

## Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming (versie nov 2023)

© Netwerk Groene Bureaus (<https://www.netwerkgroenebureaus.nl>)

### Citeren als:

Netwerk Groene Bureaus, werkgroep 'Standaarden en protocollen' (2023) Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming, versie nov 2023. <https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/soortinventarisatieprotocollen/protocollen-vis-amfibie-reptiel-vogel>

## Inhoudsopgave

	bladzijde
<b>Introductie</b>	3
<b>Platte schijfhoren (<i>Anisus vorticulus</i>)</b>	6
<b>Beekdonderpad (<i>Cottus rhenanus</i>)</b>	7
<b>Grote modderkruiper (<i>Misgurnus fossilis</i>)</b>	8
<b>Boomkikker (<i>Hyla arborea</i>)</b>	10
<b>Heikikker (<i>Rana arvalis</i>)</b>	12
<b>Poelkikker (<i>Pelophylax lessonae</i>)</b>	14
<b>Rugstreepad (<i>Epidalea calamita</i>)</b>	15
<b>Alpenwatersalamander (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)</b>	17
<b>Vinpootsalamander (<i>Lissotriton helveticus</i>)</b>	19
<b>Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)</b>	20
<b>Ringslang (<i>Natrix helvetica</i>)</b>	22
<b>Hazelworm (<i>Anguis fragilis</i>)</b>	24
<b>Levendbarende hagedis (<i>Zootoca vivipara</i>)</b>	25
<b>Zandhagedis (<i>Lacerta agilis</i>)</b>	26
<b>Gierzwaluw (<i>Apus apus</i>)</b>	27
<b>Huismus (<i>Passer domesticus</i>)</b>	29
<b>Steenuil (<i>Athene noctua</i>)</b>	31
<b>Literatuur</b>	32

## Introductie

Bij inventarisaties in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) bestaat geen eenduidigheid over de inspanning die voldoende is om aanwezigheid van een soort uit te sluiten (juridische nul-waarneming). Om die eenduidigheid te scheppen heeft de brancheorganisatie Netwerk Groene Bureaus in 2017 het voortouw genomen om soortinventarisatieprotocollen op te stellen. De inventarisatieprotocollen geven de minimuminspanning aan om aanwezigheid van een soort uit te sluiten. De protocollen, beschikbaar op [www.netwerkgroenebureaus.nl](http://www.netwerkgroenebureaus.nl), geven een algemeen beeld voor de soorten waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met lokale situaties. Per situatie dient een soortexpert te beoordelen of dit minimum voor die betreffende situatie voldoende is. Op basis van ervaringen in het veld en nieuwe literatuur zijn de soortprotocollen in 2022/2023 geëvalueerd, bijgewerkt en aangevuld. Van de inventarisatieprotocollen van 2017 zijn enkele soorten niet meer opgenomen (bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad). Deze soorten zijn niet meer beschermd onder de Wet natuurbescherming.

De inventarisatieprotocollen zijn opgesteld op basis van

- de beschikbare (veld)kennis binnen het Netwerk Groene Bureaus en
- literatuurgegevens (zie literatuuroverzicht)

De protocollen zijn een onderdeel van de kwaliteitsborging van het Netwerk Groene Bureaus. De aangesloten adviesbureaus zijn verplicht deze protocollen te volgen. Afwijken van de protocollen is mogelijk, mits ecologisch inhoudelijk beargumenteert. De protocollen gelden vanaf 1 jan 2024.

Naast de protocollen van het Netwerk Groene Bureaus zijn ook inventarisatieprotocollen beschikbaar in de Kennisdocumenten van BIJ12 (<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/kennisdocumenten-soorten-ontheffingen-wet-natuurbescherming/>). De protocollen van BIJ12 worden in hun eigen tempo geactualiseerd.

Veelal zijn de inventarisatieprotocollen van het Netwerk Groene Bureaus actueler dan wel aanvullend (een extra methodiek, zie protocol huismus) op de protocollen in de Kennisdocumenten. De ecoloog heeft - bij voorkeur in samenspraak met het bevoegd gezag - de keuze bij de toe te passen protocollen. Daarbij is relevant dat leden van het Netwerk Groene Bureaus betrokken zijn bij het opstellen van de protocollen van BIJ12 en dat in kennisdocumenten wordt verwezen naar de protocollen van het Netwerk Groene Bureaus.

## Reikwijdte en uitgangspunten van de protocollen

- Deze inventarisatieprotocollen beschrijven de minimum onderzoeksinspanning die nodig is om een soort redelijkerwijs, middels een gedragen en maatschappelijk verantwoorde onderzoeksinspanning uit te sluiten. Uitsluitende waarnemingen zijn immers juridisch noodzakelijk.
- Afwijken van de protocollen is altijd beargumenteerd mogelijk, mits dit een ecologisch inhoudelijke argumentatie betreft. Er zijn andere methoden denkbaar om de afwezigheid van soorten aan te tonen.
- De protocollen betreffen methoden voor ecologisch onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel soortenbescherming. Ze zijn niet bedoeld als protocol voor monitoringonderzoek of voor het bepalen van de omvang van de lokale populatie of de populatie binnen het plangebied.
- Veldinventarisaties in het kader van deze protocollen dienen altijd te worden uitgevoerd door ecologen met voldoende soortenkennis én kennis van de onderzoeksmethoden om deze correct uit te kunnen voeren en te kunnen interpreteren.

## Aandachtspunten inventarisatieprotocollen

### Minimum inspanning

De inventarisatieprotocollen geven de minimuminspanning aan om aanwezigheid van een soort uit te sluiten (juridische nul-waarneming). Om tot het oordeel 'soort is afwezig' te komen zijn in de meeste gevallen verschillende onderzoeksronden noodzakelijk in samenhang met verschillende biotopen en met trefkans. Vaak zijn de onderzoeksronden ook gekoppeld aan een bepaalde periode van het jaar. Soms wordt een minimum tijdsduur aangegeven bij een onderzoeksrunde. Afwezigheid is aannemelijk als gedurende deze minimale tijdsduur de soort niet wordt aangetroffen. Voor het predicaat 'soort is afwezig' dient de soort bij alle onderzoeksronden niet te worden aangetroffen.

### Weersomstandigheden

Bij verschillende inventarisatieprotocollen zijn de weersomstandigheden vermeld die noodzakelijk zijn om de inventarisatie betrouwbaar uit te voeren. Bij verschillende amfibie- en reptielsoorten is juist een omslag in het weer belangrijk om soorten te kunnen waarnemen (hogere trefkans); bijvoorbeeld: regen na een lange droge periode kan aanzienlijke activiteit van amfibieën veroorzaken, maar ook een droge periode na langdurige regenval. Een warme dag na een langere koele periode geeft meer reptielactiviteit, maar ook een koelere dag na een lange periode met zeer warm weer.

### Minimum tijdsduur

Bij enkele inventarisatieprotocollen is de minimum tijdsduur van de inventarisatie aangegeven. De inventarisatie-inspanning per onderzoeksrunde is sterk afhankelijk van de aard en omvang van het onderzoeksgebied en moet hierop worden afgestemd. Het is aan de deskundig ecoloog om de noodzakelijke onderzoeksinspanning vast te stellen en zo nodig in rapportages nader te motiveren. In enkele gevallen bestaat één onderzoeksrunde uit meerdere bezoeken (bijvoorbeeld bij plaatsing en controles amfibiefuiken).

### Kunstmatige verstopplaatsen (amfibieplaten / reptielplaten)

Bij het opsporen van amfibieën of reptielen is gebruik van kunstmatige verstopplaatsen vaak noodzakelijk. Geschikte materialen zijn bijvoorbeeld tapijttegels of kunststof-, bitumen- of metalen golfplaten. Bij benadering worden op een looproute per 100 m geschikt leefgebied tenminste 10 platen uitgelegd. Het bevoegd gezag heeft regels opgesteld ten aanzien van het gebruik en de controle van reptielplaten (zie NGB machtiging inventarisatie Wnb).

### Amfibiefuiken

Voor het opsporen van amfibieën met fuiken wordt als vuistregel aangehouden: 1 fuik per 50 m<sup>2</sup> oppervlaktewater. Het bevoegd gezag heeft regels opgesteld ten aanzien van het gebruik en de controle van fuiken (zie NGB machtiging inventarisatie Wnb).

## eDNA qPCR en metabarcoding

Environmental DNA is een relatief nieuwe techniek om aanwezigheid (afwezigheid) van genetisch materiaal van soorten aan te tonen. eDNA is niet in de verschillende inventarisatieprotocollen verwerkt. Toepassing van deze techniek vereist specifieke deskundigheid ten aanzien van de monsternamen en de analyse van eDNA-monsters in een laboratorium.

Voor verschillende soorten bestaan inmiddels 'markers' om aanwezigheid (afwezigheid) van DNA-materiaal aan te tonen. Ook voor eDNA geldt dat de bemonstering moet plaats vinden in perioden dat de trefkans voor de soorten het grootst is. Om aanwezigheid van een soort vast te stellen (of uit te sluiten) zijn afhankelijk van de aard en omvang van het onderzoeksgebied meerdere monsters noodzakelijk.

- Amfibieën (m.u.v. poelkikker): eDNA onderzoek moet plaats vinden in de periode dat amfibieën in het water aanwezig zijn. De detectiekans ligt tussen de 90-100%. Alleen het voortplantingsbiotoop kan op deze wijze worden onderzocht. eDNA geeft geen betrouwbare resultaten bij poelkikker vanwege hybridisatie.

- Vissen: De detectiekans van vissen in stilstaande wateren is 95% of hoger.
- Ongewervelden: ongewervelden laten over het algemeen minder eDNA in het water achter waardoor de detectiekans lager is. Uitzondering hierop is platte schijfhoren. Deze soort heeft in de zomerperiode een detectiekans van 92%. De eDNA techniek voor platte schijfhoren is voldoende ontwikkeld om de soort aan te tonen, of met grote zekerheid de afwezigheid aannemelijk te maken.

Bij kleine populaties of indien dieren gedurende het seizoen in verschillende habitats aanwezig zijn, zijn bij het eDNA onderzoek meerdere onderzoeksronde verdeeld over het seizoen noodzakelijk om soorten vast te stellen (of aanwezigheid uit te sluiten).

eDNA onderzoek kan betrouwbaar aanwezigheid van soorten vaststellen (of uitsluiten). Bij aanwezigheid van soorten is over het algemeen aanvullend onderzoek nodig om een indicatie te krijgen van bijvoorbeeld populatie-omvang, succesvolle voortplanting, het belang van deelleefgebieden, etc.

Voor de standaardisatie van eDNA-onderzoek in het kader van het uitsluiten van beschermde soorten (juridische nul-waarneming) worden aparte inventarisatieprotocollen door een werkgroep van het NGB opgesteld.

#### **Gebruik van EN / OF in de protocolbeschrijving**

In de inventarisatieprotocollen moeten in sommige gevallen meerdere biotopen worden onderzocht om aanwezigheid van de soort uit te kunnen sluiten. In dat geval staat dat aangegeven met EN. In sommige gevallen is er de keuze uit verschillende onderzoeksmethoden (bijvoorbeeld schepnet of fuik). Hierbij volstaat één van deze methoden. Dit is aangegeven met OF.

## Platte schijfhoren (*Anisus vorticulus*)

### Functies

#### Biotoop

Het leefgebied van de platte schijfhoren bestaat uit stilstaande of zwak stromende schone, eutrofe, heldere en onbeschaduwde watergangen of plassen met een rijke onderwatervegetatie. In Nederland wordt de platte schijfhoren het meest aangetroffen in laagveengebieden (met name in graslandpolders). In mindere mate wordt de soort ook aangetroffen op klei- en zandgronden. Dit is echter geen argument voor uitsluiting. De soort is vaak in kleine aantallen aanwezig. De soort wordt niet aangetroffen in periodiek droogvallende wateren en niet in sterk verontreinigd water of wateren met een zoutgehalte boven de 0,7 promille.

De platte schijfhoren wordt voornamelijk aangetroffen op onderwatervegetatie zoals grof hoornblad, kikkerbeet, puntkroos, krabbenscheer, kransvederkruid, kranswieren, brede waterpest en smalle waterpest. Ook wordt de soort vaak aangetroffen op draadwieren, o.a. van het geslacht *Vaucheria*. Op plaatsen waar kroos veelvuldig aanwezig is en hierdoor geen licht in het water komt, wordt de platte schijfhoren niet of nauwelijks aangetroffen, waarschijnlijk door het ontbreken van voldoende voedselaanbod. Bij beperkte aanwezigheid van wortelloos kroos, klein kroos, veelwortelig kroos, bultkroos en grote kroosvaren en wel voldoende aanwezigheid van andere onderwatervegetatie, kunnen vitale populaties aanwezig zijn.

#### Verspreiding

Het is zeer aannemelijk dat het verspreidingsgebied groter is dan bekend, omdat de soort vaak in kleine aantallen optreedt en de herkenning specialistische ervaring vereist. De platte schijfhoren kan daarom niet gemakkelijk worden uitgesloten op basis van verspreidingsgebied of biotoopkenmerken. De platte schijfhoren is vrij algemeen in Zuid-Holland en Utrecht. De platte schijfhoren kan voorkomen op plekken waar de draaikolkschijfhoren (*Anisus vortex*) algemeen voorkomt.

### Methode en werkwijze platte schijfhoren

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip	Moeilijkheidsgraad
Leefgebied	Schepnet	Juni t/m september	1	Geen bijzonderheden	Overdag	Zeer moeilijk

### Aandachtspunten m.b.t. inventarisatie

- De bemonsterde watergang dient tenminste 3 maanden voor het veldonderzoek niet te zijn geschoond.
- Het onderzoek met een schepnet met een maaswijdte van maximaal 3 millimeter (een fijnmazig schepnet of bijvoorbeeld een RAVON-schepnet) is een specialistische methode waarvoor expertise en ervaring is vereist. De (minimale) intensiteit van schepnet-onderzoek is het onderzoeken van de vijf meest kansrijke locaties per 100 meter watergang van het onderzoeksgebied. Hierbij dient de onderwatervegetatie te worden opgeschept tot net boven de waterbodem en de aanwezige schijfhorens te worden uitgezocht en gedetermineerd. De determinatie kan ter plaatse in het veld worden uitgevoerd met behulp van een loep. De soort kan in het veld herkend worden aan de hand van de buitenste schelpkenmerken. Hiervoor is kennis van de juiste determinatiekenmerken nodig. Na determinatie in het veld dienen de gevangen exemplaren in dezelfde watergang terug te worden geplaatst.

## Beekdonderpad (*Cottus rhenanus*)

Sinds 2006 is bekend dat er in Nederland twee soorten donderpadden voorkomen (Crombaghs et al., 2007). Het gaat om de rivierdonderpad (*Cottus perifretum*) en de beekdonderpad (*Cottus rhenanus*). Tegenwoordig is beekdonderpad wel en de rivierdonderpad niet beschermd.

Beekdonderpad is bekend uit de Geul en haar zijbeken en delen van de Roer in Limburg, Bocholter Aa (Aa-strang) in Gelderland en de Berkel in Overijssel (Kranenbarg et al. 2022). Rivierdonderpad heeft een veel ruimere verspreiding. De soort komt voor in beken en rivieren, kunstmatige watergangen en meren en plassen, zowel in Hoog- als in Laag-Nederland (Kranenbarg et al. 2022).

### Functies

#### Biotoop

Beekdonderpadden zijn zeer honkvast en migreren zeer lokaal. Onderscheid tussen verschillende biotopen is nauwelijks te maken. Beekdonderpad is gebonden aan (veelal) stromende wateren met daarin grof bodemsubstraat. Ook kunstmatige structuren als stortsteen kunnen onderdeel zijn van het leefgebied. Beekdonderpad is een nachttactieve soort.

### Methode en werkwijze beekdonderpad

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
Jaarrond habitat/ voortplantingsbiotoop	zaklamp (alleen bij zodanig helder water dat bodem zichtbaar is)	gehele jaar, maar voorkeur voor de winter.	2	minimaal 1 dag	windstille en droge avonden	avond en nacht
Jaarrond habitat/ voortplantingsbiotoop	elektrovisserij in combinatie met schepnet als achtervanger	hele jaar, uitgezonderd de paaitijd (1 februari-eind april)	2	minimaal 1 dag	temperatuur >2 ° °C in helder water	overdag

### Aandachtpunten m.b.t. de inventarisatie

- Zorg bij electrovisserij dat er niet met teveel stroom wordt gevestigd, in dat geval worden de donderpadden naar het elektrische schepnet 'getrokken' en raken de dieren niet in electronarcose. Dit voorkomt dat dieren, vooral bij dieper water, gemakkelijk worden gemist.
- Gebruik bij electrovisserij bij voorkeur constante gelijkstroom in plaats van pulserende gelijkstroom.
- Beekdonderpadden hebben geen zwemblaas en kunnen bij electronarcose op de bodem blijven liggen. Met goed zicht op de bodem en een achtervanger kan het missen van de soort worden vermeden.
- Visbemonsteringen uitvoeren bij temperatuur van >2 °C, om bevriezing van kieuwen te vermijden.
- Visbemonsteringen uitvoeren bij helder water. Na een dag van regenval zijn de beken te troebel om de bemonstering betrouwbaar uit te voeren.

## Grote modderkruiper (*Misgurnus fossilis*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Ondiep water met bij voorkeur een rijkere begroeiing, zand- of kleibodem met sliblaag. Niet in wateren met een dikke laag week slib. Eitjes worden afgezet aan stenen, planten, flab of soms op de bodem zelf. De voortplantingsperiode is een periode van hoge activiteit, waarna een relatieve rustperiode optreedt in de zomerperiode. De grote modderkruiper gebruikt een watersysteem afwisselend door het jaar, in geclusterde periodes (paaitijd en winter) vind je de soort slechts in een deel van het gebied, daarom zal een onderzoek in die periodes in het gehele systeem moeten worden uitgevoerd om de soort niet te missen. Delen van het watersysteem die in die periodes niet gebruikt worden, kunnen van groot belang zijn voor de jaarcyclus.

#### Zomerbiotoop

De grote modderkruiper kent een beperkte migratie. Overlap tussen zomer-, winter- en voortplantingsbiotoop is dan ook relatief groot. In de winterperiode vindt veelal clustering plaats in diepere en slibrijke delen, waar de inactieve periode wordt doorgebracht. In intensief beheerd gebied gaat het dan vaak om uiteinden van sloten of locaties waar meerdere sloten samenkomen. Aanwezigheid van een rijke vegetatie is vaak van belang, maar niet absoluut essentieel. Grote modderkruipers tonen een sterke binding met verlandingsvegetaties. Deze wateren zijn vaak arm aan andere vissoorten. De grote modderkruiper komt regelmatig maar in een beperkt deel van de watergang voor, dus voor een goed beeld moet de hele watergang of het watersysteem onderzocht worden.

#### Winterbiotoop

In de diepere delen van de watergang, bij kruisingen van sloten, duikers en stuwtes vindt clusteren van individuen plaats. Onderzoek in andere delen van het systeem levert dan geen waarneming op, al zijn die delen mogelijk juist belangrijk als paaiplaats.

#### Migratieroutes

Meestal beperkt, maar in sommige gevallen tot 1000 meter. In de voortplantingsperiode richting ondiepere (oever)zones waar het water sneller opwarmt en de larven sneller opgroeien. In het najaar vindt een 2e activiteitspiek plaats en migreren dieren richting de diepere zones. De migratie hangt af van de eigenschappen van het leefgebied. In agrarische gebieden met een sterke ontwatering in de winter vindt migratie plaats vanuit ondiepe sloten naar diepe plaatsen in wettingen. In uiterwaardengebied met een meer dynamisch milieu vindt waarschijnlijk ook veel migratie plaats.



### Methode en werkwijze grote modderkruiper

functie	methode	periode	aantal bezoeken	periode tussen bezoeken	weersomstandigheden	tijdstip
zomer/voortplantingsbiotoop	electrovisserij	maart-september paaiperiode  dispersie/migratie- periode	2 waarvan 1 ronde in maart-mei  en 1 ronde in juni-september	min. 2 maanden		
winterbiotoop	op basis van expert judgement					

### Bijzonderheden m.b.t. de inventarisatie

- Zorg bij electrovisserij dat er met weinig elektrische stroom wordt gevist, in dat geval worden de dieren naar het elektrische schepnet 'getrokken' en raken de dieren niet in electronarcose. Dit voorkomt dat dieren, vooral bij dieper water, gemakkelijk worden gemist.
- Het vissen met constante gelijkstroom (bijvoorbeeld RUDD, Brettschneider) heeft de voorkeur boven pulserende gelijkstroom. In het laatste geval kan electronarcose eerder optreden.
- Gebruik bij electrovisserij een polarisatiebril om beter in het water te kunnen kijken.

## Boomkikker (*Hyla arborea*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Boomkikkers planten zich voort in poelen of in daarop lijkende geïsoleerd liggende wateren. Soms ook in sloten. Een zonnige, beschutte ligging is van belang. Het water is helder met meestal veel plantengroei en er zijn geen vissen aanwezig.

#### Zomerbiotoop

In de directe omgeving van het voortplantingsbiotoop of in kleinschalig agrarisch gebied tot maximaal 1 kilometer hier omheen. In zonbeschenen bosranden en braamstruwelen met een structuurrijke, zonbeschenen vegetatie. Ook in structuurrijke randen langs watergangen, graslanden en wegen.

#### Winterbiotoop

Zelfde als zomerbiotoop. De overwintering vindt op het land op vorstvrije plekken plaats, meestal onder de grond of in de strooisellaag in bosjes en onder struwelen. De overwintering kan ook in kelders plaatsvinden.

### Methode en werkwijze boomkikker

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
voortplantingsbiotoop	op zicht en geluid (uitlokken met afspelen/nabootsing geluid)	eind maart-mei	3	≥ 10 dagen	windstil tot zwakke wind; warm, vochtig weer; gunstig: na dag met temperatuurverhoging en neerslag; regen in de avond ongunstig;	vanaf ½ uur na zonsondergang tot middernacht
<b>EN</b>						
zomerbiotoop juvenielen en adulten	op zicht	juli-half september	5	minimaal 1 bezoek per maand, waarvan minimaal 2 bezoeken na half augustus.	bladeren moeten vochtvrij/dauwvrij zijn; half bewolkt tot zonnig; windstil tot zwakke wind; 18–25 °C.	ochtend- begin middag: 10.00 – 14.00 uur
winterbiotoop	op basis van expert judgement					

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Kooractiviteit kan worden uitgelokt door geluidnabootsing.
- Meest kansrijke momenten om boomkickers aan te treffen in voortplantingsbiotoop is na een weersomslag: reeks koelere (droge) dagen, gevolgd door een warmere (natte) dag; regen in de avond is echter ongunstig.
- Meest kansrijke momenten om boomkickers aan te treffen in zomerbiotoop is op dagen na een weersomslag; reeks bewolkte dagen, gevolgd door een zonnige dag en stralend zonnige dagen met een niet te hoge temperatuur (< 25 °C.). Het zoeken van juvenielen en adulten op bladeren in braamstruwelen is moeilijk en vereist veel ervaring.
- Géén larvenonderzoek: boomkikkerlarven zijn klein en zeer snel en hierdoor moeilijk te vangen (lees: gemakkelijk te missen). Boomkikkerlarven zijn bovendien buitengewoon gevoelig voor mechanische beschadiging waardoor sterfte van individuen bij vangst niet is uitgesloten.

## Heikikker (*Rana arvalis*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Het voortplantingswater bestaat uit vennen en andere geïsoleerde wateren. In agrarische gebieden in smalle slootjes en greppels. Het water is voedselarm of matig voedselrijk en zonbeschenen. Voortplanting vindt, afhankelijk van het gebied, plaats vanaf eind februari tot en met begin april en duurt meestal maar enkele dagen. De voortplanting op de hogere zandgronden start over het algemeen eerder dan op het laagveen.

#### Zomerbiotoop

De heikikker komt voor in venige gebieden, op de hogere zandgronden en kleipolders. Het landbiotoop bestaat uit vochtige, hoge dichte vegetaties zoals vochtige heide, pijpenstrootjesvegetatie, vochtig grasland en soms in bos. In agrarische gebieden verblijft de soort veel langs slootoevers die in de loop van de zomer dichtgroeien. Het landbiotoop bevindt zich in de directe omgeving van het voortplantingswater (tot 300 m).

#### Winterbiotoop

Overlapt met het zomerbiotoop. Overwintering vindt op het land plaats, vrijwel nooit in het water.

### Methode en werkwijze heikikker

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
voortplantingsbiotoop	koorroep en eiklumpen op geluid en zicht (zaklamp)	hogere zandgronden: februari – maart laagveen-veenweide: maart-april	2	door expert te bepalen, wisselt per jaar	windstil tot zwakke wind; warm, vochtig weer; gunstig: na dag met temperatuurverhoging en neerslag;	overdag of 's avonds tijdsduur: 1,5 uur
<b>EN</b>						
zomerbiotoop	juvenielen + adulten opsporen (zicht en vangst)	hogere zandgronden: juni - augustus laagveen-veenweide: juli - september	2	tenminste 15 dagen	vochtige warmere weersomstandigheden	overdag of 's avonds
winterbiotoop	op basis van expert judgement					

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Kooractiviteit kan worden uitgelokt door geluidnabootsing.
- Larvenonderzoek met schepnet of fuik is buiten het inventarisatieprotocol gehouden omdat de larvendeterminatie in het veld onzeker is: grotere larven van heikikker (hogere zandgronden in april-mei; laagveen-veenweide in mei-juni) kunnen een duidelijke rugstreep hebben; echter larven zonder rugstreep kunnen zowel bruine kikker als heikikker zijn.

## Poelkikker (*Pelophylax lessonae*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Het voortplantingsbiotoop van de poelkikker is divers en bestaat uit vennen, hoogveenputten, poelen en sloten. Met name op de Pleistocene zandgronden, maar ook in smalle sloten op kleigronden en in uiterwaarden. Het water is voedselarm of matig voedselrijk, zonbeschenen en met veel watervegetatie.

#### Zomerbiotoop

In graslanden en bos tot op 500 meter afstand van het water. Foerageert tot op ruime afstand van het water, met name 's nachts.

#### Winterbiotoop

De poelkikker overwintert op het land, op vorstvrije plaatsen ingegraven in de grond in bossen en struwelen, dijkhellingen en hoge gelegen wegbermen.

### Methode en werkwijze poelkikker

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
voortplantingsbiotoop	kooractiviteit en adulten op zicht	mei – half juli	2	tenminste 10 dagen	relatief vochtige, warme avonden met weinig wind (<4 Bft).	vanaf de middag tijdsduur 1,5 uur
	<b>OF</b>					
	Amfibiefuiken	Mei – half juli	3: 1 plaatsen + 2 controles	Max. 24 uur		
Zomerbiotoop en winterbiotoop	Op basis van expert judgement					

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Kooractiviteit kan worden uitgelokt door geluidnabootsing.
- Adulten in het voortplantingsbiotoop overdag inventariseren op zicht met behulp van een verrekijker (gele koppen) of door vangst met een schepnet; bij het aanschijnen met een zaklamp zijn dieren in het donker gemakkelijker te vangen.

## Rugstreeppad (*Epidalea calamita*)

De rugstreeppad is een uitgesproken pioniersoort. Voor een stabiele, duurzame populatie moeten verschillende biotopen op de juiste momenten in het jaar beschikbaar zijn en moeten er voldoende migratiemogelijkheden zijn. In veranderende terreinen zoeken rugstreeppadden de plaatsen op die op dat moment geschikt zijn.

### Funcities

#### Voortplantingsbiotoop

Rugstreeppadden planten zich voort in ondiep, onbeschadwd en vaak onbegroeid water dat vrij snel opwarmt. De soort komt ook voor in (agrarische) sloten in het laagveengebied. Vaak wordt gebruik gemaakt van tijdelijke poeltjes en plassen maar ook slootjes en vennen kunnen geschikt zijn. Een voorwaarde is wel dat het water niet te zuur is (pH niet lager dan 5). Ook (enigszins) brak water wordt getolereerd.

Tijdens de voortplantingsperiode proberen de mannetjes met hun roep, meestal vanuit geschikt voortplantingswater, vrouwtjes te lokken. De meeste roepactiviteit is na half april en in mei maar meerdere pieken met roepactiviteit in het jaar komen voor.

De complete ontwikkeling van eiafzet tot aan land gaan duurt circa 3-12 weken. Een tweede legsel, meestal half zo groot dan het eerste, is vaak minder succesvol. Larven worden het hele seizoen aangetroffen, juvenielen vooral tussen juni en half september. De voortplantingstijd is de beste periode om aanwezigheid van rugstreeppadden vast te stellen.

#### Zomerbiotoop

In de zomer zitten de padden overdag ingegraven of ergens onder gekropen. Als het donker is komen ze tevoorschijn om te jagen op kleine dieren, zoals spinnen, regenwormen, op de grond levende insecten. Een rugstreeppad heeft meerdere zomerverblijfplaatsen die wisselend in gebruik zijn. Van jaar tot jaar kunnen de verblijfplaatsen binnen het leefgebied wisselen.

#### Winterbiotoop

Rugstreeppadden overwinteren altijd op het land, ingegraven in de grond (60-180 cm diep) of weggekropen onder/in schuren, in kassen, in kelders, in en om boerderijen. Overstroming of bevroering van hun winterplaats overleven ze meestal niet. Wanneer de temperatuur in het voorjaar weer hoog genoeg wordt (grondtemperatuur > 5-6°C) verlaten de mannetjes hun overwinterplaats.

#### Migratieroutes

Er is een groot verschil in het dispersie-gedrag tussen juveniele en volwassen rugstreeppadden. Volwassen dieren verplaatsen zich tot enkele kilometers maar regionaal zijn daarin grote verschillen. Het zijn voornamelijk verplaatsingen tussen overwinterplaats en voortplantingswater. Tijdens de voortplantingstijd is de actieradius beperkt. Een aantal van de mannetjes is trouw aan het voortplantingsgebied en keert jaar na jaar terug. Vrouwtjes daarentegen keren niet steeds terug naar het bekende voortplantingswater. Vrouwtjes verlaten direct na de eiafzet het water en blijven niet lang in de buurt van het voortplantingswater.

Het zijn voornamelijk de juvenielen die rondtrekken en nieuw voortplantingsgebied koloniseren (dispersie). Afstanden zijn niet bekend, maar het is waarschijnlijk dat uitwisseling van juvenielen plaatsvindt tussen populaties die 3-5 km van elkaar liggen.

### Methode en werkwijze rugstreeppad

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
voortplantings-biotoop	kooractiviteit én zoeken naar eisnoeren, larven en juvenielen  op geluid en zicht  voortplantingsonderzoek altijd combineren met zomerbiotoop.	half april t/m mei (juni) en half juni - begin augustus	3 minimaal 1 bezoek half april-mei en 1 bezoek half juni-half juli	min. 1 week	relatief warme, avonden, bij voorkeur na regen of een weersomslag	tussen zonsondergang en middernacht  tenminste 1,5 uur per bezoek
<b>EN</b>						
zomerbiotoop (terrestrisch biotoop)	amfibieplaten controleren	half april t/m september	4	min. 1 week	relatief warme, avonden, bij voorkeur na regen of een weersomslag	platencontrole overdag en begin avond  zichtwaarneming actieve dieren tussen zonsondergang en middernacht
	<b>EN</b>					
winterbiotoop	op basis van expert judgement					

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Kooractiviteit kan worden uitgelokt door geluidnabootsing.
- Amfibieplaten worden op een looproute uitgelegd in potentieel geschikte biotopen. Vuistregel circa 10 platen per 100 m geschikt leefgebied.



## Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

De alpenwatersalamander stelt geen hoge eisen aan het voortplantingsbiotoop. Voornamelijk stilstaande, niet te voedselrijke wateren, zoals greppels, bospoelen en vennen. Vaak ook aangetroffen in waterbakken, regenplassen in het bos en (karren)sporen.

#### Zomerbiotoop

De alpenwatersalamander is weinig kritisch en komt op het land voornamelijk voor in bos en struweel. Daarnaast wordt de soort gevonden in heidegebieden, agrarisch gebied en op ruderaal terreinen. Het heeft voldoende beschutting nodig in de vorm van een strooisellaag en de aanwezigheid van struweel. Als schuilplaats worden allerlei vochtige plekken gebruikt met als niet natuurlijke voorbeelden onder worteldoeken en in kelders.

#### Winterbiotoop

De overwintering vindt meestal op het land op vorstvrije plekken plaats, meestal onder de grond of in de strooisellaag in bosjes en onder struwelen. De overwintering kan ook in kelders plaatsvinden. Een klein deel overwintert in poelen en is daardoor zeer vroeg actief in het voortplantingsseizoen.

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- De alpenwatersalamander kan voor de voortplanting gebruik maken van tijdelijke wateren, bijvoorbeeld regenplassen op bospaden, die in de zomer ontstaan na zware regenbui. Bij een weersomslag (warme droge periode met hierna regen) kunnen alpenwatersalamanders extra actief zijn bij voortplantingsplaatsen.
- Vuistregel aantal fuiken: tenminste 1 amfibiefuik per 50 m<sup>2</sup> wateroppervlakte
- Afwezigheid van alpenwatersalamander- eieren is géén uitsluitende waarneming.

### Methode en werkwijze alpenwatersalamander

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
Voortplantingsbiotoop (larven en adulten)	Amfibiefuiken	½ maart-juli	2 (ronden) x 3 (bezoeken)			
		1 <sup>e</sup> ronde in de periode ½ maart- ½ mei	3: 1 plaatsen + 2 controles	max. 24 uur tussen bezoeken		
	<b>OF</b>					
	Schepnetbemonstering	½ maart-juli	2 bezoek met 1 bezoek in de periode ½ maart-½ mei	min. 2 weken		
	<b>OF</b>					
	Zaklamp (bij helder water)	½ maart-juli	2 bezoeken met 1 bezoek in de periode ½ maart-½ mei	Min. 2 weken	geen regen i.v.m. doorzicht	tussen zonsondergang en middernacht
Zomerbiotoop	Op basis van expert judgement t.o.v. ligging voortplantingsbiotoop					
Winterbiotoop	Op basis van expert judgement t.o.v. ligging voortplantingsbiotoop					

## Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Kleine, stilstaande of stromende wateren zoals heidevennen, bosvijvers en poelen, ook in waterbakken en karrensporen. De vinpootsalamander tolereert zuur water tot pH 4.

#### Zomerbiotoop

Het landhabitat bevindt zich voornamelijk in bos- en heidegebieden, volledig open gebieden worden gemeden.

#### Winterbiotoop

Overwintering in allerlei gaten en spleten in de bodem, tussen wortels, onder stenen, boomstronken en bladhopen. Overwintering vindt ook plaats in het water. De meeste dieren verblijven bin de buurt van het voortplantingshabitat.

### Methode en werkwijze vinpootsalamander

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
Voortplantingsbiotoop (adulten)	amfibiefuiken	maart-april	3: 1 plaatsen + 2 controles	max. 24 uur		
	<b>OF</b>					
	Schepnet	maart – april	2	min. 2 weken		
zomerbiotoop en winterbiotoop	Op basis van expert judgement t.o.v. ligging voortplantingsbiotoop					

### Aandachtpunten m.b.t. de inventarisatie

- Larven en juvenielen zijn niet met zekerheid te onderscheiden van kleine watersalamander.

## Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop

Vrij grote en diepe, stilstaande wateren met een rijke watervegetatie, soms ook in kleine, ondiepe sloten. De soort heeft een voorkeur voor onbeschaduwde wateren, echter kan ook in zeer beschaduwde bospoelen voorkomen. De kamsalamander is een rivier- en beekbegeleidende soort. De kamsalamander wordt vooral aangetroffen in beekdalen op de hogere zandgronden en op rivierklei. In het water houden de dieren zich op in de diepere delen. Bij gevaar vluchten de dieren in het bodemsubstraat of tussen de waterplanten. Eieren worden afgezet op onderwaterplanten. De eieren zijn opvallend wit en bevinden zich meestal tussen een dubbelgevouwen onderwaterblad.

#### Zomerbiotoop

Op het land houden de dieren zich op tussen dichte vegetaties, zoals struikgewas of ruig grasland, onder boomstammen of houtstapels en in holen.. Kamsalamanders kunnen door het omdraaien van objecten worden vastgesteld, echter is het uitsluiten van aanwezigheid op die manier niet mogelijk vanwege de lage trefkans.

#### Winterbiotoop

Overwintering in de bodem, soms ook in het water of in kelders. Ze kunnen zich over afstanden van meer dan 500-800 m verplaatsen.

### Aandachtpunten m.b.t. de inventarisatie

- Bij het vaststellen van aanwezigheid/afwezigheid van kamsalamander is onderzoek met fuiken het uitgangspunt. Als vuistregel dient tenminste 1 fuik per 50 m<sup>2</sup> oppervlaktewater te worden geplaatst. Het fuikenonderzoek dient gecombineerd te worden met tenminste één andere methode: schepnet of op zicht met zaklamp.
- In het voorjaar kan er gezocht worden naar eitjes. Kamsalamandereieren zijn opvallend wit en bevinden zich meestal tussen een dubbelgevouwen onderwaterblad van bijvoorbeeld moerasvergeet-mij-nietje of mannagrass. Afwezigheid van eieren is géén uitsluitende waarneming.

### Methode en werkwijze kamsalamander

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
Voortplantingsbiotoop	Amfibiefuiken (larven en adulten; en eieren op zicht tijdens plaatsen)	½ maart-juli  1 <sup>e</sup> ronde in de periode ½ maart- ½ mei  2 <sup>e</sup> ronde in de periode ½ mei – eind juli	2 ronden x 3 bezoeken  3: 1 plaatsen + 2 controles  3: 1 plaatsen + 2 controles	  max. 24 uur tussen bezoeken  min. 14 dagen na 1 <sup>e</sup> ronde  max. 24 uur tussen bezoeken		
	<b>EN</b>					
	Op zicht met zaklamp (eieren, larven, adulten)	½ maart-juli	2 minstens 1 keer in periode ½ maart- ½ mei	min. 20 dagen		tussen zonsondergang en middernacht
	<b>OF</b>					
	Schepnet (larven, adulten)	½ maart-juli	2 minstens 1 keer in periode ½ mei- juli	min. 20 dagen		
zomerbiotoop en winterbiotoop	Op basis van expert judgement t.a.v. ligging voortplantingsbiotoop					

## Ringslang (*Natrix helvetica*)

### Funcities

De afstand tussen verschillende biotopen varieert. Er kunnen gebiedsfuncties zijn die tot op honderden meters afstand van elkaar liggen, maar evengoed kunnen alle gebiedsfuncties dicht bij elkaar liggen.

### Voortplantingsbiotoop

De plekken waar de eieren gelegd worden zijn locaties waar broei plaatsvindt (riet, vloedmerk, mesthopen, composthopen, broeihopen e.d.). Geregeld maken meerdere vrouwtjes gebruik van dezelfde eiafzetplek. Paringen vinden vaak plaats in het vroege voorjaar in het winterbiotoop.

### Zomerbiotoop

De ringslang is gebonden aan waterrijke habitats op zand- en kleigronden, in polders en op de overgangen van zandgrond naar veen- en kleigronden. Leefgebieden vertonen vaak veel ruimtelijke variatie en kleinschaligheid. Voldoende eiafzet mogelijkheden en een ruim aanbod aan wateren in de nabijheid van hogere gronden voor de overwintering zijn belangrijke randvoorwaarden.

Ringslangen jagen met name op amfibieën. In en tot op enkele honderden meters rond het water wordt gevoerageerd. Het gebied waar de ringslang foerageert kan gezien worden als het zomerbiotoop. Als amfibieën schaars zijn kan het aandeel van andere prooidieren (vissen, hagedissen, muizen en nestvogels) hoger zijn.

### Winterbiotoop

De ringslang overwintert op vorstvrije en droge plaatsen, veelal onder de grond in onder andere konijnenholen, in dijken, kruipruimtes en bunkers, tussen basaltblokken, onder en in broeihopen, takkenhopen, grote hopen vegetatie. Indicerend voor overwinteringslocaties kunnen zonnende dieren vroeg in het voorjaar (bij de eerste warme dagen) zijn. De slangen bevinden zich dan vaak nog in de nabijheid van de overwinteringsbiotoop.

### Migratieroutes

De verschillende biotoop-onderdelen kunnen op enkele kilometers afstand van elkaar gelegen zijn. Het interpreteren van migratieroutes kan redelijkerwijs plaatsvinden op basis van de aanwezigheid van voortplantings-, zomer-, en overwinteringsbiotoop en verbindingen daartussen. Om migratieroutes te vinden is onderzoek van groter gebied dan alleen het plangebied is noodzakelijk. Ringslangen zijn bij migratie niet gebonden aan lijnvormige elementen, ze migreren ook dwars door graslanden, heidevelden, bossen en grienden.

### Methode en werkwijze ringslang

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
voortplantingsbiotoop	eischalen zoeken (in potentiële broedhopen)	oktober t/m maart	1		min. 5 °C.	
	<b>EN</b>					
	zonnende vrouwtjes bij potentiële broedhopen	juni - juli	3	min. 2 weken	bij zonnig of half bewolkt weer, bij voorkeur na een periode van kouder weer (weersomslag). geen harde wind ( $\leq 4$ Bft)	weersafhankelijk, met een voorkeur voor de ochtend
<b>EN</b>						
zomerbiotoop	reptielplaten en route lopen: oeverzone en structuurovergangen	april – september  met een voorkeur voor april, mei,  augustus en september	5:  1 <sup>e</sup> ronde: neerleggen platen  na min. 14 dagen gewenning  4 controles: min. 2 in apr-mei en min. 1 na 31 juli	      min. 1 week	bij zonnig of hal bewolkt weer, bij voorkeur na een periode van kouder weer (weersomslag). geen harde wind ( $\leq 4$ Bft)	weersafhankelijk, met een voorkeur voor de ochtend
winterbiotoop	Op basis van expert judgement					

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Broedhopen kunnen ook overwinteringshabitat van ringslangen zijn. Om bevriezing van evt. aanwezige dieren te vermijden bij het omzetten van de broedhoop moeten de werkzaamheden niet bij vorst plaats vinden.

## Hazelworm (*Anguis fragilis*)

### Functies

#### Zomerbiotoop

Het voortplantingsbiotoop is hetzelfde als het zomerbiotoop. De hazelworm heeft een voorkeur voor enigszins vochtige, met dichte vegetatie bedekte plaatsen: bossen, bosranden, heide, houtwallen, struwelen, spoor- en wegbermen, kalkgraslanden, vestingwerken, steenhopen, ruderaal plaatsen en tuinen. Ze worden het vaakst aangetroffen op (zonbeschenen) overgang- en randzones (incl. openplekken in dichte bossen). Geschikte biotopen kunnen liggen in zowel natuurgebieden als in agrarisch gebied en steden of dorpen, veelal op zandgronden maar ook wel op kalk- en leemgronden en een enkele keer op kleigronden. Nauwelijks op hoogveen en (zover bekend) niet op laagveen. Overdag leven de hazelwormen verborgen in mospakketten en dikke strooisellagen, onder stenen en hout en in composthopen.

Voor hazelworm is snel sprake van een onderschatting van de aantallen wat blijkt uit enkele wegvangprojecten.

#### Winterbiotoop

Zelfde biotoop als zomerbiotoop. Overwintering gebeurt ondergronds in droge holten (gedeeltelijk zelf gegraven) onder hopen organisch materiaal (bladhopen).

### Methode en werkwijze hazelworm

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
zomerbiotoop (incl. voortplanting en overwintering)	reptielplaten  (aanvullend: omkeren van boomstammen en houtstapels).	april – september	6: 1 <sup>e</sup> ronde: neerleggen platen  na min. 14 dagen gewenning  5 controles	min. 1 week.	niet bij extreem weer (zeer nat of zeer warm)	overdag, doch niet in de vroege ochtend

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Reptielplaten worden op een looproute uitgelegd in potentieel geschikte biotopen. Vuistregel circa 10 platen per 100 m geschikt leefgebied.
- Het bevoegd gezag heeft regels opgesteld ten aanzien van het gebruik en de controle van reptielplaten (zie NGB machtiging inventarisatie Wnb).



## Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*)

### Functies

#### Zomerbiotoop

Het voortplantingsbiotoop is hetzelfde als het zomerbiotoop. De soort heeft een duidelijke voorkeur voor vochtige terreinen, met name structuurrijke overgangen van vochtige naar droge terreindelen. Het voorkeurshabitat bestaat uit vochtige en droge heide, venoevers en hoogveen (in de nabijheid van geïsoleerde struiken en bomen). Ook langs infrastructuur (spoorlijnen en wegbermen, taluds van dijken en op oevers van kanalen, vaarten en sloten), bij bos en struweel en in een beperkt deel van de duinen.

#### Winterbiotoop

Zelfde biotoop als zomerbiotoop. Levendbarende hagedissen overwinteren in grote gras- en zeggepollen, oude zoogdierholten, onder boomstronken e.d., boven het grondwaterniveau.

### Methode en werkwijze levendbarende hagedis

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
zomerbiotoop (incl. voortplanting en overwintering)	reptielplaten en route lopen	april – eind mei (juni – juli)  augustus – september	5: 1 <sup>e</sup> ronde: neerleggen platen  na min. 14 dagen gewenning  4 controles, waarvan min. 2 in de periode april-eind mei en min. 1 in de periode augustus-september	min. 1 week	zonnig / half bewolkt, 12–25 °C., ≤ 4 Bft	overdag, doch niet in de vroege ochtend

### Aandachtspunten m.b.t. de inventarisatie

- Reptielplaten worden op een looproute uitgelegd in potentieel geschikte biotopen. Vuistregel circa 10 platen per 100 m geschikt leefgebied.
- Het bevoegd gezag heeft regels opgesteld ten aanzien van het gebruik en de controle van reptielplaten (zie NGB machtiging inventarisatie Wnb).

## Zandhagedis (*Lacerta agilis*)

### Functies

#### Zomerbiotoop

De zandhagedis is sterk gebonden aan duin- en heidegebieden (in binnenland en kalkarme duinen vooral in droge struikheide terreinen, en in kalkrijke duinen vooral in open struweelduin). Daarnaast in geschikte heidevegetaties langs infrastructuur (weg- en spoorbermen) en op ruderaal terrein (niet in gebruik zijnde zandafgravingen). Sporadisch in bosranden en struweel. Voorkeur voor zandige, naar het zuiden geëxponeerde hellingen. Optimaal is een mozaïek van rijk gestructureerde dwergstruikenvegetatie, afgewisseld met hogere grassen, “kale” grond en plekken met open zandgrond. Wordt vaak aangetroffen op (zonbeschenen) overgang- en randzones. Aandachtspunt bij de inventarisatie: in de periode april-mei worden alleen volwassen dieren waargenomen. In de periode juli-september kunnen zowel juvenielen als adulten worden waargenomen.

#### Voortplantingsbiotoop

In Nederland worden de eieren afgezet in droge, zandige bodems. De eiafzetplaatsen zijn gelegen in lage vegetatie van dwergstruiken, op een droge, niet te humeuze, zandige plaats. Ze zijn geheel onbegroeid en onbeschaduwd en liggen binnen 0,5 – 1 meter van (heide)vegetatie. Het zomerbiotoop en de eiafzetplekken liggen meestal dicht bij elkaar (tot 100 m), ze kunnen echter ook enkele honderden meters uit elkaar liggen Dit is een aandachtspunt bij potentiële landschapsdoorsnijdingen.

#### Winterbiotoop

Zelfde biotoop als zomerbiotoop. Overwinteren in de grond, in een verlaten zoogdierhol of in een zelf gegraven hol.

### Methode en werkwijze zandhagedis

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
Zomerbiotoop en voortplantingsbiotoop	Route lopen	Half april – eind mei  (juni – juli)  augustus – september	3 bezoeken waarvan  tenminste 1 in half april-mei en tenminste 1 in augustus-september	min. 1 week	15-25 °C., <= 4 Bft; zonnig half bewolkt	Overdag

## Gierzwaluw (*Apus apus*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop (nestlocatie)

In Nederland zijn gierzwaluwen voor nesten volledig afhankelijk van ruimtes in gebouwen. De gierzwaluw broedt in steden en dorpen (maar soms ook in gebouwen buiten de bebouwde kom), vooral onder daken met dakpannen, maar ook in donkere holtes in ventilatieschachten, spleten in muren, in kerktorens en op muurplaten (houten balken die bij een hellend dak op de muur worden gelegd). De vogel kan niet vanuit het nest opstijgen en moet vrije uitvliegruimte hebben (meestal minimaal zo'n 1 meter breed en 2 tot 3 meter diep).

#### Zomerbiotoop

De gierzwaluw heeft geen specifiek foerageergebied, de vogels vliegen naar gebieden waar voedsel beschikbaar is, in het algemeen binnen een straal van 8 kilometer rond de nestplaats veelal hoog in de lucht. In de broedtijd foerageren grote aantallen gierzwaluwen, tijdens korte slecht-weer perioden laag boven open wateren, veengebieden, moerassen en gemaaide graslanden. Bij slechte weersomstandigheden kunnen gierzwaluwen met jongen ook wel meer dan 1000 kilometer van hun nest gaan foerageren en enkele dagen wegblijven.

#### Winterbiotoop

Tropisch Afrika.

### Aandachtpunten m.b.t. inventarisatie

- Onderzoeksinspanning voor het aantonen van nestlocaties: Het aantal onderzoekers dient afgestemd te worden op de grootte van het plangebied. Alle geschikte gevels en/of daken binnen een onderzoeksgebied dienen binnen 10-15 minuten door de onderzoeker overzien te zijn. Vervolgens kan het tijdens de onderzoeksperiode nodig zijn om de inspanning te verhogen i.v.m. het aantal mogelijke nestlocaties. Indien er veel nesten aanwezig kunnen zijn, dienen er meer onderzoekers ingezet te worden om alle nestplaatsen goed in kaart te brengen.
- Let op: houd er rekening mee dat bij langdurige slechte weersomstandigheden gierzwaluwen tijdelijk afwezig kunnen zijn. Het inventariseren van gierzwaluwen direct na afloop van de slechte weersomstandigheden geeft mogelijk onjuiste onderzoeksresultaten.
- Voor kleine plangebieden (maximaal 3 woningen of vergelijkbaar) geldt een afwijkende werkwijze. Bij grotere plangebieden is het niet de bedoeling om deze in kleine eenheden van 3 woningen op te splitsen.

## Methode en werkwijze gierzwaluw

Overzichtelijk plangebied van maximaal 3 bij elkaar gelegen woningen (of vergelijkbaar)

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
nest	inventariseren gierende dieren en in- en uitvliegen dieren	15 juni – 15 juli	2: waarvan 1 vóór 1 juli en 1 na 1 juli	min. 10 dagen	droog, windkracht ≤4 Bft	1 uur voor zonsopgang tot een 0,5 uur na zonsopgang
	dakpannen lichten	september – half maart	1			

## Overige plangebieden

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
nest	inventariseren gierende dieren en in- en uitvliegen dieren	1 juni – 15 juli	3: waarvan 2 tussen 15 juni - 15 juli en min. 1 na 1 juli	min. 10 dagen	droog, windkracht ≤4 Bft	1 uur voor zonsopgang tot een 0,5 uur na zonsopgang
	<b>OF</b>					
	dakpannen lichten	september – half maart	1			

## Huismus (*Passer domesticus*)

### Functies

#### Voortplantingsbiotoop (nestlocatie)

Nesten van de huismus zijn in de regel te vinden in allerlei menselijke bebouwing: onder dakpannen en in kieren en gaten in muren. Soms in holten van bomen, in klimop of in dichte struiken, maar dat gebeurt alleen als er geen vijanden in de omgeving voorkomen en de hoeveelheid nestgelegenheid een beperkende factor is terwijl wel voldoende voedsel aanwezig is.

#### Zomerbiotoop

Het habitat van de huismus bestaat uit een aantal elementen die op korte afstand (tenminste 300 meter rond de broedplaats) van elkaar aanwezig moeten zijn. Dichte dekking in de vorm van stekelige struiken, begroeide gevels of schuttingen en groenblijvende heesters en klimplanten (klimop) zijn het essentiële onderdeel van een geschikt huismussen biotoop. Daarnaast dient er binnen korte afstand van de dekking voldoende voedsel aanwezig te zijn op plaatsen zonder of met korte vegetatie, zoals natuurlijke/schrале/ruderale wegbermen, erven en tuinen. Tenslotte dient er open grond te zijn voor het nemen van zandbaden en natuurlijk drinkwater aanwezig te zijn, alle bij voorkeur weer dicht bij geschikte dekking. Dit alles moet dichtbij elkaar liggen, bij voorkeur binnen een straal van een paar honderd meter rond de plek waar gebroed wordt.

#### Winterbiotoop

De huismus gebruikt 's winters altijd groenblijvende struiken, hagen, struwelen of gevelbegroeiing als plekken om (gezamenlijk) de nacht door te brengen. Tijdens koude winters wordt ook het nest gebruikt voor overnachting. Daarnaast is het ook bekend dat huismussen in de winter gebruik maken van schuren of andere (half)-open opstallen om te schuilen/slapen.

#### Essentieel leefgebied

Naast de nestlocatie van de huismus zijn er verschillende vereisten waaraan het leefgebied rond de nestlocatie aan dient te voldoen. Hierbij dient extra aandacht uit te gaan naar zaken als schuilplekken (groenblijvende struiken) en voedselaanbod. Ook dient men rekening te houden met de aanwezigheid van eventuele hop-overs (bijvoorbeeld uitkijkpunten zoals jonge bomen of schuilplaatsen tussen foerageergebied en nestlocatie).

### Methode en werkwijze huismus

Functie	Methode	Periode	Aantallen bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijd van de dag
nestlocatie en essentieel leefgebied	inventariseren zingende mannetjes	1 april-15 mei	2: waarvan tenminste 1 ronde in de ochtend  bezoekduur minimaal 1u	tenminste 10 dagen	gunstige weersomstandigheden: droog, windkracht ≤4 Bft	vanaf eerste uren na zonsopkomst wanneer de temperatuur is opgelopen tot laatste uren voor zonsondergang
		<b>OF</b>				piek in activiteit tussen zonsopkomst en late ochtend
		10 maart- 20 juni	3: waarvan tenminste 1 ronde in de ochtend en 1 ronde tussen 1 april en 15 mei  bezoekduur minimaal 1u	tenminste 10 dagen		bij zeer warm weer (> 25 °C) zijn huismussen midden op de dag vrijwel niet actief
	<b>OF</b>					
	dakpannen lichten	half september-1 maart	1		buiten vorstperiode	

### Aandachtspunten m.b.t. inventarisatie

- Het aantal onderzoekers dient afgestemd te worden op de grootte van het plangebied. Alle geschikte daken/verblijfplaatsen binnen een onderzoeksgebied dienen binnen 5 minuten door de onderzoeker overzien te zijn. Vervolgens kan het tijdens de onderzoeksperiode nodig te zijn om de inspanning te verhogen in verband met het aantal nestlocaties. Indien er veel nestlocaties aanwezig kunnen zijn, dienen meer onderzoekers te worden ingezet om alle nestlocaties goed in kaart te brengen.

## Steenuil (*Athene noctua*)

### Functies

#### Zomer/ voortplantingsbiotoop (territorium)

Voorkeur voor kleinschalige, gevarieerde landschappen met rust- en nestplaatsen en een ruime hoeveelheid prooidieren nabij elkaar. Een dergelijk biotoop kan ook slechts een enkel groot erf zijn (zoals wel in poldergebieden wordt gevonden). De steenuil is een standvogel die vaak het gehele jaar in en nabij zijn territorium leeft. In de broedperiode jaagt de steenuil (afhankelijk van de voedselvoorziening en de geschiktheid van het biotoop) in 95% van de gevallen binnen 300 meter om zijn nestplaats. De steenuil jaagt vooral in korte, gevarieerde, structuurrijke vegetatie op insecten, kleine zoogdieren, en andere kleine prooien.

#### Winterbiotoop

Zelfde biotoop als zomerbiotoop, alleen een ruimere spreiding in foerageergebied.

### Methode en werkwijze steenuil

Functie	Methode	Periode	Aantal bezoeken	Periode tussen bezoeken	Weersomstandigheden	Tijdstip
territorium/nest	afspelen baltsroep en tenminste éénmaal zoeken naar sporen en nestplekken.	1 februari–30 april	4: 3 baltsroep en 1 zoeken sporen	minimaal 1 maand tussen eerste en laatste bezoek baltsroepen	geen regen, ≤ 4 Bft	avondschemering 0,5 uur na zonsondergang tot middernacht  1,5 uur voor zonsopkomst tot zonsopkomst

## Literatuur

1. BIJ12, 2021. Kennisdocument Grote modderkruiper, versie 2.0. Publicatienr. BIJ12-2021-010, BIJ12 oktober 2021.
2. BIJ12, 2022. Kennisdocument Huismus, versie 2.1. Publicatienummer BIJ12-2023-002, BIJ12 februari 2023.
3. Blab, J., 1986. Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Kilda Verlag.
4. Blanke, I. 2006. Effizienz kunstlicher Verstecke bei Reptielenerfassungen: Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. – Zeitschrift für Feldherpetologie 13: 49-70.
5. Bliss, P., A. Kratzerke & a. Resetaritz 2000. Blindschleichen (*Anguis f. fragilis*) in Nestern der Kerbameise Formica (*Copto-formica*) exsecta. – Zeitschrift für Feldherpetologie 7: 230-233.
6. Blossat, B., 1998. Morphometrische und ökologische Feldstudien an Reptilien im Bergischen Land (Nordrhein-Westfalen). II. Ringelnatter, *Natrix* (Linnaeus, 1758) und *Natrix helvetica* (Lacépède, 1789). – Salamandra 34 (I): 55-68
7. Boeken, B. 1977 Een oekologische studie van de ringslang, *Natrix natrix helvetica*, op het landgoed Broekhuizen te Leersum, Utrecht. – Intern rapport. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum; Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Amsterdam.
8. Boesveld, A. A.W. Gmelig Meyling & I. van Lente, 2014. Platte schijfhoren, profiel. <https://www.anemoon.org/projecten/natura2000/soortprofielen/platte-schijfhoren>.
9. Boesveld, A., A.W. Gmelig & R.H. de Bruyne, 2011. Natuurbeheer, bescherming en biotoopeisen van drie bijzondere Nederlandse slakken: de nauwe korfslak, de zeggekorfslak en de platte schijfhoren. De Levende Natuur 112(3): 114-119.
10. Boesveld, A. Gmelig Meyling, A.W. De Bruyne, R.H., 2009. Slakken van de habitatrictlijn waarnemen, 2009.
11. Brandjes, G.J. & A. Groenveld 1995. Biotoopvoorkoor van de zandhagedis (*Lacerta agilis*) in de Amsterdamse Waterleidingduinen; De relatie tussen het voorkomen van de zandhagedis en zijn omgeving (landschap- vegetatie en structuurtype). – Doctoraalscriptie Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie, Afdeling Herpetologie, Universtiteit van Amsterdam, Amsterdam.
12. Bruyne R.H. de, A.W. Gmelig Meyling en A. Boesveld, 2008. Platte schijfhoren *Anisus vorticulus*. Stichting Anemoon, 2008.
13. Clements, A.N. 2012. Migratiepatronen van Ringslangen in het Reeuwijkse plassengebied. Een onderzoek naar de ecologische infrastructuur Stichting RAVON, Nijmegen
14. Creemers RCM, Van Delft JJCW (RAVON, redactie). 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. - Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden
15. Crombaghs, B., G. Kurstjens, H. Bussink, J. Heuvelmans & T. Wetjens. 2012. De terugkeer van de boomkikker in de zuidelijke Maasduinen: op weg naar een duurzame populatie? Natuurhistorisch Maandblad, 101(9), 157–163.
16. Crombaghs, B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels & G. Hoogerwerf. 2000. Vissen in Limburgse beken. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
17. Crombaghs, B.H.J.M., Dorenbosch, M., Gubbels, R. E. M. B., & Kranenbarg, J., 2007. Nederlandse rivierdonderpad uit de Habitatrictlijn bestaat uit twee soorten. De Levende Natuur – jaargang 108 - nummer 6
18. Daan, R. 1975 Populatie-dynamika en oekologie van de ringslang (*Natrix natrix*) op Broekhuizen. – Intern rapport. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum & Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Amsterdam.
19. De Bruin A. F. Spikmans, J. Kranenbarg & J. Herder, 2017. Verspreidingsonderzoek grote modderkruiper Waterschap Rivierenland 2013 en 2016. Actualisatie verspreiding en strategie instandhouding. Stichting RAVON, Nijmegen.
20. De Bruin, A. & J. Kranenbarg, 2009. Fossiel uit een dynamisch deltagebied. Verspreiding en achteruitgang van de grote modderkruiper in een historisch perspectief & aanbevelingen voor het behoud van deze soort. Stichting RAVON, 2009.
21. Diepenbeek, A. van & R. Creemers 2006. Herkenning amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen.
22. Diepenbeek, A. van en J. van Delft, 2006. Het waarnemen van amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen



23. Donker, A. 1999 Pitrus, een verrassend goed reptielenbiotoop. – De levende Natuur 100 (6): 222-223.
24. Dorenbosch, M., Van Kessel, N., Spikmans, F., Kranenbarg, J. & Crombaghs, B.H.J.M., 2008. Voorkomen van rivier- en beekdonderpad in Nederland. Natuurbalans Limes Divergens en Stichting RAVON.
25. Eckstein, H.-P. 1993a Lebensraumveränderungen und Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758) im Bergischen Land, NRW. – Mertensiella 3: 199-210.
26. Eckstein, H.-P. 1993b Untersuchungen zur Ökologie der Ringelnatter (*Natrix natrix* Linnaeus 1758). – Jahrbuch für Feldherpetologie, Beiheft 4. Verlag für Ökologie und Faunistik, Duisburg.
27. Eekelen, R. van en A. van den Berg, 2006. De grote modderkruiper in het rivierengebied. De Levende Natuur - jaargang 117 - nummer 2
28. Emmerik, W.A.M & de Nie, W., 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Sportvisserij Nederland, 2006.
29. Erve, F. van, 1996 Brabant nog steeds belangrijk leefgebied van levendbarende hagedis. – Brabantsch Landschap 113: 48-49.
30. Geraeds, R.P.G. 2006, De levendbarende hagedis langs de Vloedgraaf. Overleven in voedselrijke en structuurarme vegetaties. – Natuurhistorisch Maandblad 95:166-172.
31. Gittenberger et al. 2004. In: Nederlandse Fauna 2: 1-8. De Nederlandse zoetwatermollusken recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water.
32. Geutkens, B., 2016. Liptandrijen bij de bruine- en heikikker. Schubben en slijm, nummer 30: 18 – 19.
33. Hempel, C. A., Peinert, B., Beermann, A. J., Elbrecht, V., Macher, J., Macher, T., Jacobs, G. & Leese, F., 2020. Using environmental DNA to monitor the reintroduction success of the Rhine sculpin (*Cottus rhenanus*) in a restored stream. *Frontiers in Ecology and Evolution* 8 (81): 1–9.
34. Jong, Th. de en K. van Bochove, 2016. De grote modderkruiper lastig te vangen? De Levende Natuur - jaargang 117 - nummer 2
35. Jong, Th. H. de, 1988. Herpetofauna in de Eempolders. In: Verspreiding van de herpetofauna in Limburg, Noord-Brabant, Gelderland, Utrecht, Zeeland, -Noord-Holland en .Zuid-Holland. Stichting Herpetologische studiegroepen en het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Maastricht.
36. Kabisch, K. 1972. Zur Überwinterung von *Natrix natrix* L. – *Aquarien-Terrarien* 19: 279.
37. Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes, 2007.
38. Kranenbarg, J., J.E. Herder, W.A.M. van Emmerik & M. Groen (2022) *Visatlas van Nederland*. Stichting RAVON, Sportvisserij Nederland en Noordboek, Gorredijk.
39. Lenders, A.J.W. 2001. Het Blankwater, een eerste impressie van veelbelovende natuurontwikkeling. – *Natuurhistorisch Maandblad* 90:69-73.
40. Lenders, H.J.R., 1990. Over de biotoopkeuze en de achteruitgang van de zandhagedis in Gelderland. – In: H. van Buggenum & J. van der Coelen (red.), *Waarnemingen van amfibieën en reptielen in Nederland 1989*. Stichting Herpotologische studiegroepen, Herpetofauna Inventarisatie, Nijmegen: 60-65.
41. Lenders, H.J.R., C.C.H. Marijnissen en R.P.W.H. Felix, 1993. Waarnemen en herkennen van amfibieën en reptielen in het veld. Stichting RAVON, Nijmegen
42. Munckhof, P. van den, 1982. Reptielen in Noord- en Midden-Limburg. – *Natuurhistorisch Maandblad* 71 (4): 72-80.
43. Natura 2000, versie 1 september 2008. Soortprofielen habitatsoorten, platte schijfhoren (*Anisus vorticalus*) H4056.
44. Nöllert, A. en C. Nöllert, 2001. *Amfibieëngids van Europa*. Tirion Uitgevers B.V., Baarn
45. Overleg Duinhagedis, 1999. De Duinhagedis voor de toekomst behouden: Over duinbeheer, versnippering en monitoring. Verslagen en Technische gegevens 79. – Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
46. Reading, C.J., 1997. A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. – *Journal of Applied Ecology* 34: 1057-1069.
47. Scheffers en Cuppen, 2005. *Vijver, sloot en plas*. Tirion Uitgevers, Baarn.
48. Schoppers J., Vogel. R.L. & Wortelboer R. 2023. Gebiedenprotocol gierzwaluw – testversie maart 2023. Sovon-rapport 2023/16. Sovon & Arcadis, Nijmegen. ISSN: 2212-5027
49. Sluijs, A.M. van der 2003. Ecology of a slow worm population in a forest edge in The Netherlands. – Internal Report, Alterra, Wageningen.

50. SOVON. Telrichtlijnen broedvogels:
51. Gierzwaluw: <https://stats.sovon.nl/stats/soort/7950>
52. Huismus: <https://stats.sovon.nl/stats/soort/15910>
53. Steenuil: <https://stats.sovon.nl/stats/soort/7570>
54. Spikmans, F. & de Jong, T., 2006. Het waarnemen van zoetwatervissen. Stichting RAVON, 2006.
55. Spitzen - van der Sluijs AM, Zollinger R, Van Rijsewijk A.C., 2007. Ecologisch onderzoek aan de rugstreeppad in de Noordoostpolder. Stichting RAVON, Nijmegen.
56. Strijbosch, H. 1988a. Reproductive biology and conservation of the Sand Lizard. – In: D. Glandt & W. Bischoff (Hrsg.), Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Mertensiella I: 132-145.
57. Strijbosch, H., 1988b. Habitat selection of *Lacerta vivipara* in a lowland environment. – Herpetological Journal I: 207-210.
58. Strijbosch, H., 2001. Het belang van het heidelandschap voor de herpetofauna. – De Levende Natuur 102 (4): 156-158.
59. Strijbosch, H. en J. van Gelder. 1996. Brutpflege bei *Lacerta agilis* und *Lacerta vivipara*. Die Eidechse 7 (H.17): 24-29.
60. Stumpel, A.H.P., 1997. The ecology of the slow-worm in the Netherlands. – In: A. Riddell (ed.), The slow-worm. KRAG – Kent Reptile and Amphibian Group: 5-6.
61. Stumpel, T. en H. Strijbosch, 2006. Veldgids amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht
62. Stumpel, T., R. van Kats & T. de Jong, 2020. Zandhagedissen op de Leuserheide. Ravon 22(4): 68-71.
63. Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt, C., 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 792 Seiten.
64. Tilmans, R.A.M., 1998. Weidepalen: succesvolle vindplaatsen voor de levendbarende hagedis. – Natuurhistorisch Maandblad 87 (7): 157-160.
65. Uchelen, van, E., 2006. Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht
66. Wijer, P. de 2001. De ringslang rond het IJmeer in 2000. – IBED/Zoölogisch Museum, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
67. Zuiderwijk, A. 1991. Ringslangen en hun leefgebied in Nederland. – In: A.H.P. Stumpel & J.J. van Gelder (red.), Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën. Verslag van de achtste studiedag van de WARN op 10 november 1990. WARN-publicatie 7: 41-54.