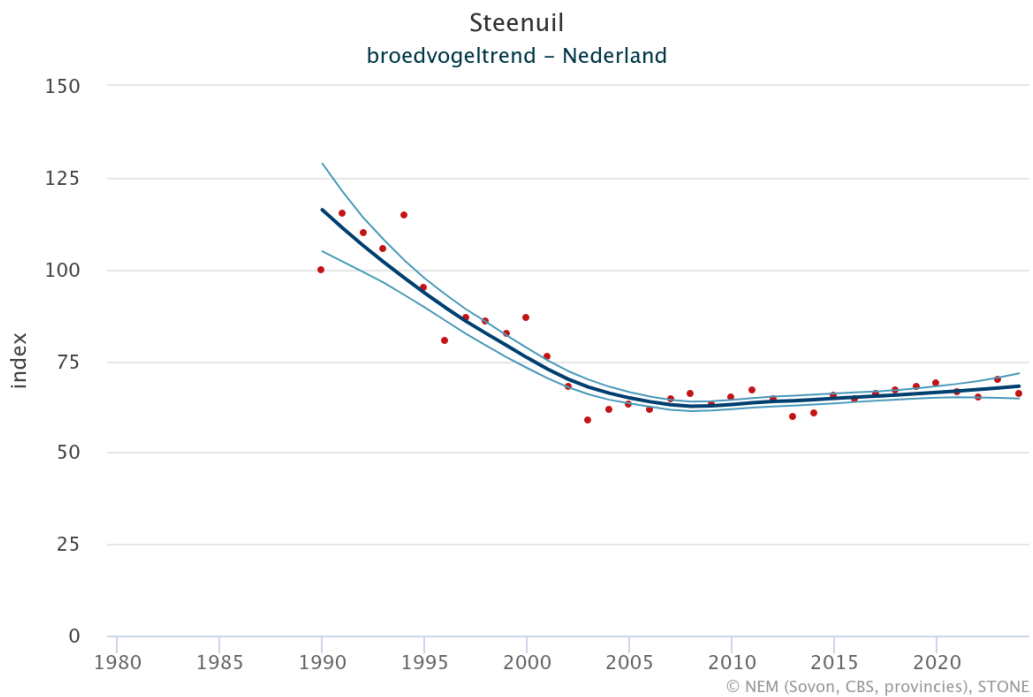
Populatieomvang

Omdat Steenuilen standvogels zijn, spreken we niet van een aparte broed- en winterpopulatie. De Steenuil is namelijk bijzonder honkvast. De landelijke populatie Steenuilen werd in 2018-2020 geschat op 8000-9500 paren. Daarbij moet worden opgemerkt dat de Steenuil een soort is die tijdens inventarisaties soms moeilijk waar te nemen is. Vooral in gebieden met een lage dichtheid wordt de soort soms gemist, omdat de mannetjes hier minder roepen (Bloem *et al.* 2001). Ook laat de populatie op de korte termijn (2013-2024) een matige toename zien (Boele *et al.* 2025), wat bevestigd wordt doordat de schatting voor de Steenuil in de laatste atlasperiode 2013-2015 lager lag (7500-8500, Sovon 2018) dan in 2018-2020. De lange termijntrend (1990-2024) is stabiel (figuur 1). Sinds 1994 staat de Steenuil op de Rode Lijst met de status ‘kwetsbaar’ (van Kleunen *et al.* 2017).

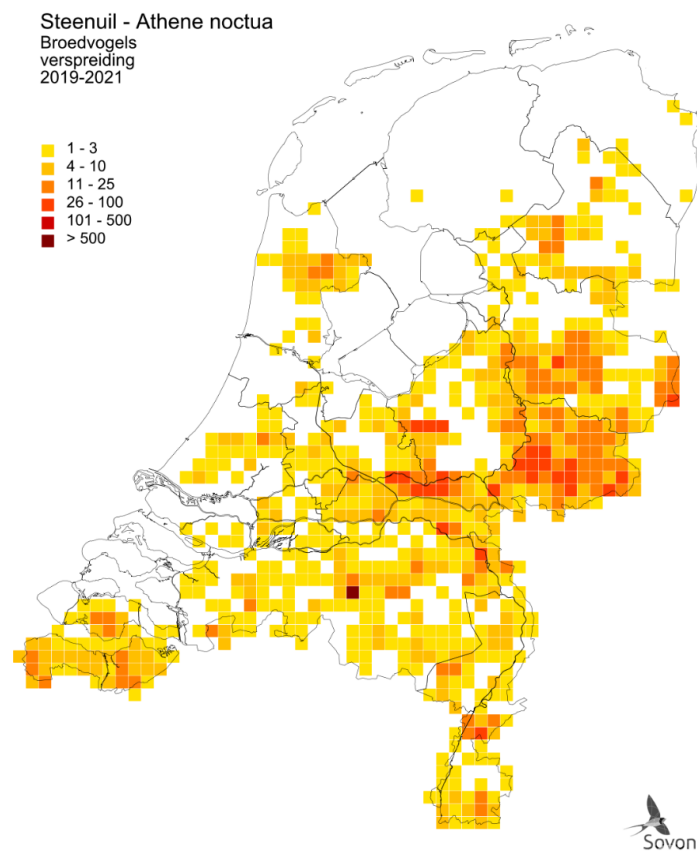
Verspreiding

De verspreiding van de Steenuil in Nederland is grotendeels beperkt tot het kleinschalige cultuurlandschap van Oost-, Zuid- en Midden-Nederland, enkele enclaves elders (bijvoorbeeld in West-Friesland) daar gelaten. De hoogste dichtheden worden gevonden op de zandgronden van de Achterhoek, Twente en Noord-Brabant, evenals op enkele plekken in het rivierengebied. Waar de soort in de eerste helft van de 20^e eeuw alleen op de Waddeneilanden als broedvogel ontbrak, is de soort inmiddels ook vrijwel verdwenen uit grote delen van Groningen, Friesland, het westen van Noord- en Zuid-Holland en het noorden van Zeeland (figuur 2). Recent lijkt er sprake van enig herstel in Groningen en Friesland, maar de aantallen blijven laag.

De Steenuil heeft een voorkeur voor halfopen cultuurlandschap, het liefst met extensief landgebruik (van Harxen *et al.* 2018). De aanwezigheid van dit type landschap bepaalt dan ook in sterke mate zijn verspreiding. De provincies Gelderland, Overijssel en Noord-Brabant herbergen met ruim drie kwart van de landelijke populatie verreweg de meeste Steenuilen van ons land.



Figuur 1. Trend van de Steenuil als broedvogel in Nederland vanaf 1990. Omdat de soort een standvogel is, is deze trend ook indicatief voor de aantalsontwikkeling buiten de broedtijd. Deze grafiek is gebaseerd op het Meetnet Broedvogels (kolonies en zeldzame broedvogels). Weergegeven is de jaarlijkse index (1990=100).



Figuur 2. Verspreiding van de Steenuil als broedvogel in 2019-2021. Per atlasblok van 5x5 km is het aantal broedparen gegeven.

2.2 Populatieontwikkeling in Nederland

Landelijke populatieontwikkeling

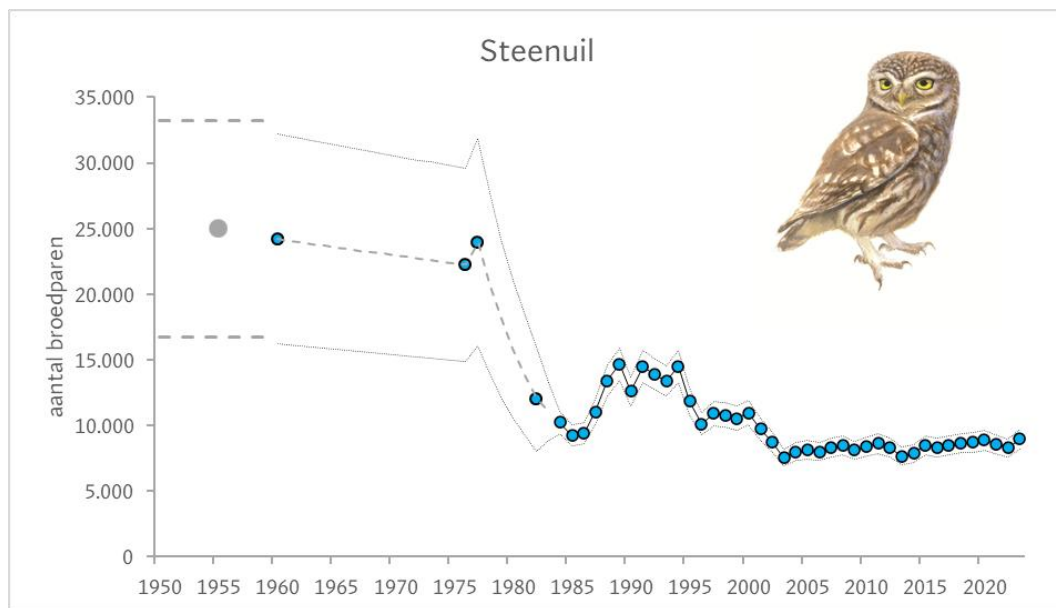
Begin 20^e eeuw kwam de Steenuil nog in bijna ons hele land voor. Zo was de soort vrij talrijk in Limburg (vooral Zuid-Limburg), en naast de typische polderlandschappen met knotwilgen kwam de soort ook voor in de binnenduinrand en in bosrijke gebieden in het midden, oosten en zuiden van Nederland. Een reconstructie van de aantalsontwikkeling in de afgelopen 75 jaar, op basis van o.a. oude tijdsreeksen, atlassocchattingen en data uit de huidige meetnetten (Foppen *et al.* 2017, Sovon 2025), laat zien dat er in de jaren vijftig van de vorige eeuw vermoedelijk nog rond de 25.000 paren Steenuilen in Nederland waren (figuur 3). Hier is echter een aanzienlijke onzekerheid mee gemoeid (17.000-33.000 broedparen).

De huidige populatie wordt geschat op 8000-9500 broedparen (periode 2018-2020), wat een afname van ongeveer 65% ten opzichte van de jaren vijftig betekent. De sterkste afname vond vermoedelijk plaats in een betrekkelijk korte periode, tussen 1975 en halverwege de jaren tachtig, waarbij de soort uit grote delen van het westen en noorden van ons land verdween (Sovon 2018). Sturende factoren voor de afname waren het wijdverbreide verlies van kleinschalig cultuurlandschap door ruilverkavelingen, het grootschalig gebruik van pesticiden zoals DDT in land- en tuinbouw (Fuchs & Thissen 1981) en de massale ruiming van hoogstamboomgaarden door een EU-maatregel tegen de overproductie van fruit, waarbij rooisubsidies werden verstrekt aan fruittelers (Bijlsma *et al.* 2001, van Blitterswijk & Baeten 2006, LeGouar *et al.* 2010). Hiermee ging veel geschikt steenuilenhabitat verloren.

Ook na de jaren tachtig zette de achteruitgang van de Steenuil door (figuur 1). Onderzoek naar de overleving en het broedsucces van Steenuilen wijst erop dat deze verdere afname mogelijk samenhangt met verslechtering van beide demografische parameters (LeGouar *et al.* 2010). Op basis van een analyse van nestkaarten bepaalden Stroeken en van Harxen (2009) dat het broedsucces van de Steenuil in de periode 1977-2007 met 14% was afgenomen. LeGouar *et al.* (2010) vonden door middel van een analyse van ringgegevens voor een vergelijkbare periode (1973-2007) een afname in overleving van eerstejaars Steenuilen van 30% naar 18%. LeGouar *et al.* (2010) stellen dat zowel deze afname in overleving als de afname in broedsucces die Stroeken en van Harxen (2009) vonden, te maken zouden kunnen hebben met een verslechtering van de foerageeromstandigheden. Waarom met name de jonge Steenuilen hier last van hebben, kan volgens LeGouar *et al.* (2010) door verschillende factoren verklaard worden. De eerste heeft te maken met de periode wanneer de meeste sterfte onder jonge uilen plaatsvindt, namelijk juni – augustus. In deze periode verblijven jonge Steenuilen nog in het territorium van hun ouders. In eerste instantie voeden de ouders hun jongen nog, maar mogelijk geven de oudervogels bij voedselschaarste hun eigen overleving voorrang. En eenmaal zelfstandig leggen de jonge vogels het door gebrek aan ervaring waarschijnlijk af tegen de volwassen uilen in de concurrentie om geschikte voedselplekken. De tweede factor die LeGouar *et al.* (2010) noemen, betreft de conditie van de uitvliegende jongen. Niet alleen het aantal uitvliegende jongen kan zijn afgenomen, maar ook hun conditie, wat hun overlevingskansen vermindert. Zwitserse onderzoekers vonden bij onderzoek aan een Duitse steenuilpopulatie inderdaad een positief verband tussen de conditie van uitgevlogen jongen en hun overlevingskansen na uitvliegen (Perrig *et al.* 2017).

Rond de eeuwwisseling is de populatieafname gekenterd: over de periode 1990-2024 is de trend stabiel. Recent (vanaf 2012) is er sprake van een matige toename, met een jaarlijkse

groei van 0,9% (figuur 1). Zoals van Harxen *et al.* (2023a) al schreven: de sombere voorspelling die Willems *et al.* (2004) deden op basis van hun analyse van steenuilennestkaarten, namelijk dat de reproductie te laag zou zijn om de populatie op peil te houden en een verdere afname onvermijdelijk leek, blijkt meer dan twintig jaar later dus gelukkig niet uitgekomen. De stabiliserende populatietrend is ook terug te zien in de reproductiecijfers. Van Harxen *et al.* (2023a) vonden voor de parameters legselgrootte, broedsucces en aantal uitgevlogen jongen in de periode 1996 – 2022 een min of meer stabiele trend. Dit suggereert dat deze broedparameters op een voldoende niveau zijn om de sterfte van adulte vogels te compenseren. Daarnaast was er recent vaker sprake van positieve uitschieters in broedsucces dan in het begin van deze periode.

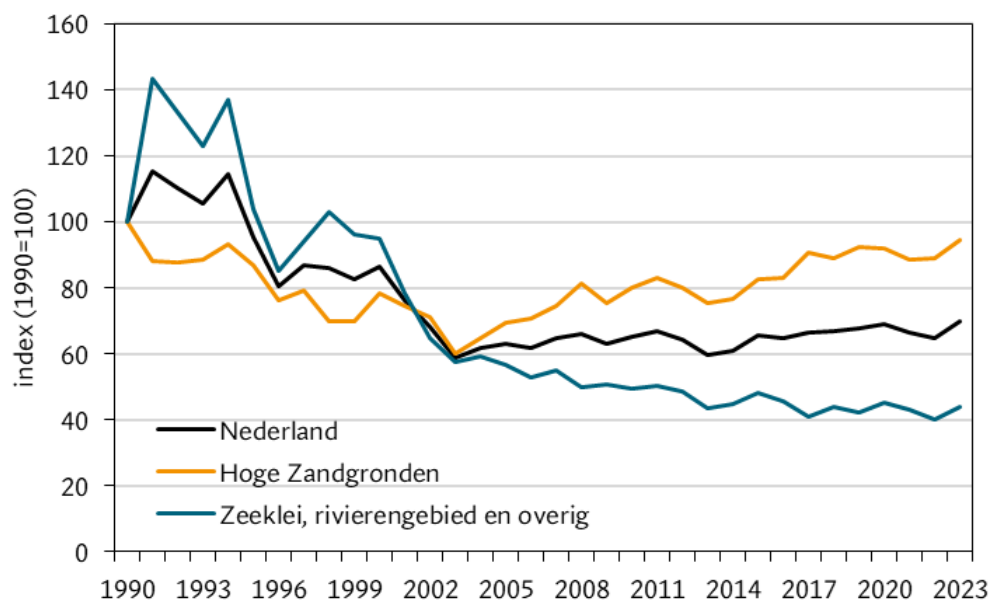


Figuur 3. Aantal broedparen van de Steenuil in Nederland in de periode 1950-2023. De schatting voor de jaren vijftig is weergegeven met een grijze stip, de losse schattingen per jaar (vóór 1984) en de jaarlijkse schattingen uit het Meetnet Broedvogels met blauwe stippen. De betrouwbaarheidsgrenzen zijn met grijze lijnen weergegeven.

Regionale populatieontwikkeling

Verschillen tussen fysisch-geografische regio's

De matig toenemende landelijke trend is goed nieuws voor de Steenuil in Nederland. Deze trend vertelt alleen niet het hele verhaal. Het verspreidingsgebied blijft namelijk krimpen (Sovon 2018), wat doet vermoeden dat de soort het niet overal even goed doet. Dit vermoeden wordt bevestigd wanneer we de populatietrend voor de hoge zandgronden apart bekijken van de rest van Nederland, die met name uit kleigrond bestaat (box 1). Dan valt namelijk op dat de trend op de hoge zandgronden een stijgende lijn laat zien, terwijl deze in de kleigebieden juist dalend is (figuur 4). Het recente landelijk waargenomen lichte herstel wordt dus eigenlijk alleen veroorzaakt door een matige aantalsstoeiname op de zandgronden. Buiten de zandgronden blijft de Steenuil in aantal afnemen.



Figuur 4. Trend van de Steenuil als broedvogel in Nederland, de hoge zandgronden en overig Nederland (zeeklei, rivierengebied en overig). Weergegeven is de jaarlijkse index (1990=100).

Deze trendverschillen lijken samen te hangen met verschillen in broedprestaties tussen de zandgronden en de kleigronden. Op kleigronden zijn de legsels kleiner en blijft de conditie van de nestjongen achter, wat waarschijnlijk bijdraagt aan het lagere aantal uitgevlogen jongen per nest op de kleigronden (van Harxen *et al.* 2023a, Boele *et al.* 2025). Het gemiddelde broedsucces bedroeg in de periode 1996-2022 op de zandgronden 2,35 jongen per broedpaar, op de kleigronden was dat 2,14 per paar (van Harxen *et al.* 2023a). Willems *et al.* 2004 bepaalden dat de jaarlijkse reproductie die nodig is om de populatie in stand te houden, 2,21 jongen per broedpaar bedraagt. Het broedsucces van de kleipopulatie blijft dus onder deze drempelwaarde. Een verdere uitsplitsing van klei naar rivierklei en zeeklei over de jaren 2002-2022, liet zien dat met name op zeeklei (Zuid-Holland en Zeeland) de legselgrootte en het aantal jongen fors achterblijven (van Harxen *et al.* 2023b). Hetzelfde geldt voor de conditie-index, een waarde die wordt bepaald door het gemeten gewicht van de nestjongen te delen door het verwachte gewicht op die leeftijd. Gemiddeld genomen waren jongen op ringleeftijd (rond de 19 dagen) op de zandgronden 5% zwaarder dan op de kleigronden (van Harxen *et al.* 2023b).

Box 1. Zand en klei

Nederland is op te delen in zes fysisch-geografische regio's: zeeklei, rivierklei, zand, veen, duinen en löss (figuur 5). Hoewel de landschappelijke verschillen tussen deze zes bodemtypen in de afgelopen decennia deels zijn vervaagd, kunnen we wel degelijk verschillen benoemen. Zo kenmerken zeekleigebieden zich door openheid, met slingerende dijken en een strak verkavelingspatroon. Rivierkleilandschap bestaat vaak uit een rivierstroom met dijken en uiterwaarden, en verderop weidegronden. Gebieden die onder de fysisch-geografische regio zand vallen, kenmerken zich door hun diversiteit. Ze beslaan ongeveer een derde van het cultuurland en bevatten beeksystemen en reliëf (Pols *et al.* 2005). De meeste gesloten en kleinschalige gebieden van ons land bevinden zich op zandgronden. De zeer open gebieden zijn te vinden in de zeekleigebieden, het veengebied en de IJsselmeerpolders (CLO 2023).



Figuur 5. Nederland ingedeeld in fysisch-geografische regio's. (bron: www.nationaalgeoregister.nl)

Een mogelijke verklaring voor deze conditieverschillen tussen jongen op klei- en zandgrond, is een verschil in voedselbeschikbaarheid tijdens het broedseizoen tussen beide regio's. Onderzoek naar prooiresten heeft slechts op beperkte schaal plaatsgevonden, maar kan wel een indicatie geven. Uit een vergelijking tussen prooiresten in nesten uit Culemborg (rivierklei) en de Zuidoost-Achterhoek (zand), blijkt dat er in de Zuidoost-Achterhoek ruim 2,5 keer meer muizen werden aangetroffen (van Harxen *et al.* 2023b). Dit kan te maken hebben met het meer open karakter van kleigronden (box 1), wat minder aantrekkelijk is voor veel muizensoorten. Muizen zijn een belangrijke voedselbron voor de Steenuil, wat ook ondersteunt wordt door de resultaten van Stroeken & van Harxen (2021). Zij toonden aan dat er een positief verband bestaat tussen de muizenstand en de conditie van uitgevlogen nestjongen: in jaren met veel aangetroffen muizenprooiresten in nesten, was de conditie van de uitgevlogen jongen hoger. Daarnaast vormen meikevers op de zandgronden een belangrijke aanvullende voedselbron. Deze bevatten naar verhouding meer eiwitten dan de regenwormen die op kleigrond in grote hoeveelheden te vinden zijn (Juillard 1984, van Harxen 2025). Meikevers ontbreken op kleigronden. Om deze bevindingen verder te toetsen, verricht STONE aanvullend onderzoek met camerakasten naar de verschillen in aanvoer van prooien in de broed- en jongenfase tussen kasten op de klei- en zandgronden. De resultaten van het onderzoeksjaar 2025 laten zien dat op kleilocaties het overgrote deel van de prooibiomassa bestaat uit regenwormen, terwijl bij de zandlocaties deze plek wordt ingenomen door meikevers en muizen, die beiden beduidend voedzamer zijn (van Harxen 2025).

Al met al kan de minder gunstige voedselsituatie op de kleigronden leiden tot een lagere reproductie en een slechtere conditie van jongen. Dit zou zich kunnen uiten in een lagere jongenoverleving en een lagere rekrutering (de instroom van nieuwe individuen in de broedpopulatie), met een negatieve aantalsontwikkeling tot gevolg (van Harxen *et al.*

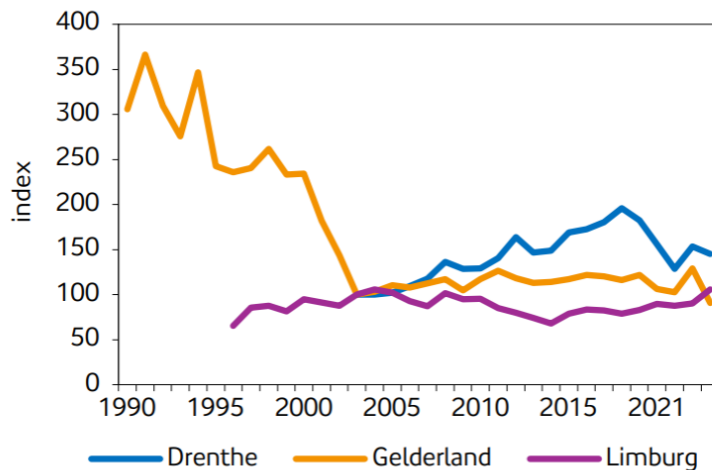
2023b). Ook factoren als de overleving van adulte vogels, immigratie van jonge vogels uit de zandgronden of emigratie naar de zandgronden kunnen mogelijk een rol spelen. Om al deze factoren gezamenlijk te kunnen beoordelen, is een populatiemodel nodig waarin beide landschapstypen afzonderlijk worden meegenomen. Een populatiemodel geeft inzicht in hoe de verschillende factoren met elkaar samenhangen, en welke van belang zijn in de populatiedynamiek van de Steenuil in beide landschapstypen.

Verschillen tussen provincies

Verreweg het grootste deel van de Nederlandse populatie Steenuilen bevindt zich in Gelderland (36%), gevolgd door Noord-Brabant (21%) en Overijssel (20%; tabel 1). Ook in Limburg (7%) en Zuid-Holland (5%) zitten nog enigszins substantiële aandelen. Alleen van de provincies Drenthe, Gelderland en Limburg zijn er voldoende gegevens beschikbaar om een betrouwbare trend te publiceren (figuur 6). De Gelderse trend laat duidelijk het in de vorige paragraaf beschreven proces zien, waarbij de afname van de vorige eeuw begin deze eeuw stabiliseerde, al is de lage index voor 2024 opvallend.

Tabel 1. Indicatieve provinciale verdeling van de broedpopulatie van de Steenuil in de periode 2018-2020. Daarnaast worden het procentuele aandeel in de Nederlandse broedpopulatie en de korte-termijntrend weergegeven (laatste 12 jaren). ? = onvoldoende gegevens beschikbaar voor trendanalyse.

Regio	Huidige populatie (2018-2020)	Landelijk aandeel (2018-2020)	Trend (2013-2024)
Gelderland	2.850 - 3.400	36%	stabiel
Overijssel	1.680 - 2.000	21%	?
Noord-Brabant	1.600 - 1.910	20%	?
Limburg	550 - 660	7%	matige toename
Zuid-Holland	365 - 440	5%	?
Utrecht	260 - 315	3%	?
Noord-Holland	255 - 305	3%	?
Zeeland	180 - 220	2%	?
Drenthe	175 - 210	2%	stabiel
Friesland	32 - 40	<1%	?
Groningen	16 - 20	<1%	?
Flevoland	8 - 10	<1%	?
Landelijk	8.400 - 9.600	100%	matige toename



Figuur 6. Trend van de Steenuil als broedvogel in Drenthe, Gelderland en Limburg op basis van het Meetnet Broedvogels. Weergegeven is de jaarlijkse index.

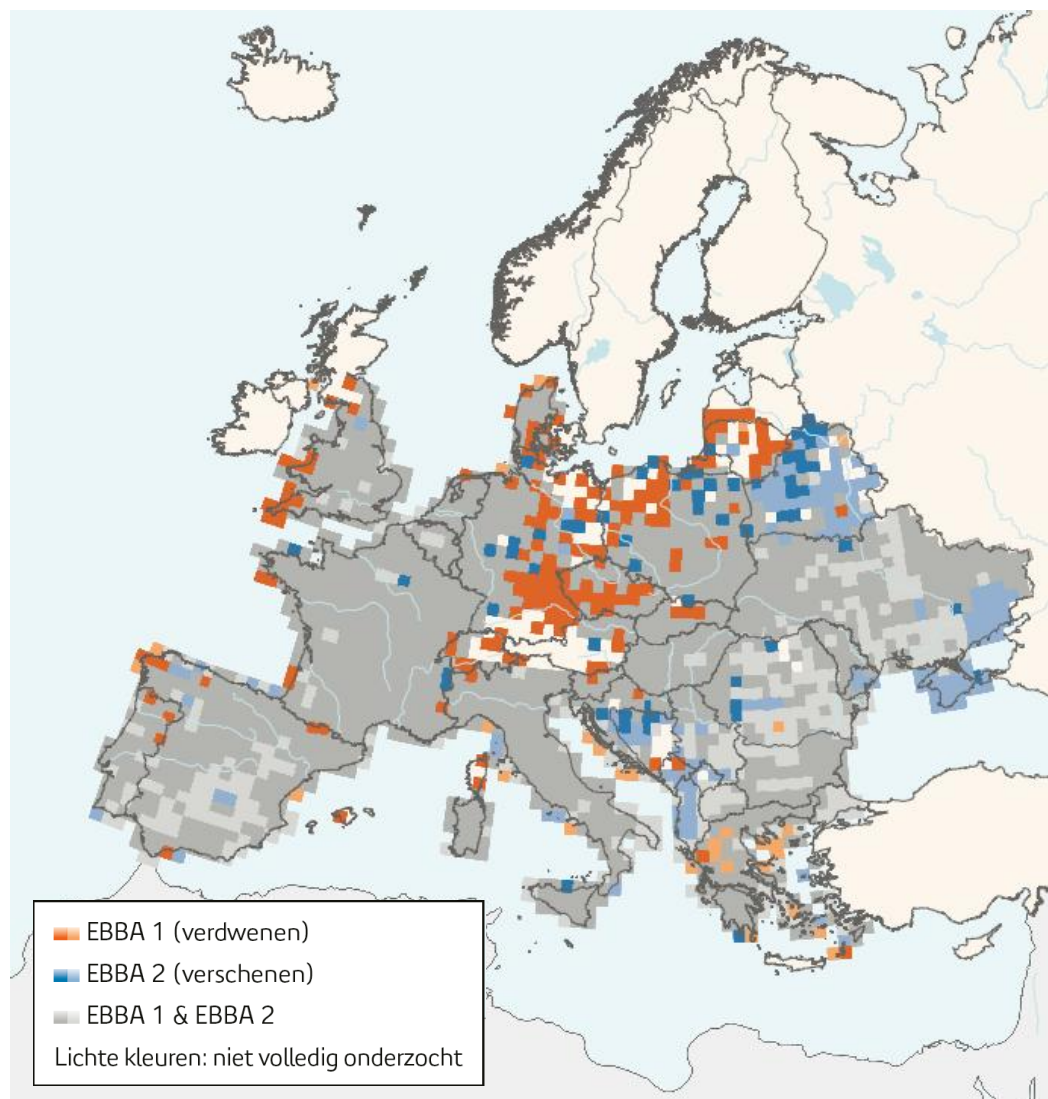
Samenvattend

- De Nederlandse steenuilpopulatie bedroeg in de jaren vijftig van de vorige eeuw vermoedelijk rond de 25.000 broedparen. Sindsdien is de populatie met zo'n 65% afgenomen naar de huidige omvang van ca. 8000-9500 paren. De sterkste achteruitgang vond plaats in de jaren tachtig, door het wijdverbreide verlies van kleinschalig cultuurlandschap. Ook na de jaren tachtig bleef de soort afnemen, mogelijk door een vermindering van zowel broedsucces als overleving.
- Achter het recente lichte herstel van de populatie gaan regionale verschillen schuil. Alleen op de zandgronden neemt de Steenuil in aantallen toe, op de kleigronden en overig Nederland zet de populatieafname verder door. Op de zandgronden is het broedsucces en de conditie van de uitgevlogen jongen hoger dan op kleigronden, mogelijk door een gunstigere voedselsituatie. Verkennend onderzoek van STONE toont aan dat de biomassa prooiresten op kleigrond grotendeels uit regenwormen bestaat, terwijl op zandgrond het grootste deel van de prooien een meikever of muis is. De laatste twee zijn beiden beduidend voedzamer dan de regenworm.
- Daarnaast is mogelijk ook de overleving van uitgevlogen jongen in hun eerste levensjaar hoger op de zandgronden dan op de kleigronden. Om de verschillende trends goed te kunnen duiden, is een populatiemodel nodig waarin beide landschapstypen afzonderlijk worden meegenomen. Dit geeft inzicht in welke factoren van belang zijn voor de populatiedynamiek van de Steenuil.

2.3 Populatieontwikkeling in Europa

Aantalsontwikkeling Europa

Vanwege zijn extreem grote verspreidingsgebied en populatieomvang is de Steenuil wereldwijd niet bedreigd en staat de soort op de Europese Rode lijst als 'Least Concern'. De Europese populatie werd in 2019 geschat op 1.150.000-2.140.000 volwassen vogels (Birdlife International 2021), ongeveer overeenkomend met 575.000-1.070.000 paren, waarvan een aanzienlijk deel in Turkije broedt. De broedpopulatie binnen de Europese Unie omvatte in 2013-2018 naar schatting 191.000-299.000 paren (EIONET 2025). Met name in West- en Centraal-Europa zijn de aantallen op de lange termijn afgenomen, terwijl populaties naar het zuidoosten toe stabiel zijn (Keller *et al.* 2020). Ten opzichte van de jaren 80 is de Steenuil uit grote delen van Centraal Europa verdwenen, met de meest zichtbare afnames in de Baltische Staten, Polen, delen van Oost- en Zuid-Duitsland en Tsjechië (figuur 7).



Figuur 7. Verspreiding van de Steenuil op basis van twee European Breeding Bird Atlas (EBBA)-perioden. In blauw de nieuwe broedgebieden (50x50 km) in 2013-17 ten opzichte van de jaren tachtig van de vorige eeuw, in oranje de gebieden waar de soort verdwenen is. Merk op dat de schaal van 50 km de krimp van het verspreidingsgebied in veel regio's verbergt, zoals blijkt uit de nationale atlassen met een fijnere grid zoals Nederland en Frankrijk (Keller *et al.* 2020).

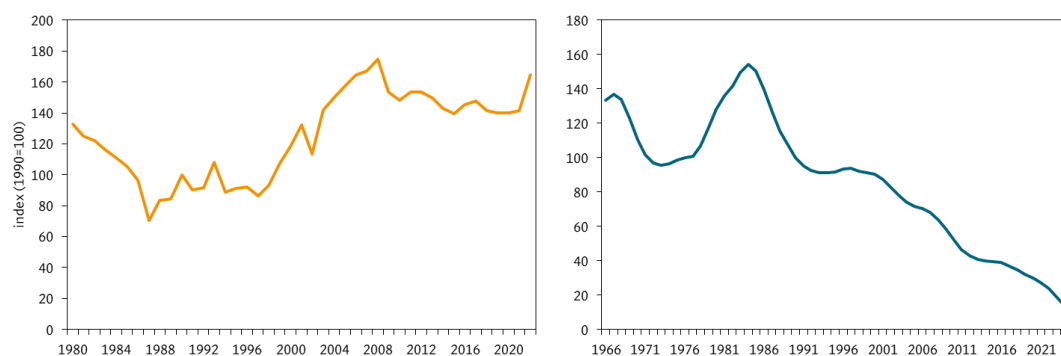
In Litouwen is de soort uitgestorven, en in Denemarken, Oostenrijk, Zwitserland, Letland, Slovenië en Luxemburg resteren nog zeer kwetsbare kleine populaties (Keller *et al.* 2020). In Zwitserland neemt de populatie na een sterke afname tussen 1950 en 2000 de afgelopen 15 jaar weer licht toe, van ongeveer 60 naar 115-150 territoria (Schweizerische Vogelwarte 2025). In Denemarken dreigt de Steenuil daarentegen binnen enkele jaren volledig uit te sterven. Tussen 1980 en 2022 is de populatie met 80-100% afgenomen, in 2022 waren er landelijk nog maar 10-12 paren bekend, alle op Jutland. Vijftig jaar geleden was de soort hier nog algemeen (Birdlife Danmark 2025).

Aantalsontwikkeling omliggende landen

De aantalsontwikkeling van de Duitse populatie, met naar schatting 7500-8000 paren in de periode 2017-2022, wordt zowel over de periode 1980-2022 als de laatste twaalf jaren (2010-2022) als stabiel beoordeeld (Gerlach *et al.* 2025). Hierbinnen is vanaf begin jaren 80 een afname zichtbaar, gevolgd door een toename, om vanaf 2008 enigszins te stabiliseren (figuur 8, links). In de afgelopen decennia zijn op veel plekken massaal nestkasten opgehangen die goed bezet lijken te zijn. Het is daarbij niet altijd duidelijk in hoeverre het om verschuivingen gaat of om nieuwe vestigingen (R. van Harxen). Op de lange termijn, over de afgelopen 50 tot 150 jaar, is er sprake van een aanzienlijke achteruitgang (Gedeon *et al.* 2014). Het aan Nederland grenzende Noordrijn-Westfalen herbergt ongeveer de helft van de landelijke populatie, met daarnaast ook aanzienlijke aantallen in Rheinland-Pfalz en Hessen (westelijk midden van Duitsland) en Nedersaksen (vooral westelijk en zuidwestelijk deel). De bodem van de deelstaat Noordrijn-Westfalen is erg divers, en bestaat uit meer zanderige en meer kleiachtige delen (Herrmann *et al.* 2015). Over een verschil in populatietrend tussen zand en klei is in Duitsland – en de andere omliggende landen – niks bekend.

De Vlaamse broedpopulatie is zowel op de lange (1980-2024) als korte termijn (2012-2024) afgenomen. In 2000-2002 waren in Vlaanderen naar schatting nog 6000-10.000 paren aanwezig (Vermeersch *et al.* 2004), in 2020-2024 werd de populatie geschat op 5000-8000 paren (Vermeersch *et al.* 2025). In Wallonië werd de populatie in de periode 2001-2007 geschat op ongeveer 3700 paren (Jacob *et al.* 2010). Een recentere schatting is niet beschikbaar.

In Groot-Brittannië, waar de Steenuil rond 1870 vanuit Europa is geïntroduceerd, is de broedpopulatie tussen 1967 en 2023 met 86% afgenomen (figuur 8, rechts). De populatie werd in 2016 op 3600 paren geschat (BTO 2025). Omdat de Steenuil hier wordt beschouwd als een geïntroduceerde broedvogel wordt hij niet beoordeeld voor de Britse Rode Lijst, en wordt er weinig onderzoek gedaan naar de sterke afname (Joáchim 2024).



Figuur 8. Trend van de Steenuil als broedvogel in Duitsland in de periode 1980-2022 (Gerlach *et al.* 2025) en Groot-Brittannië in de periode 1966-2024 (www.bto.org).

Oorzaken van aantalsveranderingen

De belangrijkste oorzaken van de afname op de lange termijn in West- en Centraal-Europa zijn veranderingen in het agrarische landschap. De geprefereerde halfopen, door de mens gemaakte landschappen die extensief werden beheerd, zijn steeds meer vervangen door intensief gebruikte landbouwgebieden. Dit heeft geleid tot grootschalig verlies van leefgebied. Hierdoor is niet alleen de beschikbaarheid van nestplaatsen, maar ook van voedsel afgenomen (Keller *et al.* 2020). De afname van de insectenbiomassa (Hallmann *et al.* 2017) speelt hier mogelijk ook een rol in, aangezien ongewervelden een belangrijke voedselbron zijn voor nestjongen wanneer muizen schaars zijn. Uit onderzoek blijkt dat voedselgebrek tijdens de nestperiode de belangrijkste factor is in de achteruitgang van de Deense populatie (Thorup *et al.* 2010, Birdlife Danmark 2025).

Landelijke overzichten van ontwikkelingen in de reproductie en overleving, zoals die voor Nederland beschikbaar zijn (van Harxen *et al.* 2023, LeGouar *et al.* 2010), ontbreken in omliggende landen. Het betreft veelal onderzoek naar deelpopulaties. Schaub *et al.* (2006) toonden aan dat lokale overlevingskansen van juvenielen en immigratie grotendeels de verschillen tussen vier kleine populaties in Duitsland verklaarden, en dat variatie in de lokale overleving van volwassen vogels de belangrijkste demografische factor was die de variatie in de populatiegroeisnelheid door de tijd heen verklaarde. In Oost-Frankrijk werd een toename in de overlevingskans van zowel jonge als volwassen Steenuilen in de populatie vastgesteld op het moment dat de populatietrend omsloeg van afnemend naar toenemend (Letty *et al.* 2001). Thorup *et al.* (2010) toonden aan dat de sterke afname van de Deense populatie sinds de jaren zeventig vooral werd gestuurd door een afname in de reproductie (van ongeveer 3 naar minder dan 2 uitgevlogen jongen per territorium). Ze vonden geen afname in de overleving over dezelfde periode. De reproductieparameters waren hoger in de nabijheid van habitattypen waarvan bekend is dat ze belangrijke foerageergebieden zijn voor Steenuilen. Ze vertoonden ook een positieve correlatie met de hoeveelheid seizoensgebonden veranderende landbedekking (voornamelijk akkerland) binnen een straal van 1 km rond de nestplaatsen, evenals met de temperaturen vóór en tijdens het broedseizoen. Ze concluderen dat beschermingsmaatregelen zich moeten richten op het verbeteren van de voedselbeschikbaarheid tijdens het broedseizoen.

In Zwitserland, waar veel onderzoek naar Steenuilen wordt gedaan, begon door het verdwijnen van extensief gecultiveerde boomgaarden in de jaren vijftig een snelle achteruitgang en tegenwoordig zijn Steenuilen hier grotendeels verdwenen. De recente toename van de zeer kwetsbare kleine populatie van ca. 115-150 territoria is te danken aan beschermingsmaatregelen zoals het plaatsen en behouden van nestplaatsen en het bevorderen van geschikt leefgebied. Daarnaast zijn de afname van de sneeuwbedekking in de winter in de lagere gebieden en de immigratie uit naburige populaties over de grens waarschijnlijk belangrijke factoren. Ondanks de succesvolle beschermingsmaatregelen vormen de intensivering van de landbouw en de uitbreiding van bebouwd gebied nog steeds een grote bedreiging voor de Steenuil in Zwitserland. Ook in de afgelopen 20 jaar is het aanbod van natuurlijke nestholtes en voedsel op grote schaal verder afgenomen (Schweizerische Vogelwarte 2025).

Samenvattend

- Met name in Centraal- en West-Europa is de Steenuil in de twintigste eeuw sterk afgenomen. Op de korte termijn is in ons omliggende landen een wisselend beeld zichtbaar, met veelal stabiele aantallen in Duitsland, een matige afname in Vlaanderen en

een sterke afname in Groot-Brittannië, waar de Steenuil als geïntroduceerd wordt beschouwd.

- De oorzaken voor de afname hangen in heel Europa samen met het verdwijnen van het door Steenuilen geprefereerde halfopen, door de mens gemaakte landschap wat extensief werd beheerd, en waar voldoende nestgelegenheid en voedsel te vinden is.

2.4 Broedbiologie in Nederland

Literatuuroverzicht

In Nederland is al veel onderzoek gedaan naar de broedbiologie van de Steenuil. Middels een literatuurstudie hebben we kennis over verschillende demografische parameters (en een aantal overige parameters) gebundeld (tabel 2). De focus lag hierbij primair op de broedbiologie, maar ook andere parameters zoals overleving en dispersie zijn opgenomen. De literatuur is gesorteerd per onderzochte parameter. De volledige referentie voor elk bronnummer is terug te vinden in bijlage 1.

Tabel 2. Literatuuroverzicht van onderzochte parameters voor de Steenuil in Nederland, waarbij de focus op de broedbiologie ligt. Voor elke bron is het volgende genoteerd: bronnummer; de onderzoekslocatie(s) van de publicatie; de onderzochte periode (in jaren); het type onderzoek (onderzoek door middel van nestkaarten, ringgegevens, een populatiemodel, nestkastonderzoek etc.); de onderzochte demografische parameter; de belangrijkste resultaten voor die parameter; en eventuele opmerkingen bij deze resultaten.

Bron-nummer	Locatie	Periode	Type onderzoek	Onderzochte parameters	Belangrijkste resultaten	Opmerkingen
Broedsucces						
1	Nederland	1977-2003	Nestkaarten	Broedsucces	2,75 uitgevlogen jongen per succesvol nest; 1,6-2,1 per gestart nest	
3	Nederland	1973-2006	Populatie-model	Broedsucces	2,71 uitgevlogen jong per succesvol nest	
4	Nederland	1996-2022	Nestkaarten	Broedsucces	2,28 uitgevlogen jongen per gestart nest; 2,35 op zand; 2,14 op klei	
12	West-Betuwe	2024	Nestkasten	Broedsucces	1,17 in Culemborg uitgevlogen jong/gestart legsel; 2,14 rond Culemborg en 2,17 rond Geldermalsen	
12	Culemborg	2012-2022	Nestkasten	Broedsucces	1,98 uitgevlogen jong/gestart legsel	
15	Oost-Veluwe	1978-1989	Nestkasten	Broedsucces	64,8% van de eieren resulteerde in een uitgevlogen jong	
16	Oost-Veluwe	1997	Nestkasten	Broedsucces	2,05 uitgevlogen jong/gestart legsel; 2,76 uitgevlogen jong/succesvol legsel	

Bron-nummer	Locatie	Periode	Type onderzoek	Onderzochte parameters	Belangrijkste resultaten	Opmerkingen
16	Oost-Veluwe	1996	Nestkasten	Broedsucces	2,16 uitgevlogen jong/gestart legsel	
17	Oost-Veluwe	1978-2017	Nestkasten	Broedsucces	Broedsucces loopt terug	
Overleving						
2	Nederland	1973-2007	Ringgegevens	Overleving (adult)	75,30%	
2	Nederland	1973-2007	Ringgegevens	Overleving (juvenielen)	25,80%	
3	Nederland	1973-2006	Populatiemodel	Overleving (adult)	78%	
3	Nederland	1973-2006	Populatiemodel	Overleving (juvenielen)	21%	
4	Nederland	1996-2022	Nestkaarten	Overleving tussen ringen en uitvliegen	98,40%	
Nestsucces						
1	Nederland	1977-2003	Nestkaarten	Nestsucces (klassieke methode)	67,90%	
4	Nederland	1996-2022	Nestkaarten	Nestsucces (klassieke methode)	74%	
4	Nederland	2009-2019	Nestkaarten	Nestsucces (Mayfield methode)	65%	In de bron staat dat 8 van de 27 nesten mislukt waren (30%). Dit staat gelijk aan 70% nestsucces.
7	Achterhoek	Vanaf 2002	Camera's	Nestsucces (klassieke methode)	70%	In de bron staat dat 25,80% van de nesten mislukt waren, dit staat gelijk aan 74,20% nestsucces.
10	Winterswijk	1998-2020	Nestkasten	Nestsucces (klassieke methode)	74,20%	
11	Midden-Betuwe	2011	Nestkasten	Nestsucces (klassieke methode)	73%	
Dispersie						
2	Nederland	1973-2007	Ring-gegevens	Dispersie (adult)	76% binnen 1 km van ringplek, 95% binnen 4 km, 99% binnen 11 km	

Bron-nummer	Locatie	Periode	Type onderzoek	Onderzochte parameters	Belangrijkste resultaten	Opmerkingen
2	Nederland	1973-2007	Ring-gegevens	Dispersie (juveniel)	15% binnen 1 km van ringplek, 95% binnen 10 km, 99% binnen 25 km	
7	Achterhoek	1986-2021	Nestkasten	Dispersie (adult)	Adulte mannen gem. op 2,5 km van geboorteplek; 30 procent blijft binnen 1 km, nog eens 30% blijft binnen 2km; 98% bleef binnen 10km	
13	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Dispersie (juveniel)	1 van de 148 vogels werd 2,5 jaar na ringen teruggemeld uit België (85km afstand)	
13	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Dispersie (juveniel)	Vestigingsafstand van mannetjes (~2km, n=84) was kleiner dan vrouwtjes (~3,5km n=61)	
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Dispersie (adult)	Dispersie na de strenge winter van 1978/1979 was hoger dan andere jaren	
Conditie van nestjongen						
8	Achterhoek	1998-2021	Nestkasten	Conditie van nestjongen op ringleeftijd	De langjarige gemiddelde conditie ligt op 1,01. De gemiddelde conditie is toegenomen over de tijd. Ook bestaat er een positief verband tussen de muizenstand (op basis van prooirestentellingen) en conditie van de nestjongen.	
Bezettingsgraad						
7	Achterhoek	1986-2021	Nestkasten	Bezettingsgraad	1996 was 66% van de locaties van voorgaande jaar bezet, in 2017 was dat ruim 90%	
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Bezettingsgraad	Zo'n 43% van alle territoria werd tenminste vijf jaar bewoond, vele zelfs langer dan tien jaar.	

Bron-nummer	Locatie	Periode	Type onderzoek	Onderzochte parameters	Belangrijkste resultaten	Opmerkingen
14	Midden-Betuwe Oost	2005-2009	Nestkasten	Bezettingsgraad	25-30% van de aanwezige nestkasten	
15	Oost-Veluwe	1978-1989	Nestkasten	Bezettingsgraad	Rond de 50% van de aanwezige nestkasten	
17	Oost-Veluwe	1989	Nestkasten	Bezettingsgraad	46 van de 81 aanwezige nestkasten (57%)	
17	Oost-Veluwe	1978-2017	Nestkasten	Bezettingsgraad	Bezettingsgraad loopt sinds 2021 terug, mogelijk door Steenmarterpredatie en stoppende boerenbedrijven	
Legselgrootte						
1	Nederland	1977-2003	Nestkaarten	Legselgrootte	3,82±0,03 eieren	
4	Nederland	1976-2022	Nestkaarten	Legselgrootte	3,87 eieren	
4	Nederland	1971-2022	Nestkaarten	Legselgrootte	Op klei: 3,78 eieren Op zand: 3,91 eieren	
5	Nederland	2024	Nestkaarten	Legselgrootte	3,5 eieren	
11	Midden-Betuwe	2008-2011	Nestkasten	Legselgrootte	3,7 eieren	
12	West-Betuwe	2024	Nestkasten	Legselgrootte	Gemiddeld 4,0 in Culemborg (n=12); 3,43 rond Culemborg (n=7); en 3,5 rond Geldermalsen (n=6)	
12	Culemborg	2012-2023	Nestkasten	Legselgrootte	3,51 eieren	
15	Oost-Veluwe	1978-1989	Nestkasten	Legselgrootte	3,6 eieren	
Plaatstrouw						
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Plaatstrouw (adult)	Van de 200 binnen 3 jaar teruggevangen Steenuil mannen, werd 82,5% terruggevangen binnen hetzelfde territorium	
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Plaatstrouw (adult)	Van de 429 binnen 3 jaar teruggevangen Steenuil vrouwen, werd 80,4% terruggevangen binnen hetzelfde territorium	
Uitkomstdatum						
11	Midden-Betuwe	2001-2011	Nestkasten	Uitkomstdatum	14-mei	
12	West-Betuwe	2024	Nestkasten	Uitkomstdatum	12 mei in Culemborg; 20 mei rond Culemborg; en	

Bron-nummer	Locatie	Periode	Type onderzoek	Onderzochte parameters	Belangrijkste resultaten	Opmerkingen
					21 mei rond Geldermalsen	
Aantal vervolglegels						
9	Winterswijk	2001-2020	Nestkasten	Aantal vervolglegels	28 van de 337 mislukte nesten (8%)	
10	Winterswijk	2021	Nestkasten	Aantal vervolglegels	17 van de 49 mislukte nesten (35%)	
Nestplaatskeuze						
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Nestplaats-keuze	Gedurende onderzoeksperiode 62,5% van de nestlocaties bevond zich in natuurlijke holtes	
14	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Nestplaats-keuze	Aan het einde van onderzoeksperiode was 71% van de nestlocaties in hoogstamappelbomen verdwenen	
14	VWG Neede	2005-2009	Nestkasten	Nestplaats-keuze	50-60% broedde in nestkasten	
14	Gemeente Wijk bij Duurstede	2005-2009	Nestkasten	Nestplaats-keuze	>20% broedde in nestkasten	
14	Drenthe	2005-2009	Nestkasten	Nestplaats-keuze	ca. 35% broedde in nestkasten	
14	Zeeuws-Vlaanderen	2005-2009	Nestkasten	Nestplaats-keuze	Vrijwel geen broedde in nestkasten	
14	Zuid-Beveland	2005-2009	Nestkasten	Nestplaats-keuze	ca. 80% broedde in nestkasten	
Overige parameters						
6	Achterhoek	1996-2003	Ei-onderzoek	Eisterfte	12%	
7	Achterhoek	2014-2020	Nestkasten	Aantal uitgevlogen jongen	Van 2195 gelegde eieren zijn 1327 jongen uitgevlogen	
12	West-Betuwe	2024	Nestkasten	Aantal uitgekomen eieren	3,67 in Culemborg ei/legsel; 3,00 rond Culemborg; en 2,67 rond Geldermalsen	
13	Centrale Betuwe	1972-1989	Nestkasten	Vestiging (juveniel)	65% van de 148 hervestigende juvenielen deed dat in het eerste jaar na het uitkomen (2kj), 20% deed dat in het tweede jaar (3kj).	

Samenvattend

- Het landelijk gemiddelde voor de legselgrootte van de Steenuil lag voor de periode 1976-2022 op 3,87 eieren, tussen individuele jaren zijn wel grote verschillen te zien. Ook was in de periode 1996-2022 de legselgrootte op klei met 3,78 ei per legsel lager dan op zand (3,91).
- Het broedsucces van de Steenuil lag voor de periode 1996-2022 op 2,28 uitgevlogen jong per gestart nest, terwijl dit voor de periode 1977-2003 op 1,6-2,1 werd geschat. Het landelijk gemiddeld broedsucces van de Steenuil lijkt dus te zijn toegenomen sinds de eeuwwisseling. Deze toename in broedsucces is met name afkomstig van de legsels op zandgronden, waar het broedsucces met 2,35 uitgevlogen jong per gestart nest beduidend hoger ligt dan op klei (2,14 uitgevlogen jong per gestart nest). Dit verschil zien we ook in de regionale studies terug. In nestkasten rond Culemborg, in rivierkleigebied, vond Boudewijn *et al.* (2024) bijvoorbeeld een broedsucces tussen de 1,17 en 2,17 uitgevlogen jong per gestart nest.
- De overleving van Steenuilen is in Nederland minder goed onderzocht dan het broedsucces. LeGouar *et al.* (2010) vonden in hun analyse op basis van ringgegevens een juveniele overleving van 25,8% en een adulte overleving van 75,3%. Hallmann & Foppen (2012) vonden in hun populatiemodel een juveniele overleving van 21% en een adulte overleving van 78%. Gegevens recenter dan 2007 zijn niet meegenomen.
- De dispersieafstand van jonge Steenuilen is groter dan van adulte Steenuilen. Ook vonden Fuchs & van de Laar (2008, 2010) in hun nestkastonderzoek dat zowel juveniele als adulte steenuilvrouwtjes een iets grotere dispersieafstand lijken te hebben dan mannen. Van Harxen (2021) vond dat adulte mannen zich gemiddeld op 2,5 kilometer van hun geboorteplek vestigden.
- Over het algemeen is de regionale spreiding van publicaties over steenuilenonderzoek niet groot. Met name over onderzoek in de Achterhoek, Betuwe en Oost-Veluwe is er veel gepubliceerd. De dataset van de Achterhoek is het meest uitgebreid. Het zou interessant zijn om meer onderzoek uit te voeren op kleigronden, in regio's waar de Steenuil achteruit gaat.

3 Vastgestelde kennislacunes

In dit hoofdstuk geven we een beknopte beschrijving van de kennislacunes die naar voren zijn gekomen uit de voorgaande hoofdstukken en uit overleggen met het projectteam (bijlage 2, bijlage 3). De kennislacunes hebben dus betrekking op het voorkomen, de populatieontwikkeling, en (ontwikkelingen in) demografische parameters van de Steenuil in Nederland.

Recente overleving

De overleving van de Steenuil in Nederland is tot nu toe slechts één keer onderzocht op basis van ringgegevens uit de periode 1973–2007. Omdat de recente matige toename in aantallen vooral ná die periode heeft plaatsgevonden, net als de geconstateerde verschillen in populatie-ontwikkeling tussen zand- en kleigronden, is het waardevol om de overlevingsanalyse te actualiseren tot en met 2025. In de eerdere studie van LeGouar *et al.* (2010) werd geen significant verschil gevonden tussen de overleving van Steenuilen op zand- en kleigronden. Een nieuwe analyse kan uitwijzen of dat inmiddels is veranderd. Dit helpt bij het begrijpen van de oorzaak van het verschil in populatietrend tussen beide bodemtypen.

Populatiemodel

Het is al bekend dat een verschil in broedsucces mede bijdraagt aan de verschillende populatietrends op zand- en kleigrond. Wat precies de lagere reproductie en slechtere conditie van jongen op kleigrond veroorzaakt, is echter nog onbekend. Daarnaast kunnen ook factoren als (adulte en juveniele) overleving, immigratie en emigratie een rol spelen. Om al deze factoren in samenhang te kunnen beoordelen en de trendverschillen beter te verklaren, is een populatiemodel nodig waarin beide bodem-/landschapstypen ook afzonderlijk worden meegenomen. Zo'n model is tot op heden nog niet beschikbaar voor de Steenuil.

Relatie met voedsel

Een mogelijke verklaring voor de verschillen in reproductie en conditie tussen juveniele Steenuilen op zand- en kleigronden, is een verschil in voedselbeschikbaarheid tijdens het broedseizoen. In een kleinschalig onderzoek werd al een verschil gevonden in het aantal muizen in het dieet. Verder onderzoek naar verschillen in het dieet van de Steenuil tussen beide grondsoorten zou kunnen aantonen of dit inderdaad de oorzaak is van de achterblijvende broedprestaties op kleigronden, en de geringere jongenoverleving. Hiervoor zijn met name meer gevolgde nesten op kleigronden nodig, waarbij ook de voedselvoorraad gemonitord wordt.

Habitatkwaliteit en erfkwaliteit

Vanwege het kleine territorium en de beperkte dispersieafstand van de Steenuil, is het essentieel dat zijn leefgebied goed op orde is. Omdat nestkasten met name op erven worden opgehangen, is de Steenuil tegenwoordig een uitgesproken erfbewoner. Hierdoor is de inrichting van het erf waarop hij broedt van groot belang voor de soort, al speelt het omliggende landschap ook zeker een rol. Wat een erf precies geschikt maakt, is echter nog onvoldoende bekend. Steenuilen blijken soms succesvol te broeden op erven die op het eerste gezicht weinig geschikt lijken. Daarom is het gewenst om nog beter inzicht te krijgen in de factoren die van belang zijn voor de Steenuil bij erfinrichting. Ook is het wenselijk om

het grote publiek bewuster te maken van wat al wel bekend is over succesvolle erfinrichting voor Steenuilen.

Gedrag van juveniele Steenuilen

Een vraag die tot nu toe nog onvoldoende is beantwoord, is hoe lang uitgevlogen jongen nog in het territorium van hun ouders blijven. Op een bepaald moment verlaten ze dit territorium, maar het is onbekend wanneer precies. Dit is een kwetsbare periode voor de jonge Steenuil. Zeker als een slechtere voedselbeschikbaarheid inderdaad bijdraagt aan het lagere broedsucces van Steenuilen op kleigronden, is het belangrijk deze kennislacune te vullen. Bij een lagere voedselbeschikbaarheid ontstaat immers concurrentie tussen juveniele en adulte Steenuilen, meestal ten nadele van de jongen. Bovendien voeren de ouders hun jongen mogelijk minder lang na uitvliegen.

Rol van rodenticiden en pesticiden

Bekend is dat gebruik van DDT in de fruitteelt een rol speelde bij de afname van de Steenuil in de tweede helft van de vorige eeuw (Fuchs & Thissen 1981). Ook blootstelling aan PCB's en zware metalen vormt een risico (Groen *et al.* 1999). Het effect van rodenticiden en pesticiden zoals PFAS op steenuiloverleving en -reproductie is echter nog niet onderzocht. Het is bekend dat PFAS accumuleert in regenwormen, en op kleigronden vormt dit een aanzienlijk deel van het dieet van de Steenuil. Mogelijk speelt dit ook een rol bij de negatieve populatietrend op kleigrond.

4 Tel- en onderzoeksactiviteiten

In dit hoofdstuk bespreken we de voorgenomen tel- en onderzoeksactiviteiten in het Jaar van de Steenuil. De activiteiten komen voort uit de in het vorige hoofdstuk gesignaleerde kennislacunes en uit overleggen met Vogelbescherming en STONE.

Vanuit Sovon stellen we vier onderzoeksactiviteiten voor, die we hieronder toelichten. Twee hiervan zijn bureaustudies, en twee bieden mogelijkheden voor het betrekken van een breder publiek (*citizen science*). Daarnaast geven we een beknopt overzicht van de onderzoeks- en beschermingsactiviteiten die STONE en Vogelbescherming voornemens zijn om tijdens het Jaar van de Steenuil uit te voeren.

4.1 Overlevingsanalyse

In het kader van het Jaar van de Steenuil zal Sovon de overlevingsanalyse uitgevoerd door LeGouar *et al.* (2010) actualiseren tot en met de meest recente gegevens. Hierbij wordt gebruik gemaakt van ringgegevens van het Vogeltrekstation, dat ook bij dit onderzoek betrokken zal worden. Hiermee wordt de kennislacune ‘Recente overleving’ gevuld.

Daarnaast is de ambitie om de overlevingsanalyse te koppelen aan zowel de nieuwste resultaten van STONE’s reproductieonderzoek als aan een nieuw op te stellen populatiemodel (zie 4.2). Op deze manier kan worden onderzocht welke factoren (zoals voedselbeschikbaarheid, immigratie, emigratie, individuele variatie) van invloed zijn op reproductie en overleving, en in hoeverre de in het model gevonden waarden terug te zien zijn in de rest van Nederland. Deze analyses worden ook afzonderlijk uitgevoerd voor populaties op zand- en kleigrond, zodat de verschillen in trends beter kunnen worden verklaard.

4.2 Populatiemodel

Tijdens zowel de overleggen van het projectteam als tijdens het opstellen van dit kennisoverzicht kwam herhaaldelijk naar voren dat een populatiemodel voor de Steenuil wenselijk is. Caspar Hallmann heeft op dit vlak al omvangrijk voorbereidend werk verricht. Caspar behaalde zijn PhD aan de Radboud Universiteit, waar hij onderzoek deed naar de samenhang tussen de recente achteruitgang van wilde vogels en insecten in Nederland, en beschikt over uitgebreide expertise op het gebied van populatiemodellering. Met gegevens van STONE ontwikkelde hij eerder een uitgebreid populatiemodel: een *zogenaamd integral-projection model*, dat inzicht geeft in de factoren die de dynamiek van de Nederlandse steenuilpopulatie bepalen. De resultaten zijn grotendeels gereed en vullen daarmee de kennislacune ‘Populatiemodel’. Het Jaar van de Steenuil biedt kansen om deze resultaten verder uit te werken in een drietal Engelstalige manuscripten, beoogd voor publicatie in internationale wetenschappelijke tijdschriften:

- Het eerste manuscript beschrijft een model om de reproductie van Steenuilen te bestuderen, waarin alle relevante broedparameters zijn geïntegreerd: legdatum, legselgrootte, nestsucces, ei-uitkomst en kuikenoverleving tot uitvliegen. Het model is gebaseerd op nestkaartgegevens uit de Achterhoek (1998-2016) en onderzoekt de relaties tussen alle broedparameters en hoe deze van jaar tot jaar variëren.
- Het tweede manuscript betreft analyses van gewichten van steenuilkuikens (conditie bij het ringen) en hun relatie met latere overleving, dispersie en rekrutering. Aan de hand

van gegevens uit de Achterhoek zijn groeicurves opgesteld, waarmee een conditiemaat is bepaald voor alle Nederlandse Steenuilen waarvan het gewicht bij ringen bekend is.

- Het derde manuscript integreert de voorgaande onderdelen tot een populatiemodel, een *integral-projection model*. Alle genoemde processen worden hierin gecombineerd, om zo hun effecten op populatiegroei en -stabiliteit te kunnen onderzoeken. Ook prooiaanvoer en klimaat zijn in dit model meegenomen.

Sovon wil Caspar, in samenwerking met STONE en Vogelbescherming, graag ondersteunen bij het opschrijven van de resultaten. Hiermee hopen we concrete handvaten te verkrijgen voor een effectieve bescherming van de Steenuil in Nederland.

4.3 Extra aandacht voor monitoring binnen bestaande Sovon-meetnetten

Uit de voorstudie blijkt dat niet alle gebieden waar de Steenuil in Nederland broedt momenteel even goed onderzocht worden. Vooral regio's met kleigrond kennen hiaten in de dekking, maar ook daarbuiten is de teldekking – en daarmee onze kennis over de aantalsontwikkeling van de Steenuil – niet volledig. Een uitbreiding van het aantal soortspecifieke BMP-telgebieden (in het kader van het Broedvogel Monitoring Project; Vergeer *et al.* 2023) voor Steenuil kan hierin een uitkomst bieden.

Er bestaat al een claimkaart specifiek voor steenuilgebieden (zie [hier](#)), maar deze is aan een update toe. Zo moeten er extra telgebieden worden toegevoegd en kunnen bestaande telgebieden worden verkleind, zodat ze beter behapbaar zijn voor vrijwilligers. Deze verfijning zal plaatsvinden aan het begin van het Jaar van de Steenuil. Vervolgens zullen we de vernieuwde kaart actief onder de achterban promoten, waarbij we ook aandacht besteden aan het volgen van de juiste methodologie bij de monitoring. Op deze manier hopen we een deel van de huidige 'witte vlekken' in de teldekking van de Steenuil weg te werken.

Een ander belangrijk meetnet voor het volgen van de Steenuil betreft het Meetnet Nestkaarten (Bijlsma *et al.* 2020), waarmee gegevens over de broedbiologie van de Steenuil worden verzameld. Vanwege de al goede samenwerking tussen STONE, Sovon en vele lokale werkgroepen komen er al veel nestgegevens van de Steenuil binnen in het Meetnet Nestkaarten. Daarmee worden er al op veel plekken gegevens over broedsucces verzameld. Binnen Meetnet Nestkaarten is het ook mogelijk om de aangetroffen prooien bij nestbezoeken in te voeren, waarmee de relatie van het broedsucces met voedselbeschikbaarheid beter in beeld kan worden gebracht. Op dit moment worden bij veel nestkaarten echter nog geen prooien ingevoerd. We zullen dit jaar extra aandacht besteden aan het stimuleren van nestcontroleurs om ook de gevonden prooien in te voeren in het Meetnet Nestkaarten, wat zal helpen bij het vullen van de kennislacune 'Relatie met voedsel'.

4.4 Akoestische monitoring

De Steenuil leent zich bij uitstek voor passieve akoestische monitoring (PAM): zijn roep is luid, herkenbaar en daardoor goed te detecteren. Daarnaast is akoestisch monitoringsonderzoek zeer geschikt voor *citizen science*, omdat vrijwilligers zelf geluiden kunnen verzamelen en meehelpen met de analyse. Sovon wil daarom komend jaar akoestische monitoring inzetten om nieuwe kennis over de Steenuil te verzamelen, door gebruik te maken van een doorontwikkelde versie van [TuneAtlas](#). TuneAtlas is een online tool waar eigenaren van een Birdweather-PUC of BirdnetPI geluidsopnames van hun

apparaten uploaden en valideren. Dit levert informatie op over de verspreiding van vogels in Nederland.

In een speciaal voor de Steenuil aangepaste versie willen we onderscheid kunnen maken tussen verschillende typen steenuilgeluiden, een volwassen mannetje klinkt immers anders dan een juveniele Steenuil. Hiermee kunnen we onder meer bepalen hoe lang uitgevlogen jongen hoorbaar blijven binnen het territorium van hun ouders, wat bijdraagt aan het vullen van de kennislacune 'Gedrag van juveniele Steenuilen'. Ook levert het registreren van juvenielen informatie op over waar succesvolle reproductie van Steenuilen plaatsvindt, als aanvulling op de gegevens van STONE en het Meetnet Nestkaarten. Tot slot kunnen we achterhalen wat de roepactiviteit is over de dag en gedurende het jaar, om zo de Steenuil in de toekomst gerichter te kunnen inventariseren.

Tijdens het Jaar van de Steenuil roepen we onze achterban op om een Birdweather-PUC's aan te schaffen, en zullen we de gegevens van alle Nederlandse Birdweather-PUC's (en andere geluidsapparaten aangemeld op birdweather.com) toevoegen aan de vernieuwde TuneAtlas. We zullen zelf ook op zoek gaan naar financiering om extra PUC's aan te schaffen en op strategische locaties te plaatsen, in samenspraak met STONE. Vervolgens nodigen we vrijwilligers uit om mee te helpen bij het valideren en determineren van de steenuilgeluiden. De resultaten willen we analyseren, wat nieuwe informatie oplevert over het gedrag van Nederlandse Steenuilen.

4.5 Activiteiten STONE en Vogelbescherming

Naast de onderzoeksactiviteiten van Sovon, zullen ook STONE en Vogelbescherming actief zijn in het Jaar van de Steenuil. Ook deze onderzoeks- en beschermingsactiviteiten zijn in goed overleg tot stand gekomen, met als streven om de vastgestelde kennislacunes te vullen. De plannen van STONE en Vogelbescherming zijn als volgt:

Updaten erfwijzer

In het verleden heeft STONE, in samenwerking met Landschapsbeheer Nederland, Sovon en Vogelbescherming, al eerder een erfwijzer gepubliceerd. Dit is een hulpmiddel dat inzicht geeft in de verbeteringen die je op je erf kunt aanbrengen voor de Steenuil. Komend jaar gaan we deze erfwijzer een update geven, waarin alle recentste informatie over steenuilvriendelijke maatregelen gedeeld kan worden. Hiermee helpt deze activiteit bij het vullen van de kennislacune 'Habitatkwaliteit en erfkwaliteit'.

Updaten handleiding broedbiologisch onderzoek

STONE heeft eerder, samen met de Vlaamse Steenuilenwerkgroep van Natuurpunt, ook een handleiding broedbiologisch onderzoek ontwikkeld. De huidige oplage is bijna op, wat een mooie kans biedt om dit document te updaten. STONE wil in deze geüpdate versie ook aandacht besteden aan beschermingsmaatregelen, bijvoorbeeld in de vorm van een 'handreiking onderzoek en bescherming voor vrijwilligers'.

Handleiding gebiedsinrichting voor o.a. gemeentes

Vogelbescherming en STONE gaan aan de slag met een handleiding voor projectontwikkelaars, gemeentes en regiocontactpersonen van STONE. Hierin komen adviezen te staan over het omgaan met steenuilpopulaties in ontwikkelingsplannen. De handleiding geeft antwoord op de vragen hoe Steenuilen op de juiste manier mee te nemen

in de beginfase van een ontwikkelingsplan, en hoe te voorkomen dat het draagvlak voor Steenuilen afneemt doordat projecten stranden door aanwezigheid van de Steenuil. Deze handleiding kan de vrijwilligers van STONE ook helpen wanneer zij gemeentes en projectontwikkelaars ondersteunen met hun kennis.

Uitbreiding camera-onderzoek van STONE

STONE is begonnen met een onderzoek waarbij ze via camerabeelden het voedsel dat Steenuilen binnenbrengen in nestkasten analyseren. De prooien worden momenteel nog visueel door mensen geïdentificeerd, maar er wordt ook een tool ontwikkeld voor automatische prooiherkenning in samenwerking met de Hogeschool Leiden. In het Jaar van de Steenuil gaat STONE meer nestkasten van camera's voorzien, met name op kleigrond. Hiermee krijgt het onderzoek een representatievere steekproef. Dit onderzoek draagt bij aan het vullen van de kennislacune 'Relatie met voedsel'.

Verkenning mogelijkheden onderzoek naar effecten van pesticiden

Vogelbescherming voert momenteel, in samenwerking met onder andere de Hogeschool Leiden, onderzoek uit naar de effecten van pesticiden op Koolmezen onder de noemer 'Meet de Mees'. De infrastructuur voor het verzamelen van dierlijk materiaal (dode koolmeesjongen) voor analyse die voor Meet de Mees is opgezet, is mogelijk ook interessant voor onderzoek naar het effect van pesticiden op de Steenuil. Tijdens het Jaar van de Steenuil willen we deze mogelijkheid verder verkennen. Dit draagt bij aan het vullen van de kennislacune 'Rol van rodenticiden en pesticiden'.

Opzetten Steenuilenfonds voor verbetering leefgebied

Tijdens het Jaar van de Steenuil gaat Vogelbescherming aan de slag met een Steenuilenfonds. Dit fonds is gericht op het ondersteunen van educatiecentra, bedrijven, gemeentes en particulieren bij het steenuilvriendelijker maken van hun terreinen. Deze terreinen worden geschikter gemaakt als leefgebied voor de Steenuil, door middel van het verbeteren van de gebiedsinrichting (plaatsen van o.a. knotwilgen), het vergroten van het voedselaanbod (plaatsen van o.a. muizenruiters en takkenrillen) en het plaatsen van nestkasten. Voor deze onderzoeksactiviteit wordt ook een samenwerking met organisaties als lokale steenuilwerkgroepen, agrarische collectieven, agrarische natuurverenigingen en landschapsbeheerorganisaties beoogd.

Overig

Verder zullen er nog een aantal kleinere communicatieve acties worden opgezet, zoals bijvoorbeeld een fotowedstrijd en een leuke actie met bedrijven met de naam 'Steenuil'.

Literatuur

Bijlsma R.G., Hustings F. & Camphuysen C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.

Bijlsma R.G., Majoor F., Nienhuis J. e.a. 2020. Handleiding Nestonderzoek. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Birdlife Danmark. 2025. Kirkeugle. Geraadpleegd op 13 oktober 2025. <https://dofbasen.dk/danmarksfugle/art/07570>

BirdLife International. 2018. Species factsheet: Little Owl *Athene noctua*. Geraadpleegd op 25 september 2025. <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/little-owl-athene-noctua>

Birdlife International. 2021. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

van Blitterswijk H. & Baeten J. 2006. De hoogstamboomgaard natuurlijk! Een oriënterend onderzoek naar natuurvriendelijk beheer en inrichting van hoogstamboomgaarden. Wetenschapswinkel Wageningen UR, rapportnummer 229. Oktober 2006.

Bloem H., Boer K., Groen N., Van Harxen R. & Stroeken P. 2001. De Steenuil in Nederland, handleiding voor onderzoek en bescherming. Uitgave STONE Steenuilenoverleg Nederland, Heiloo.

Boele A., Vergeer J.W., van Bruggen J., Goffin B., Koffijberg K., van Oostveen C., Schoppers J. & Jansen D. 2025. Broedvogels in Nederland in 2024. Sovon-rapport 2025/47. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

British Trust for Ornithology (BTO). 2025. BirdTrends 2024: trends in numbers, breeding success and survival for UK breeding birds. Geraadpleegd op 25 september 2025. www.bto.org/birdtrends

van den Burg A. 2009. Limitations of Owl Reproduction in the Wild: is there a Role for Food Quality Besides Quantity. *Ardea* 97(4): 609-614

CLO. 2023. Openheid landschap (indicator 1022, versie 06, 13 juli 2023), www.clo.nl Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.

Foppen R.P.B., van Turnhout C.A.M., van DIJK A., Boele A., Sierdsema H. & Hustings F. 2017. Reconstructing trends in bird population numbers by integrating data and information sources. *Vogelwelt* 137: 80-88.

Foppen R. & Vogel R. 2022. Staat van instandhouding van soorten van de Vogelrichtlijn zonder instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden. Sovon-rapport 2022/81. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Fuchs P. & Thissen J. B. M. 1981. Die Pestizid-und PCB-Belastung bei Greifvögeln und Eulen in den Niederlanden nach den gesetzlich verordneten Einschränkungen im Gebrauch der chlorierten Kohlenwasserstoffpestizide. Greifvögel und Pestizide-Versuch einer Bilanz für Mitteleuropa. Sonderheft Ökologie Vögel, 3, 181-196.

- Fuchs P. & van de Laar J. 2008. Dispersie en vestiging van jonge Steenuilen. *Limosa* 81: 129-138
- Fuchs P. & van der Laar J. 2010. Steenuilen in een veranderend landschap. *De Levende Natuur* 111(5): 198-204
- Gedeon K., Grüneberg C., Mitschke A., Sudfeldt C., Eikhorst W., Fischer S., Flade M., Frick S., Geiersberger I., Koop B., Kramer M., Krüger T., Roth N., Ryslavy T., Stübing S., Sudmann S.R., Steffens R., Vökler F. & Witt K. 2014. Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland.
- Gerlach B., Dröschmeister R., Langgemach T., Berlin K., Borkenhagen K., Busch M., Davids S., Hauswirth M., Heinicke T., Kunz F., König C., Koffijberg K., Lindner K., Markones N., Morkovin A., Pertl C., Trautmann S., Wahl J., Züghart W. & Sudfeldt C. 2025. Bestandssituation 2025. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Groen N., Boudewijn T., van Harxen R. & Stroeken P. 1999. Enkele voorlopige resultaten van het ecotoxicologisch onderzoek aan de Steenuil *Athene noctua* in de Gelderse Poort en de Achterhoek in 1999. Nieuwsbrief Steenuilen Overleg Nederland 3: 12-16.
- Hallmann C.A. & Foppen R.P.B. 2012. Over-leven bij de steenuil: inzichten vanuit de populatiedynamica. *Uilen* 3: 76-80
- Hallmann C.A., Sorg M., Jongejans E., Siepel H., Hofland N., Schwan H. & Goulson D. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one* 12:e0185809
- Herrmann F., Keller L., Kunkel R., Vereecken H. & Wendland F. 2015. Determination of spatially differentiated water balance components including groundwater recharge on the Federal State level – A case study using the mGROWA model in North-Rhine Westphalia (Germany). *Journal of Hydrology: Regional Studies* 4: 294-312
- van Harxen R. 2017. Op stap met Hans en Geert. *Uilen* 7: 32-43
- van Harxen R., Boudewijn T. & Stroeken P. 2018. Steenuil *Athene noctua*. Pp. 346-347 in: *Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018. Vogelatlas van Nederland*. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- van Harxen R. & Stroeken P. 2021. Een explosie aan vervolglegsels bij steenuilen rond Winterswijk. *Uilen* 11: 74-79.
- van Harxen R. 2021. De steenuil. Uitgeverij Atlas Contact
- van Harxen R., Stroeken P., Boudewijn T. & van Turnhout C. 2023a. 50 jaar reproductie van de steenuil in Nederland. *STONE Steenuilenoverleg Nederland & Sovon Vogelonderzoek Nederland*, Nijmegen.
- van Harxen R., Boudewijn T. & Stroeken, P. 2023b. Voedselonderzoek bij nestjongen van de steenuil. *Uilen* 13: 90-103.
- van Harxen R. 2025. Voedselonderzoek Steenuil klei en zand. Verslag van het tweede onderzoeksjaar (2025). *STONE Steenuilenoverleg Nederland*
- Jacob J-P., Dehem C., Burnel A., Dambiermont J-L., Fasol M., Kinet T., Van der Elst D. & Paquet J-Y. 2010. Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001- 2007. Série “faune-flore-habitat” n°5. Aves et région wallonne, Gembloux.
- Jacobs F. 2011. Steenuilen in de midden-Betuwe van 2001 t/m 2011. *Uilen* 2: 72-77

- Joáchim E. 2024. What's happened to Little Owl? 2024. Birdwatch January 2024.
- Jaillard M. 1984. La Chouette chevêche. Nos Oiseaux. Société romande l'étude et la protection des oiseaux.
- Kamphuis D. & Vlottes H. 1998. Oost-Veluwe. Nieuwsbrief SteenuilOverleg Nederland aflevering 1 – januari 1998
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch M., Kipson M., Milanesi P., Martí D., Anton M., Klvaňová A., Kalyakin M. V., Bauer H.-G. & Foppen R. P. B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- van Kleunen A., Foppen R. & Van Turnhout C. 2017. Basisrapport voor de rode lijst vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- LeGouar P., Schekkerman H., van der jeugd H., van Noordwijk A., Stroeken P., van Harxen R. & Fuchs P. 2010. Overleving en dispersie van Nederlandse Steenuilen op grond van 35 jaar ringgegevens. Limosa 83: 61-74.
- Letty J., Génot J.-C. & Sarrazin F. 2001. Analysis of population viability of little owl (*Athene noctua*) in the Northern Vosges natural park (North-Eastern France). Alauda 69: 359–372.
- Lorgé P. & Melchior E. 2015. Vögel Luxemburgs (Birds of Luxembourg). Natur&ëmelt, Kockelscheuer.
- Perrig M., Grübler M.U., Kell H. & Naef-Daenzer B. 2017. Post-fledging survival of Little Owls *Athene Noctua* in relation to nestling food supply. Ibis 159: 532-540
- Pols L., Daalhuizen F., Segeren A. & van der Veeken C. 2005. Cultuurland: Agrarisch landschap in verandering. Ruimtelijk Planbureau, Den Haag, juni 2005.
- Schaub M., Ullrich B., Knötzsch G., Albrecht P. & Meisser C. 2006. Local population dynamics and the impact of scale and isolation: a study on different little owl populations. Oikos 115: 389–400.
- Schweizerische Vogelwarte. 2025. Steinkauz. Geraadpleegd op 13 oktober 2025. <https://www.vogelwarte.ch/de/voegel-der-schweiz/steinkauz/>
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Tweede druk. Kosmos Uitgevers. Utrecht/Antwerpen.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2025. Steenuil. Geraadpleegd op 13 oktober 2025. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/7570>
- Sovon Vogelonderzoek Nederland. 2025. Vogelbalans 2025. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Stroeken P. & van Harxen R. 2009. Reproductie van de Steenuil in Nederland in de periode 1977-2007. Athene 14: 51-59
- Stroeken P. & van Harxen R. 2021. Steenuilen gewikt en gewogen. Een verkennende analyse van de conditie van steenuiljongen in de periode 1998-2021. Stroeken en van Harxen 2021. Uilen 11: 20-37
- Thorup K., Sunde P., Jacobson L.B. & Rahbek C. 2010. Breeding season food limitation drivers population decline of the Little Owl *Athene noctua* in Denmark. Ibis 152: 803-814.

Vergeer J.W., Boele A., van Bruggen J. & van Turnhout C. 2023. Handleiding BMP en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vermeersch G., Anselin A., Devos K., Herremans M., Stevens J., Gabriëls J. & Van Der Krieken B. 2004. Atlas van de Vlaamse Broedvogels 2000-2002. Mededelingen van het instituut voor Natuurbehoud 23, Brussel.

Vermeersch G., Devos K., Stienen E., Courtens W., Daelemans R. & Onkelinx T. 2025. Methodiek van de Vlaamse rapportage in het kader van artikel 12 van de Vogelrichtlijn en status van vogelsoorten met instandhoudings-populatiedoelen en van typische vogelsoorten van Natura 2000 habitattypes. Intern rapport, INBO, Brussel.

Vlottes H. 1989. Steenuilkasten op de Oost-Veluwe. Vogelwerkgroep Oost-Veluwe

Willems F., Harxen R., Stroeken P. & Majoor F. 2004. De reproductie van de Steenuil in Nederland in de periode 1977-2003. SOVON-onderzoeksrapport 2004/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Bijlage 1 Referenties literatuuroverzicht

Tabel B1. Volledige referentie behorende bij elk bronnummer in het literatuuroverzicht in tabel 2.

Bronnummer	Volledige referentie
1	Willems F., Harxen R., Stroeken P. & Majoor F. 2004. De reproductie van de Steenuil in Nederland in de periode 1977-2003. SOVON-onderzoeksrapport 2004/04. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
2	LeGouar P., Schekkerman H., van der jeugd H., van Noordwijk A., Stroeken P., van Harxen R. & Fuchs P. 2010. Overleving en dispersie van Nederlandse Steenuilen op grond van 35 jaar ringgegevens. Limosa 83: 61-74.
3	Hallmann C.A. & Foppen R.P.B. 2012. Over-leven bij de steenuil: inzichten vanuit de populatiedynamica. Uilen 3: 76-80
4	van Harxen R., Stroeken P., Boudewijn T. & van Turnhout C. 2023a. 50 jaar reproductie van de steenuil in Nederland. STONE Steenuilenoverleg Nederland & Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
5	Boele A., Vergeer J.W., van Bruggen J., Goffin B., Koffijberg K., van Oostveen C., Schoppers J. & Jansen D. 2025. Broedvogels in Nederland in 2024. Sovon-rapport 2025/47. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
6	Van den Burg A. 2009. Limitations of Owl Reproduction in the Wild: is there a Role for Food Quality Besides Quantity. Ardea 97(4): 609-614
7	Van Harxen R. 2021. De steenuil. Uitgeverij Atlas Contact
8	Stroeken P. & van Harxen R. 2021. Steenuilen gewikt en gewogen. Een verkennende analyse van de conditie van steenuiljongen in de periode 1998-2021. Uilen 11: 20-37
9	Van Harxen R. & Stroeken P. 2020. De meeste vrouwen doen het slechts één keer. Uilen 10: 82-87
10	Van Harxen R. & Stroeken P. 2021. Een explosie aan vervolglegels bij steenuilen rond Winterswijk. Uilen 11: 74-79
11	Jacobs F. 2011. Steenuilen in de midden-Betuwe van 2001 t/m 2011. Uilen 2: 72-77
12	Boudewijn T., Stol W., van de Waterbeemd W. & van Utrecht G. 2024. Grote verschillen in broedsucces van de steenuil in de West-Betuwe in 2024. Uilen 14: 96-109
13	Fuchs P. & van de Laar J. 2008. Dispersie en vestiging van jonge Steenuilen. Limosa 81: 129-138
14	Fuchs P. & van der Laar J. 2010. Steenuilen in een veranderend landschap. De Levende Natuur 111(5): 198-204
15	Vlottes H. 1989. Steenuilkasten op de Oost-Veluwe. Vogelwerkgroep Oost-Veluwe
16	Kamphuis D. & Vlottes H. 1998. Oost-Veluwe. Nieuwsbrief SteenuilOverleg Nederland aflevering 1 – januari 1998
17	Van Harxen R. 2017. Op stap met Hans en Geert. Uilen 7: 32-43



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
024 7 410 410

info@sovon.nl
www.sovon.nl

Sovon Vogelonderzoek Nederland werkt met een ISO 9001 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem, gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Dit rapport is met uiterste zorg door Sovon (en eventuele andere partijen) opgesteld. Sovon aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van gegevens van dit onderzoek.



Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon en/of opdrachtgever.