

Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland 1985 - 2005



B66PK 215

Colofon

© 2007 Stichting RAVON, Nijmegen

Door: A. M. Spitzen - van der Sluijs, G. W. Willink, R. Creemers,
F. G. W. A. Ottburg, R. J. de Boer, P.M. L. Pfaff, W.W. de Wild,
D. J. Stronks, R.J. H. Schröder, M. T. de Vos, D. M. Soes, P. Frigge &
R. P. J. H. Struijk

Eindredactie: A. M. Spitzen - van der Sluijs, R. Zollinger & R. Creemers

In opdracht van: Provincie Gelderland

Wijze van citeren: Spitzen - van der Sluijs, A. M., G.W. Willink,
R. Creemers, F. G. W. A. Ottburg, R. J. de Boer, P.M. L. Pfaff,
W.W. de Wild, D. J. Stronks, R. J. H. Schröder, M. T. de Vos,
D. M. Soes, P. Frigge & R. P. J. H. Struijk, 2007. Atlas reptielen en
amfibieën in Gelderland. 1985 - 2005. Stichting RAVON, Nijmegen.

Illustraties omslag:

rugstreeppad: A.M. Spitzen

boomkikker: J. Stronks

zandhagedis: J. Herder

ringslang: J. Janse

Inhoud

Voorwoord	5
Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Verzamelen en verwerken van gegevens	11
2.1 Verspreidingsbeeld per soort en veranderingen in verspreiding	12
2.2 'Witte' gebieden	13
2.3 Belang van Gelderland voor herpetofauna	13
2.4 Aanwijzing kerngebieden	13
3 Soortbesprekingen	17
3.1 Vuursalamander <i>Salamandra salamandra</i>	17
3.2 Alpenwatersalamander <i>Mesotriton alpestris</i>	19
3.3 Kamsalamander <i>Triturus cristatus</i>	22
3.4 Kleine watersalamander <i>Lissotriton vulgaris</i>	26
3.5 Knoflookpad <i>Pelobatus fuscus</i>	29
3.6 Gewone pad <i>Bufo bufo</i>	32
3.7 Rugstreeppad <i>Bufo calamita</i>	35
3.8 Groene kikker complex <i>Rana esculenta</i> synklepton	38
3.9 Poelkikker <i>Rana lessonae</i>	41
3.10 Meerkikker <i>Rana ridibunda</i>	44
3.11 Bastaardkikker <i>Rana klepton esculenta</i>	47
3.12 Heikikker <i>Rana arvalis</i>	49
3.13 Bruine kikker <i>Rana temporaria</i>	52
3.14 Boomkikker <i>Hyla arborea</i>	55
3.15 Zandhagedis <i>Lacerta agilis</i>	59
3.16 Levendbarende hagedis <i>Zootoca vivipara</i>	62
3.17 Hazelworm <i>Anguis fragilis</i>	66
3.18 Gladde slang <i>Coronella austriaca</i>	69
3.19 Ringslang <i>Natrix natrix</i>	72
3.20 Adder <i>Vipera berus</i>	76
3.21 Exoten	79
Italiaanse kamsalamander <i>Triturus carnifex</i>	79
Roodwangschildpad <i>Trachemys scripta elegans</i>	81
Europese moerasschildpad <i>Emys orbicularis</i>	83
4 Belang van Gelderland voor reptielen en amfibieën	85
4.1 Trend	85
4.2 Belang van Gelderland	87

5	Kerngebieden voor de herpetofauna in Gelderland in relatie tot beheer	89
5.1	Zeer belangrijke gebieden voor reptielen	90
5.2	Belangrijke gebieden voor reptielen	96
5.2.1.	Overige relevante (deel)gebieden	102
5.3	Belangrijke gebieden voor amfibieën	104
6	'Witte' gebieden	117
7	Reptielen en amfibieën in de ecologische hoofdstructuur	123
7.1	Reptielen	125
7.1.1	Kwetsbare reptielen	125
7.1.2	Bedreigde reptielen	127
7.2	Amfibieën	127
7.2.1	Kwetsbare amfibieën	128
7.2.2	Bedreigde amfibieën	128
7.3	Provinciaal beleid	131
8	Conclusies in aanbevelingen	135
8.1	Verspreidingsbeeld	135
8.2	Kerngebieden	136
8.3	Witte gebieden	137
8.4	Bescherming	139
	Literatuur	143
	Fotoverantwoording	161
	Dankwoord	163
	Bijlage 1 RAVON Gelderland	169
	Bijlage 2 Overzicht beschermingsstatus amfibieën en reptielen met toelichting	171
	Bijlage 3 Algemene beheersmaatregelen voor reptielen en amfibieën	175
	Reptielen	175
	Amfibieën	176
	Bijlage 4 Nuttige adressen	177

Voorwoord

Noem Gelderland en de meeste mensen denken meteen aan de Veluwe of aan het Rivierengebied. Daarmee hebben we meteen twee belangrijke belangrijke bolwerken voor de herpetofauna te pakken. De nieuwe atlas maakt nog eens extra duidelijk dat onze provincie erg belangrijk is voor deze diergroep. Want naast de Veluwe met zijn vele reptielensoorten en het Rivierengebied met amfibieën als kamsalamander, rugstreeppad en knoflookpad is er ook een Achterhoek met de grootste nog resterende populatie boomkikkers in Nederland. Alle reden dus om ons in te spannen om te behouden wat we hebben en waar mogelijk de zaken nog beter te maken.

Ik ben erg blij met de totstandkoming van deze Gelderse atlas. We hebben er even op moeten wachten, maar dan heb je ook wat. Vele mensen hebben hieraan hun steentje bijgedragen en dat is aan de atlas af te zien. Het mag gerust een mijlpaal genoemd worden. Ik hoop dat de vele vrijwilligers erdoor geïnspireerd worden om door te gaan met het belangrijke basiswerk: inventariseren en opknappen van leefgebiedjes. Wellicht dat dankzij de atlas ook nieuwe mensen door deze interessante diergroep gegrepen zullen worden. Ook voor beleidsmedewerkers en beheerders is het een belangrijk document. Niet alleen vanwege de verspreidingsgegevens die het bevat, maar ook vanwege de vele praktische aanbevelingen van mensen uit het veld. Dat geldt zeker ook voor mij.

Onze bestuurders willen zich inzetten voor het behoud van de biodiversiteit. De provincie zal daarom de komende jaren geld blijven beschikbaar stellen voor het opknappen van leefgebiedjes en de aanleg van nieuwe basisgebieden.

Johan Cronau,
Beleidsmedewerker Landelijk Gebied,
Provincie Gelderland

Samenvatting

In Gelderland komen 19 van de 23 inheemse soorten reptielen en amfibieën voor. De afgelopen 20 jaar zijn meer dan 82.000 gegevens over de verspreiding van de herpetofauna in Gelderland aan de databank van RAVON toegevoegd, waardoor een update van het verspreidingsrapport uit 1999 (Creemers, 1999) gewenst was. Momenteel bevat de nationale databank bijna 400.000 waarnemingen (270.000 van amfibieën, 95.000 van reptielen en 35.000 van vissen). Vanuit het beleid bestaat de noodzaak om een actueel verspreidingsbeeld van deze soorten te hebben en vanuit de mensen in het veld bestond de wens om een verspreidingsatlas te hebben van de Gelderse herpetofauna. Deze twee onderdelen zijn gecombineerd en hebben geresulteerd in deze uitgebreide 'Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland, 1985 - 2005'.

Het verspreidingsbeeld van de Gelderse herpetofauna is in de afgelopen 10 jaar duidelijk dichter geworden, maar de geografische verspreiding is voor de meeste soorten niet duidelijk veranderd. Uitzonderingen zijn de Alpenwatersalamander en de boomkikker die zich hebben uitgebreid in de tussenliggende periode. Van de poelkikker zijn in de Gelderse Vallei meer waarnemingen bekend dan 10 jaar geleden, maar de verspreidingskaarten van de andere soorten komen grotendeels met elkaar overeen. Net als toen vormt de Veluwe een kerngebied voor reptielen, net als het Wooldse Veen en het Rijk van Nijmegen. Het Rivierengebied, de Achterhoek, de Veluwe en ook het Rijk van Nijmegen zijn voor amfibieën van groot belang.

Een beeld van de belangrijkste leefgebieden van reptielen en amfibieën is verkregen door een gewogen meting toe te passen. Hierdoor krijgen de meest bedreigde soorten meer invloed dan de minder bedreigde soorten. Voor reptielen zijn 5 gebieden als 'zeer belangrijk' en 9 gebieden als belangrijk aangegeven. Voor amfibieën worden 12 gebieden aangewezen als belangrijk. Deze gebieden liggen verspreid over de hele provincie. Ondanks dat zoveel gegevens verzameld zijn, is toch een aantal witte gebieden aan te wijzen. Van de boomkikker, zandhagedis en de algemene soorten als bruine kikker en kleine watersalamander is het verspreidingsbeeld goed bekend, maar van bijvoorbeeld de poelkikker is het verspreidingsbeeld bijzonder onvolledig. Opgemerkt kan worden dat de mate van inventarisatie inspanning per soort verschilt per gebied. In totaal zijn 7 gebieden aangemerkt als gebieden die extra onderzoeks aandacht behoeven, waarbij met name de Gelderse Vallei (adder, kamsalamander en ringslang) en de Bommelerwaard (rugstreeppad, heikikker, kamsalamander en poelkikker) nadere inventarisatie aandacht verdienen.

In Gelderland vertoont de adder een matige toename, terwijl de trend, berekend op de monitoring gegevens van het NEM meetnet, voor heel Nederland stabiel is. De levendbarende hagedis gaat op zowel landelijk als provinciaal niveau achteruit, in Gelderland vertoont de soort zelfs een

'sterke afname'. Het is belangrijk om dit proces tijdig te stoppen en om te draaien. Voor amfibieën is het nog niet mogelijk om provinciale trends te berekenen. Wel zien we dat de boomkikker spectaculair gestegen is, mede juist doordat het in de Achterhoek zo goed gaat.

Ongeveer de helft van de landelijke boomkikkerpopulatie komt in Gelderland voor. De provincie is dan ook zeer belangrijk voor de boomkikker, maar ook voor de hazelworm, zandhagedis, gladde slang, kamsalamander en de knoflookpad. Voor de adder, poelkikker, levendbarende hagedis kleine watersalamander en voor de gewone pad is de provincie 'belangrijk'.

Net als in 1999 valt een klein percentage (16%) van de leefgebieden van reptielen buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), maar valt bijna 40% van het leefgebied van amfibieën buiten dit netwerk. Dat reptielen bijna alleen in EHS gebieden voorkomen, betekent ook dat de gebieden die hierbuiten vallen niet of nauwelijks geschikt zijn voor reptielen. Door het verdwijnen van kleinschalige, extensieve landschappen doorweven met houtwallen verdwijnen soorten uit gebieden die niet specifiek beschermd worden. Het leefgebied van de boomkikker ligt voor 71% buiten de EHS, maar het huidige beleid buiten de EHS voldoet voor deze soort goed, alhoewel ze gevoelig blijft voor calamiteiten.

Algemeen kan gesteld worden dat voor een aantal soorten als bijvoorbeeld de poelkikker, heikikker en adder specifieke maatregelen gewenst zijn en dat, voor bijvoorbeeld de boomkikker, natuurontwikkeling ook buiten de EHS gestimuleerd dient te worden. Voor met name amfibieën en de ringslang dient de samenhang tussen binnen- en buitendijkse gebieden aandacht te krijgen. De isolatie en verbossing van heideterreinen dient te worden voorkomen. Door deze (en meer) maatregelen kan de hoge herpetologische natuurwaarde van Gelderland verder gestimuleerd en versterkt worden en kan zo de duurzame staat van instandhouding van alle soorten binnen Gelderland worden gegarandeerd.

1 Inleiding

In Gelderland komen 19 van de 23 in Nederland voorkomende soorten reptielen en amfibieën voor en voor sommige soorten functioneert de provincie als een (zeer) cruciaal terrein, noodzakelijk voor de overleving van de soort in Nederland. In 1999 is de verspreiding van de Gelderse herpetofauna vastgelegd door Creemers (1999). De provincie Gelderland heeft de Stichting RAVON de opdracht verstrekt om een actualisatie te geven van de informatie die bekend is over het voorkomen van reptielen en amfibieën in de provincie. Vanuit het beleid bestaat de noodzaak om een actueel verspreidingsbeeld te hebben. Vanuit RAVON vrijwilligers die veel van de gegevens hebben verzameld, bestond de wens om een verspreidingsatlas te hebben van de Gelderse herpetofauna. Deze twee onderdelen zijn gecombineerd en hebben geresulteerd in deze uitgebreide 'Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland, 1985 - 2005'.

Dit project biedt tegelijkertijd ook de mogelijkheid om te kijken waar de zogenaamde 'witte' gebieden zich bevinden, oftewel kilometerhokken waarvan geen recente verspreidingsgegevens van bepaalde soorten bekend zijn. Dit betekent dat in het project niet alleen aandacht naar de provinciaal prioritaire soorten is uitgegaan, maar dat alle in Gelderland voorkomende herpetofauna besproken wordt. Tevens worden de belangrijkste leefgebieden binnen Gelderland in kaart gebracht. Omdat voor deze atlas geen aanvullend veldwerk is uitgevoerd, is een aantal gebieden niet of minder goed onderzocht. Het is de wens en de verwachting dat de verspreidingskaartjes een stimulans zullen zijn om in de volgende veldseizoenen specifiek deze 'witte' gebieden te bezoeken en te inventariseren.

De atlas is een gezamenlijk project van de vrijwilligers van de afdeling Gelderland van de Stichting RAVON en van het RAVON kantoor (Nijmegen). Onder de leden van de Gelderse afdeling bestond al geruime tijd de wens een provinciale atlas uit te brengen. Zij hebben dan ook actief meegeschreven aan deze atlas.

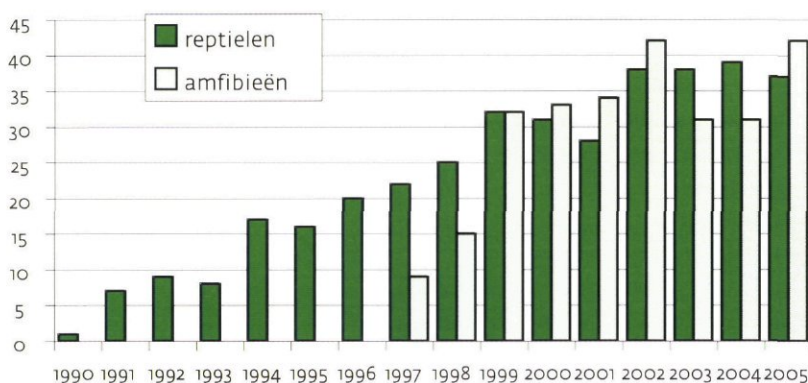
In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de gebruikte methoden voor dataverzameling en analyse. In hoofdstuk 3 volgen de verspreidingskaartjes per soort en de soortbeschrijvingen. Hierin wordt ingegaan op de veranderingen in de verspreiding in de perioden 1950 - 1994 en 1995 - heden. Tevens wordt ingegaan op de kansen en bedreigingen voor de soorten in Gelderland. Ter afsluiting van hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de landelijke en provinciale trends van de reptielen en amfibieën (paragraaf 3.22). In hoofdstuk 4 wordt dan ingegaan op het belang van Gelderland voor de herpetofauna. Dit belang wordt in hoofdstuk 5 gekoppeld aan de ligging van de kerngebieden binnen Gelderland voor reptielen en amfibieën en in hoofdstuk 6 worden de 'witte' gebieden besproken.

Tenslotte wordt in hoofdstuk 7 ingegaan op de ligging van de leefgebieden van de verschillende soorten in relatie tot de Ecologische Hoofdstructuur. Ter afsluiting worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 8 samengevat.

2 Verzamelen en verwerken van gegevens

Voor het maken van de kaartjes en het uitvoeren van de analyses is gebruik gemaakt van de aanwezige gegevens in de databank van de Stichting RAVON, de databank van de Stichting Staring Advies en ruim 1800 gegevens uit de databank van het Nationale Park de Hoge Veluwe, aangevuld met de uitgebreide veldkennis van de afdeling RAVON-Gelderland.

In het databestand van RAVON, de Stichting Staring Advies en het Nationaal Park de Hoge Veluwe bevinden zich van de provincie Gelderland uit de periode 1985 - 2005 82.816 verspreidingsgegevens van amfibieën en reptielen (ter vergelijking: in het databestand van RAVON zijn 16.291 gegevens bekend van de periode 1880 - 1984). In totaal werden in 2005 37 monitoring routes voor reptielen en 42 voor amfibieën door Gelderland gelopen. In figuur 1 is het aantal monitoringroutes voor reptielen en amfibieën per jaar gegeven. We zien een duidelijke stijging vanaf 1999 tot 2003. Hierna blijft het aantal routes min of meer stabiel. Het merendeel betreft gegevens die op kilometerhok niveau verzameld zijn, alleen uit de periode 1950 - 1984 zijn veel waarnemingen op uurhok (5 x 5 km) niveau bekend.



Figuur 1. Het aantal monitoring routes voor reptielen en amfibieën in Gelderland. Donkergroen zijn de routes voor reptielen, lichtgroen de routes voor amfibieën.

De verspreidingsgegevens zijn niet alleen verzameld door de monitoringroutes, maar betreffen ook gegevens die in het kader van betaalde opdrachten zijn verzameld en ook 'losse' waarnemingen van vrijwilligers. De eerste twee methoden zijn gestandaardiseerd. Hierover kan informatie worden gevonden in bijvoorbeeld de 'handleiding monitoren van reptielen in Nederland', uitgegeven door de werkgroep monitoring en het CBS. Ook de gidsen 'herkenning amfibieën en reptielen' (van Diepenbeek & Creemers, 2006) en 'het waarnemen van amfibieën en reptielen' (van Diepenbeek & van Delft, 2006) zijn goede handleidingen voor het systematisch en correct verzamelen van gegevens. Het doorgeven van waarnemin-

gen aan de Stichting RAVON kan eenvoudig via internet (www.ravon.nl) gebeuren. Deze digitale ontsluiting is een enorme stimulans om toevallige waarnemingen door te geven aan de nationale databank. Vanuit de provincie Gelderland worden in het kader van het soortenbeleid zowel de knoflookpad als de boomkikker jaarlijks gemonitord. Dit zal ook de komende jaren worden gecontinueerd.

In 2004 is de Inhaalslag van start gegaan, een project in opdracht van het ministerie van LNV. De Inhaalslag heeft als doel om gegevens te verzamelen van oude vindplaatsen waar een soort al jaren niet meer is waargenomen. Meer dan 5000 kilometerhokken (over heel Nederland) komen hiervoor in aanmerking. In 2004 en 2005 hebben meer dan 200 vrijwilligers (over heel Nederland) volgens gestandaardiseerde methoden onderzoek uitgevoerd naar de genoemde amfibieën en reptielsoorten. Daarbij zijn in totaal meer dan 1300 km-hokken bezocht (Spikmans *et al.*, 2006). Ook in 2006 en in 2007 loopt dit project door.

De gegevens van de laatste tien jaar (1995 - 2005) zijn afkomstig uit 252 uurhokken en verdeeld over 2831 kilometerhokken (zie tabel 1). De provincie Gelderland bestaat uit 263 uurhokken, de provincie is op uurhok niveau dan ook praktisch volledig geïnventariseerd. Uit dezelfde periode, zijn van 51,9% van de kilometerhokken één of meer waarnemingen van amfibieën en/of reptielen bekend. Over een periode van 20 jaar is dit percentage 69,4%.

Tabel 1. Het aantal uur- en kilometerhokken per tijdsperiode waarvan gegevens over de verspreiding van reptielen en/of amfibieën in de provincie Gelderland van verzameld zijn.

Periode	Aantal uurhokken	Aantal kilometerhokken
1950 - 1984	247	2023
1985 - 1994	249	2831
1995 - 2005	252	2831

2.1 Verspreidingsbeeld per soort en veranderingen in verspreiding

Voor alle reptielen en amfibieën die in Gelderland voorkomen zijn verspreidingskaarten op kilometerhok niveau gemaakt. Wanneer in een uurhok (5x5 km) geen waarnemingen op kilometerhok niveau bekend zijn, maar wel op uurhok niveau, dan is die waarneming op uurhok niveau aangegeven. In de kaarten worden drie tijdsperiodes onderscheiden: 1950 - 1984, 1985 - 1994 en 1995 - 2005. Op deze manier worden de veranderingen in het verspreidingsbeeld van een soort weergegeven. Hierbij dient in het achterhoofd te worden gehouden dat een verandering veroorzaakt kan worden door een inventarisatie-inspanning.

2.2 'Witte' gebieden

Onder 'witte gebieden' worden die gebieden verstaan waaraan nooit of al sinds lange tijd geen veldbezoek is gebracht. Dit kan komen omdat het gebied slecht toegankelijk is, of omdat het terrein voor mensen minder interessant lijkt te zijn. Het gevolg is hetzelfde: een kennisleemte over de verspreiding van de soort(en) in de provincie. Deze 'witte gebieden' worden in hoofdstuk 6 in kaart gebracht.

2.3 Belang van Gelderland voor herpetofauna

De provincie Gelderland beslaat, afhankelijk van de hoeveelheid meegerekende grote wateren, zo'n 13 - 15% van de oppervlakte van Nederland. Bij een volkomen willekeurige verdeling van soorten over het gehele land, zou men verwachten dat ook het aantal uurhokken dat een soort bezet in Gelderland ongeveer 13 - 15% bedraagt van het totaal aantal bezette uurhokken in Nederland. Wanneer dit percentage voorkomen van een soort tweemaal groter is dan deze 13 - 15%, dan kan men aannemen dat Gelderland belangrijk is voor deze soort en wanneer het percentage voorkomen van een soort driemaal groter is dan deze 13 - 15%, dan kan men aannemen dat Gelderland zeer belangrijk is voor deze soort (Creemers, 1999). De uit de periode 1985 - 2005 verzamelde gegevens zijn gebruikt.

2.4 Aanwijzing kerngebieden

Een beeld van de belangrijkste kilometerhokken en belangrijkste leefgebieden in Gelderland is verkregen door zowel te letten op het aantal soorten per kilometerhok als op de status van soorten. Hierdoor krijgen de meest bedreigde soorten meer invloed dan de minder bedreigde soorten.

Bij de gewogen meting is aan het voorkomen van een soort binnen een kilometerhok een bepaald aantal punten gegeven. Deze is gelijk aan de methodiek zoals toegepast in Creemers (1999). Een overzicht van de soorten en hun waardering is gegeven in tabel 2.

Tabel 2. Puntenwaardering voor de Gelderse herpetofauna (naar: Creemers, 1999).

Nederlandse naam	Rode Lijst	Aantal punten
bruine kikker	Thans niet bedreigd	0
gewone pad	Thans niet bedreigd	0
bastaardkikker / groene kikker complex	Thans niet bedreigd	0
kleine watersalamander	Thans niet bedreigd	0
meerkikker	Thans niet bedreigd	0
levendbarende hagedis	Thans niet bedreigd, wel in gevarezone	1
Alpenwatersalamander	Thans niet bedreigd, wel een doelsoort	1
rugstreepad	Thans niet bedreigd, wel in gevarezone en doelsoort	1
hazelworm	Kwetsbaar	2
adder	Kwetsbaar	2
zandhagedis	Kwetsbaar	2
ringslang	Kwetsbaar	2
poelkikker	Kwetsbaar	2
heikikker	Kwetsbaar	2
kamsalamander	Kwetsbaar	2
gladde slang	Bedreigd	3
knoflookpad	Bedreigd	3
vuursalamander	Bedreigd	3
boomkikker	Bedreigd	3

De waardering van een kilometerhok is berekend met het hierboven genoemde puntensysteem. De waardering is gebaseerd op zowel het aantal soorten als op het belang van de soorten. De verspreidingsgegevens van de laatste twintig jaar (1985 - 2005) zijn gebruikt.

Een kerngebied voor reptielen voldoet aan de volgende eisen:

- De belangrijke kerngebieden bevatten een of meerdere hokken met 6 of meer punten
- De zeer belangrijke kerngebieden bevatten meer dan 10 aaneengesloten hokken met 6 of meer punten
- Ze zijn herkenbaar als landschappelijke eenheid (nationaal park, spoorberm etc.)

Een kerngebied voor amfibieën voldoet aan de volgende eisen:

- Een kerngebied bevat minimaal 5 of meer aaneengesloten hokken met 2 punten, òf
- Ze bevatten minimaal 1 hok met meer dan 3 punten, omringd door meerdere hokken met 2 punten eromheen en
- Ze zijn herkenbaar als landschappelijke eenheid (landgoed, natuurgebied etc.)

Om te kijken hoeveel kilometerhokken waar zich reptielen of amfibieën in bevinden, binnen of buiten de EHS vallen, is een vergelijking gemaakt van deze hokken. Hierbij zijn alleen de kilometerhokken meegenomen waarvan 50% of meer van de oppervlakte tot de Ecologische Hoofdstructuur behoort.

3 Soortbesprekingen

3.1 Vuursalamander *Salamandra salamandra*



Rode Lijst:	bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 3
Doelsoort:	TZ.

De vuursalamander is een vrij grote salamander, met een gemiddelde lengte van ongeveer 15 cm. Het is een landsalamander die alleen naar het water gaat om daar larven af te zetten. De grondkleur is donkerbruin tot zwart met een geel vlekkenpatroon. Over het gehele lichaam komen klieren voor. De meest opvallende zijn de grote oorklieren op de kop. Het is moeilijk de geslachten van elkaar te onderscheiden. Alleen wanneer de vrouwtjes zwanger zijn, zijn zij als vrouwtje te herkennen.

Vuursalamanders leven in een vochtige omgeving. Wanneer de luchtvochtigheid 80% is, verliezen ze binnen 24 uur 8% van hun lichaamsgewicht en bij een luchtvochtigheid van 60% binnen 30 uur 34% van het lichaamsgewicht, wat hun fataal kan worden.

Vuursalamanders zijn van januari - oktober actief. De paring van de vuursalamanders vindt in Nederland meestal in het voorjaar plaats, soms in de herfst en een enkele keer in de zomer (Bergmans & Zuiderwijk, 1980). Dit gebeurt 's nachts en op het land (Schops, 1999; Joly, 1966; van de Bund, 1968; de Fonseca, 1979). De ovulatie vindt niet gelijktijdig met de paring plaats en het sperma wordt opgeslagen. De draagtijd wisselt per habitat en is in Nederland ongeveer een jaar (van de Bund, 1964; Bergmans & Zuiderwijk, 1980). In het voorjaar worden 's nachts de larven afgezet in bronnetjes en beekjes. Wanneer de larven in het water komen, zijn ze volledig zelfstandig. Ze zijn ongeveer 2 - 3 cm. lang (Bergmans & Zuiderwijk, 1980). De dieren zijn na vier jaar geslachtsrijp.

In het vroege voorjaar zijn voornamelijk de vrouwtjes actief wanneer zij de larven afzetten. Mannetjes worden pas in april tot aan de vroege zomer gevonden; de tijd waarin wordt gepaard. Na oktober worden bovengronds geen dieren meer gevonden, zij hebben zich teruggetrokken in hun winterverblijf (Blab, 1978).

Habitat

De vuursalamander wordt bijna uitsluitend gevonden in heuvelland en middelgebergte. De vuursalamander komt in Nederland voor in hellingbossen en gedifferentieerde complexen van bron- en broekbosjes (Gubbels, 1992). De soort wordt veelvuldig waargenomen in koele en vochtige loofbossen, beuken- en eikenbeukenbossen, die doorsneden zijn met beekjes en bronnetjes (o.a. van de Bund, 1964). In de Kreis Borken, net over de grens bij Winterswijk, zijn 8 populaties bekend die voorkomen in oude bosrelictten (Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken, 2005). Bijzonder is dat het hier geen heuvelland of middelgebergte, maar laagland betreft. Overdag houdt de vuursalamander zich schuil in spleten in de grond of in muren, in holen of gangen van kleine zoogdieren. Tijdens vochtige nachten verlaten ze deze schuilplaatsen om op zoek te gaan naar voedsel. De vuursalamander heeft een leefgebied van gemiddeld 68 m² en is trouw aan dit gebied, misschien wel gedurende zijn hele leven (Joly, 1968). Overwintering vindt plaats in de nabijheid van voortplantingswateren, soms ook in kelders.

Larven worden afgezet in langzaam stromende delen van heldere zuurstofrijke wateren en soms ook in stilstaande wateren. Vuursalamanders zetten hun larven voornamelijk af in koele, zuurstofrijke bronnetjes en beekjes (o.a. van de Bund, 1964). Hierbij bestaat geen voorkeur voor stilstaand of stromend water.

Verspreiding

De vuursalamander komt met zekerheid voor in bron- en hellingbossen in Zuid-Limburg. In het natuurhistorisch museum in Leiden bevindt zich een volwassen vuursalamander uit 1920 uit Winterswijk (van de Bund, 1964). Het voorkomen van de vuursalamander wordt niet genoemd in de rapporten met de verspreiding van reptielen en amfibieën in Nederland eind jaren tachtig (Buggenum & van der Coelen, 1989; Stichting RAVON, 1990; van Buggenum & Hermans, 1985).

In 1998 zijn in Winterswijk vuursalamanders waargenomen (mond. med. J. Stronks). Het is niet duidelijk of het uitgezette dieren betreft of zwerende beesten of dat sprake is van een zelfstandige populatie. De waarnemingen sluiten wel aan bij vindplaatsen in Westfalen (Feldman & Klewen, 1981) en Nedersaksen (Podloucky, 1979). Deze vindplaatsen zijn ongeveer 10 km verwijderd van de Oost - Nederlandse vindplaatsen (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Het habitat in Nederland lijkt geschikt.

Ten zuidwesten van het Wooldse Veen, ten noorden van het Duitse plaatsje Barlo, is in 1999 een juveniele vuursalamander aangetroffen, hetgeen duidt op voortplanting in deze kleine populatie. Tijdens een RAVON-excursie zijn hier in korte tijd onder stukken hout zo vuursalamanders gevonden. In een ondiepe bospoel waren larven aanwezig. Tijdens een

andere excursie in mei 2001 werden hier zes volwassen en tien onvolwassen vuursalamanders gevonden en werden in de bospoel circa 10 larven gezien. Deze locatie ligt hemelsbreed op een afstand van 2 km van de Duits-Nederlandse grens. Het is daarom goed mogelijk dat de waarnemingen uit Winterswijk (1920, 1970, 1981 en 1998) op de grens van een aaneengesloten verspreidingsgebied liggen. Het betreft mogelijk geïsoleerde populaties in een ooit meer aaneengesloten gebied.

Regelmatig worden vuursalamanders uitgezet, hetgeen zeker af te wijzen is. Eind jaren negentig zijn bij de Duivelsberg in Groesbeek larven uitgezet. In 2006 zijn hier zowel volwassen exemplaren als larven aangetroffen.

Bescherming en Bedreiging

Door de onzekere status van de in Gelderland aangetroffen exemplaren is het relatieve belang van Gelderland binnen Nederland voor het voortbestaan van de vuursalamander moeilijk te beoordelen, maar waarschijnlijk nihil.

In Nederland zijn twee levensvatbare populaties in het Bunderbos en in het Geuldal (Limburg) (Spikmans *et al.*, 2006). Bedreigingen van algemene aard zijn beeknormalisaties en verdroging (Creemers, 1996). De status en de levensvatbaarheid van de vuursalamander in de Achterhoek moet dringend worden opgehelderd. Indien het daadwerkelijk een 'echte' populatie betreft, dient deze nauwlettend te worden gevolgd en de habitat te worden beschermd.

3.2 Alpenwatersalamander *Mesotriton alpestris*



Rode Lijst:	thans niet bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 2
Conventie van Bern:	bijlage 3
Doelsoort:	iz

De Alpenwatersalamander is een middelgrote salamander; de mannetjes worden maximaal 9 en de vrouwtjes maximaal 12 cm. lang. Het mannetje is blauwachtig gekleurd met zwarte vlekken op de bovenzijde, het vrouwtje is meer bruin-groen gemarmerd. De buik is oranje. Tijdens de waterfase heeft het mannetje een zwart-wit geblokte kam.

Verwarring met de kamsalamander is mogelijk, maar op de onderzijde van de Alpenwatersalamander ontbreken de zwarte vlekken die de kamsalamander (en de kleine watersalamander) kenmerken.

Na de overwintering trekken de dieren naar de voortplantingswateren. Dit begint tegelijkertijd met de andere watersalamanders, vaak al eind februari. Het afzetten van de eieren vindt vooral plaats in de maanden april en mei. Afhankelijk van de watertemperatuur komen de larven na 2 - 3 weken uit. Bij een lengte van 4 - 5 centimeter metamorfoserende larven. Na de voortplanting (half juli - september) verlaten de meeste volwassen dieren het water. In deze periode verlaten ook de juveniele salamanders het voortplantingswater. De dieren overwinteren van oktober - februari/maart. Het overwinteren van larven en neotenie komen bij de Alpenwatersalamander regelmatig voor.

Habitat

De Alpenwatersalamander is niet kritisch met betrekking tot zijn landhabitat, maar komt meestal wel voor in of nabij loofbos (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Andere gemelde landschapstypen zijn: weidelandschappen, heide, heggen, struwelen en dergelijke kleine landschapselecties zijn belangrijk voor de soort. In Gelderland is, met het voorkomen op de Veluwe (hoewel dit voorkomen niet natuurlijk is) en de omgeving van Nijmegen, deze sterke binding met bosgebieden duidelijk te zien.

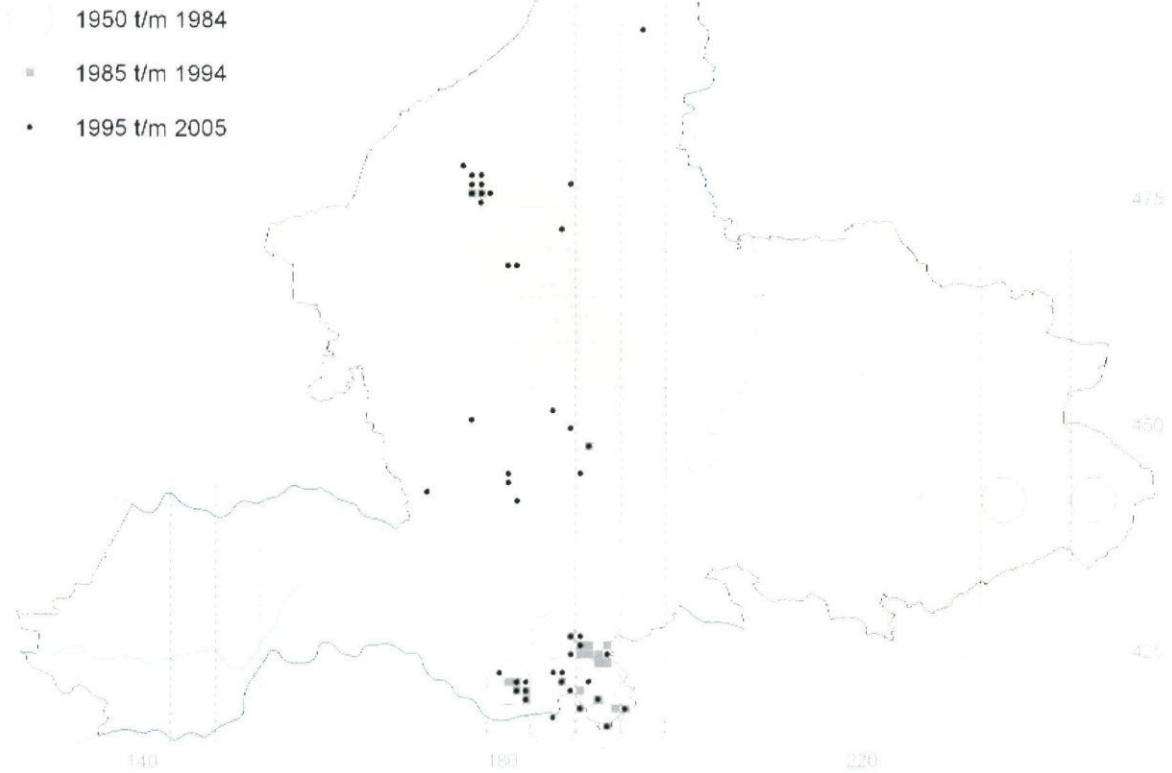
Het zomerhabitat ligt op enkele honderden meters van de voortplantingswateren verwijderd en plekken om te overwinteren worden gevonden onder steenhopen, houtstapels, in muren, onder bladhopen, kelders, takkenmateriaal en in vossen- en dassenburchten.

Aan het voortplantingswater worden relatief weinig eisen gesteld. Het water mag geen vis bevatten. Munsters (1996) heeft gevonden dat de Alpenwatersalamander een voorkeur heeft voor relatief kleine, visvrije wateren, met een matig tot rijke vegetatie. De dieren worden wel in poelen, vennen, in karrensporen en in langzaam stromende beken gevonden. Planten zijn voor Alpenwatersalamanders niet strikt noodzakelijk, al hebben ze wel graag een laagje bladeren of draadalgen om zich in te verbergen.

Verspreiding

Alpenwatersalamanders komen van nature voor in de omgeving van Nijmegen, Noord-Brabant, Limburg, Zeeuws-Vlaanderen en waarschijnlijk ook in Drenthe. Door de populariteit van deze soort voor het terrarium en tuinvijvers komen ze nu ook in andere delen van Nederland voor, waaronder bijvoorbeeld de Veluwe en plaatselijk in Utrecht.

Alpenwatersalamander



1985 - 1994: 24 kilometerhokken
1995 - 2005: 43 kilometerhokken

Het huidige voorkomen van de Alpenwatersalamander beperkt zich tot twee gebieden: de omgeving van Nijmegen en de Veluwe. Uit het dal van de IJssel en de Achterhoek, waar de soort in het verleden wel is aangetroffen, zijn geen recente waarnemingen. Opvallend is dat de soort ten oosten van Winterswijk over de grens in de kreis Borken ruim verspreid voorkomt (Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken, 2005).

De beboste heuvels rond Nijmegen vormen een typisch gebied voor de Alpenwatersalamander waar ze dan ook in aansluiting met de Limburgse en Duitse populaties nog relatief algemeen voorkomt. Dit deel van Gelderland behoort ook tot het oorspronkelijke leefgebied van de Alpenwatersalamander in Gelderland.

In de gegevens van RAVON duikt de Alpenwatersalamander sinds 1992 op de Veluwe op (dal van de Staverdense beek). In verschillende poelen en vennen komt de soort hier sindsdien voor en heeft zich weten uit te breiden. Sinds deze waarneming is de Alpenwatersalamander op meerdere plaatsen verspreid over de Veluwe aangetroffen. De verspreiding van de Alpenwatersalamander op de Veluwe is nogal versnipperd en het is de vraag of de soort in de tussenliggende gebieden daadwerkelijk niet voor-

komt. Omdat de soort relatief weinig eisen stelt, is ze in ieder klein water te verwachten en het lijkt dan ook waarschijnlijk dat de soort meer voorkomt dan uit het kaartbeeld blijkt.

Om het verspreidingsbeeld te completeren, dienen ook minder aantrekkelijke bospoelen, greppels en andere mogelijke voortplantingswateren in de Veluwe bossen onderzocht te worden.

Wanneer (en op welke manier) de Alpenwatersalamander op de Veluwe is terechtgekomen is niet of nauwelijks te achterhalen. Desondanks wordt de soort nu als een regionale exoot beschouwd. De Alpenwatersalamander lijkt het goed te doen op de Veluwe.

Langs de IJssel zijn voor 1919 Alpenwatersalamanders aangetroffen, maar hierna niet meer (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Mogelijk berust deze waarneming op een verwarring met de kamsalamander. De Achterhoek heeft voldoende geschikt aquatisch en terrestrisch habitat beschikbaar, maar de soort is hier recentelijk niet aangetroffen. In de jaren tachtig is in de omgeving Lichtenvoorde een Alpenwatersalamander aangetroffen en in de jaren zestig bij Winterswijk.

Bescherming en Bedreiging

Met name de verdroging op de stuwwal bij Nijmegen is een bedreiging voor de Alpenwatersalamander in Gelderland. Enkele belangrijke voortplantingswateren dreigen te verdrogen door gebrek aan kweldruk. Recentelijk zijn initiatieven opgestart die het vertrouwen geven dat deze verdrogingsproblematiek de volle aandacht krijgt. Verdere speciale maatregelen ten behoeve van de Alpenwatersalamander lijken dan ook niet noodzakelijk.

3.3 Kamsalamander *Triturus cristatus*

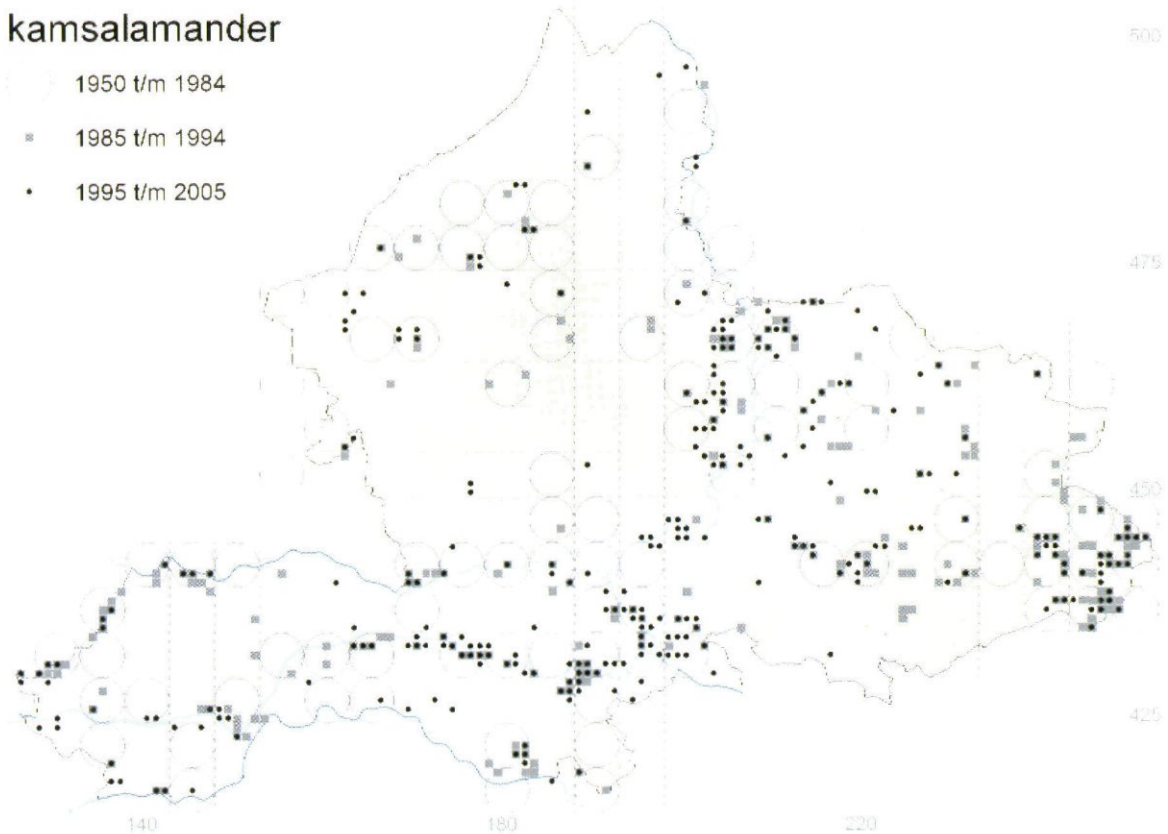


Rode Lijst:	kwetsbaar
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 2
Habitatrichtlijn:	bijlage 2 & 4
Doelsoort:	Itz

Mannetjes kamsalamander kunnen 14 cm lang worden, de vrouwtjes iets groter. De buik is fel geel of oranje met grote, donkere vlekken. Tijdens de voortplanting kunnen de mannetjes van de vrouwtjes worden onderscheiden door een kam op de rug en door de zwart gekleurde cloaca.

kamsalamander

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 253 kilometerhokken
1995 - 2005: 299 kilometerhokken

Al in februari trekken dieren vanuit de overwinteringsverblijven naar het voortplantingswater. De voortplantingstijd begint in maart en loopt tot in juli. Veel volwassen kamsalamanders blijven in het water, terwijl andere dieren het land optrekken naar hun zomerhabitat. De juveniele kamsalamanders verlaten in augustus/september het water. De meeste dieren overwinteren op het land op vorstvrije plaatsen, maar sommige kamsalamanders overwinteren in het water.

Habitat

De kamsalamander verkiest als landhabitat kleinschalige landschappen als hagen, houtwallen, rijen knotbomen, rietkragen en vochtige bosjes. De zomerhabitat ligt maximaal 400 meter van het voortplantingswater. Voor het overwinteren, zoeken ze vorstvrije plaatsen op als bijvoorbeeld hopen van muizen, composthopen, houtwallen of onder steenhopen.

Als voortplantingshabitat wordt een stilstaand water vereist dat niet te klein is en tenminste gedeeltelijk onbeschadwd is, zodat de voor de voortplanting benodigde watervegetatie zich kan ontwikkelen. In de

nabijheid van voortplantingswateren dienen structuurrijke ruigten, bossen en/of houtwallen aanwezig te zijn (Creemers, 2003). De kamsalamander is een soort van mesotrofe tot eutrofe wateren. Voorbeelden van dergelijke wateren zijn poelen, sloten en gebufferde vennen op zand- en leemgrond. Teveel waterplanten zijn niet gunstig (Lenders & Stronks, 1989). Belangrijk is dat het voortplantingswater voldoende diep is en ook gedurende de droogste periode van het jaar water houdt.

Verspreiding

Friesland en Flevoland zijn de enige twee provincies waar de kamsalamander niet voorkomt en voor Groningen wordt de soort als uitgestorven beschouwd. Verder heeft de kamsalamander een fragmentarisch verspreidingsbeeld met kernen gelegen in kleinschalige cultuurlandschappen (Achterhoek, Twente), de zuidelijke omgeving van het Drents-Friese Woud, de zuidwestelijke IJsselvallei en in het rivierengebied (Gelderse Poort, Waaluiterswaarden, IJssel, Nederrijn en Diefdijk). De soort heeft een voorkeur voor pleistocene zandgronden en het rivierengebied en mijdt verder zeeklei- en veengebieden.

Binnen de provincie Gelderland kan men onderscheid maken tussen de verspreiding op hogere zandgronden en de verspreiding op rivierklei (rivierengebied). Op de Veluwe en in de Gelderse Vallei is de soort schaars, de soort vindt hier niet zijn optimale habitat. De waarnemingen uit Arnhem-Noord en uit Rheden (2005) betreffen beiden uitgezette populaties.

In het rivierengebied komen kamsalamanders ook voor in laagdynamische kolken, strangen, kleiputten en sloten. Op landgoederen en in kasteel sloten worden kamsalamanders vaak aangetroffen. In Arnhem-zuid vindt de soort zijn habitat in een oude Rijnstrang. De waarnemingen in de oost Betuwe betreft vooral exemplaren die al dan niet doodgereden op de dijken worden gevonden tijdens de voorjaarstrek. De verspreiding van de kamsalamander in de Achterhoek rondom Winterswijk is waarschijnlijk dichter dan de kaart doet vermoeden. Er is een aantal nieuwe poelen aangelegd, waardoor de dekkingsgraad zeer waarschijnlijk hoger is dan nu wordt gesuggereerd.

Bij Zwartebroek (tussen Amersfoort en Nijkerk in), liggen veel poelen die zijn omringd door bosachtige structuren. Hier is kamsalamander te verwachten, maar van deze omgeving zijn geen waarnemingen bekend. Tevens lijkt het gebied rond de provincie grens met Overijssel een 'wit' gebied. Verder laat het verspreidingsbeeld veel uurhokken zien met één waarnemingsstip van de perioden die gelegen zijn voor 1994. Mogelijk is de populatie lokaal groter dan het verspreidingsbeeld nu weergeeft. De kamsalamander kent in Nederland geen ruime verspreiding en de

soort kent een negatieve trend in Nederland. Binnen de Europese Unie is Nederland een belangrijke regio voor deze soort, waardoor Nederland een bijzondere verantwoordelijkheid ten opzichte van deze soort kent (Zollinger et. al., 2003). Het landelijke verspreidingsbeeld laat zien dat Gelderland een belangrijke positie inneemt als het gaat om de kamsalamander (38% van de Nederlandse populatie komt hier voor). De meeste kerngebieden zijn gelegen in Gelderland. Zollinger et. al. (2003) wijzen in Gelderland 6 kernleefgebieden aan voor de kamsalamander.

Bescherming en Bedreiging

Voor wat betreft de voortplantingswateren laten de bedreigingen voor de kamsalamander zich in de volgende categorieën onderverdelen: habitatvernietiging (verandering van landgebruik, intensivering landbouw, uitbreiding verstedelijking en infrastructuur e.d.), verdroging en of vermessing, maar ook verkeerd of geen beheer. Daarnaast hebben factoren als beschaduwning (te sterk beschaduwde poelen warmen slecht op met als gevolg een mindere reproductie), steile beschoeiingen, onderbemaling in de winter (laag sloot peil in de winter, waardoor bij vorst overwinterende dieren in de sliblaag niet zullen overleven), afname van kwel (waardoor poelen kunnen droogvallen) en de aanwezigheid van vis een negatieve invloed op het wel of niet geschikt zijn van een water als voortplantingsplaats. Buitendijkse voortplantingsplaatsen zijn tegenwoordig erg schaars. De soort is erg gevoelig voor een te hoge dynamiek.

Voor de landhabitat gelden bedreigingen als het gebruik van bestrijdingsmiddelen en habitat vernietiging, zoals het afgraven van hoogwaterplaatsen in uiterwaarden. Dit laatste gebeurt vaak in het kader van het vergroten van de veiligheid en natuurontwikkeling. Vaak tast dit de landhabitat van kamsalamanders in het riviereengebied aan en verdwijnen populaties lokaal. Vooral als direct binnendijks alleen grootschalige landbouw aanwezig is en potentieel habitat voor de kamsalamander ontbreekt (van Delft *et al.*, 2003). Tenslotte is ook verkeerssterfte een grote bedreiging voor kamsalamanders, niet alleen op provinciale wegen, maar ook op verkeersluwe dijken sterven veel (kam)salamanders tijdens de trek van en naar het voortplantingswater.

De kamsalamander is een goede indicatorsoort voor milieukwaliteit. Verbetering van de leefomstandigheden wordt vooral nagestreefd door aanleg van nieuwe voortplantingswateren. Vooral in kleinschalige cultuurlandschappen is de landhabitat geschikt en reageert de soort snel op deze maatregelen.

3.4 Kleine watersalamander *Lissotriton vulgaris*



Rode Lijst: thans niet bedreigd
Flora- en faunawet: tabel 1
Conventie van Bern: bijlage 3

Zowel de mannetjes als de vrouwtjes kunnen een lengte bereiken van circa 10 centimeter. Aan de bovenzijde zijn de dieren veelal geelbruin gekleurd met een duidelijk zwartbruin vlekkenpatroon. Dit vlekkenpatroon zet zich vaak voort op de oranje buikzijde. In de voortplantingstijd krijgen de mannetjes een rugkam die doorloopt tot boven de staart. Ook de onderzijde van de staart krijgt een zoom.

In het vroege voorjaar vindt de trek plaats naar de voortplantingswateren. De kleine watersalamander heeft een korte voortplantingsperiode (maart - mei), waarna de volwassen dieren het water verlaten. Na 2 tot 4 weken komen de larven uit de eitjes. Ze metamorfoserend vanaf eind juni tot in september, wanneer ze een lengte hebben bereikt van circa 4-5 centimeter. De larven kunnen ook in het water overwinteren. De overwintering begint in oktober.

Habitat

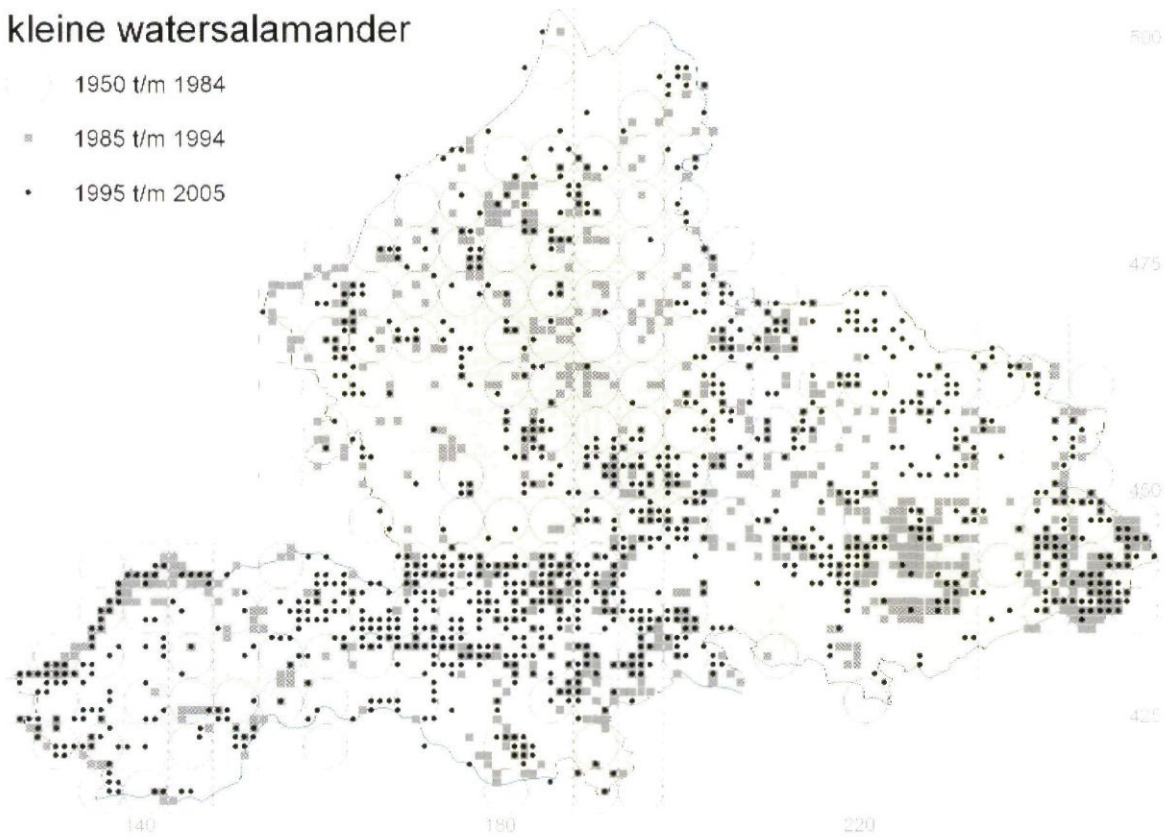
De kleine watersalamander bewoont bijna alle landschappen van Nederland en kent een brede ecologische range. Aan het voortplantings-, het zomer- en winterhabitat worden geen hoge eisen gesteld, hoewel de soort een zekere voorkeur lijkt te hebben voor een kleinschalig en gevarieerd ingericht landschap.

Als overwinteringshabitat gebruikt de kleine watersalamander min of meer vorstvrije ruimtes onder bijvoorbeeld boomstronken of een hoop bladeren, maar ze kan ook overwinteren in kelders, kassen en kruipruimtes. Een enkele keer overwintert de soort in de detrituslaag op de bodem van het water.

Allerlei watertypen komen als voortplantingswater in aanmerking. Het optimale habitat vertoont vaak grote overeenkomsten met dat van de kamsalamander. De soort vertoont een voorkeur voor voedselrijk en soms zwak zuur water (Lenders & Stronks, 1989). Heldere, visvrije en zonnig

kleine watersalamander

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 931 kilometerhokken

1995 - 2005: 1097 kilometerhokken

gelegen - vaak kleine - wateren met voldoende ondergedoken waterplanten, hebben de voorkeur. De soort mijdt zwaar beschaduwde beken en beekvijvers, en "kale" bosvijvers met een hoge visstand. In de Gelderse Poort zijn de grootste aantallen adulten en larven van kleine watersalamanders aangetroffen in vooral de kleinere watertypen (poelen, sloten, drassige laagten en dergelijke) met op relatief korte afstand (< 400 meter) voldoende geschikt landhabitat (Willink & Cuppen, 1993). Deze relatie is ook gevonden in andere gebieden in Gelderland. Nieuwe wateren worden meestal snel door deze soort bevolkt (van Delft, 2003).

Verspreiding

De kleine watersalamander is de meest voorkomende salamander in ons land en komt verspreid over alle provincies voor. In het noordoosten van Groningen en Drenthe is de verspreiding zeer diffuus. Van Flevoland zijn slechts enkele waarnemingen bekend.

In Gelderland kan de soort in vrijwel de gehele provincie worden aangetroffen, zolang voldoende voortplantingswateren met in de directe nabijheid geschikt landhabitat aanwezig is. Belangrijke gebieden voor de kleine watersalamander zijn vrijwel de gehele Achterhoek, delen van de Veluwe en Veluwezoom, het rivierengebied (met name de uiterwaarden) en de Over-Betuwe.

De kleine watersalamander komt in een kwart van alle kilometerhokken voor en kent waarschijnlijk een nog bredere verspreiding. Op een fors aantal plekken in Gelderland lijkt deze algemene en relatief weinig eisen stellende soort echter niet of nauwelijks voor te komen, zoals bijvoorbeeld in het oostelijk deel van de Achterhoek.

Bescherming en Bedreiging

Hoewel de soort licht achteruit gaat, wordt hij nog als algemeen beschouwd (Lenders & Stronks, 1989; Creemers, 1996). De kleine watersalamander bevolkt nieuwe wateren vaak snel. De aanleg van (een reeks) nieuwe poelen in combinatie met het ontwikkelen van geschikt landhabitat in de vorm van kruidenrijk grasland, ruigtes en struwelen in de directe nabijheid van de nieuwe poel(en), is dan ook sterk aan te bevelen.

Bedreigingen voor de soort vormen bijvoorbeeld de ontwatering van agrarisch gebied en overbemesting (Lenders & Stronks, 1989), maar ook het verdwijnen van (kleine) landschapselementen, ruigtes en bosschages die als corridor en landhabitat kunnen dienen. Tevens speelt achterstallig onderhoud van poelen een rol bij het voortbestaan van stabiele populaties kleine watersalamanders.

Als een poel voldoet aan de minimale standardeisen (zie bijvoorbeeld de RAVON website) en voldoende geschikt landhabitat aanwezig is binnen een straal van enkele tientallen meters en de poel op een maximale afstand ligt van circa 400 meter van een bestaande populatie, is een goede uitgangssituatie ontwikkeld voor een (nieuwe) deelpopulatie kleine watersalamanders. Door het uitkiend bepalen van de diepte van een poel in relatie tot de gemiddeld laagste grondwaterstand, kan er voor gezorgd worden dat een poel eens in de paar jaar droogvalt in het najaar, zodat geen stabiele vispopulaties kunnen blijven bestaan die prederen op kleine watersalamanders (en andere amfibieën).

Een belangrijke voorwaarde voor een langdurig stabiele populatie is echter wel dat de poel met enige regelmaat - gefaseerd - wordt geschoond, zodat te sterke verlanding wordt voorkomen. Ook dient de oever van de poel zoveel mogelijk vrij gehouden te worden van te hoog struweel of bomen, vanwege de beperking van lichtinval en het verzuren van het water door bladval. Het al vanaf juni schonen van bepaalde watergangen, zoals de laatste jaren vaak voorkomt in de Betuwe, doet ook deze soort geen goed. Veel larven zullen of nog te klein zijn om vanuit het afval op de kant van de sloot het water weer te bereiken of ze sterven op warme dagen al snel door de felle zon. Het is een vereiste om deze werkzaamheden na half september uit te voeren.

3.5 Knoflookpad *Pelobatus fuscus*



Rode Lijst:	bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 2
Habitatrichtlijn:	bijlage 4
Doelsoort:	ltz

Een volwassen knoflookpad is ongeveer 4 - 5 cm lang. De basiskleur van de dieren uit twee zand- en leverkleurige bruintinten. Aan de basis van de binnenste teen van de achterpoot bevindt zich een grote, platte scherpgerande knobbel, waarmee de dieren zich snel kunnen ingraven.

Doorgaans worden eind april de hoogste aantallen roepende dieren gehoord en in april en mei worden de meeste eisnoeren gevonden. Soms kan de periode met kooractiviteit over enkele maanden worden uitgesmeerd (Verhagen 1974; Schneider 1966), gebruikelijker is echter een periode van 3 tot 4 weken met kooractiviteit.

De gemiddelde ontwikkelingsduur van de larven ligt rond de 100 dagen (Creemers & Crombaghs, 1995). De gemetamorfoseerde jonge padden verlaten in de periode juli - september het water. Zowel de juvenielen als de volwassen dieren zijn uitsluitend 's nachts actief (Crombaghs & Creemers, 2001).

Habitat

De knoflookpad brengt slechts een gering deel van zijn leven in het water door, maar een zeer groot deel ondergronds. Hij komt voor in mesotrofe tot eutrofe wateren op zandgronden in beek- en rivierdalen. Daarnaast wordt de soort aangetroffen in (vaak verrijkte) vennen op hogere zandgronden. Geschikt landhabitat in de nabijheid van het voortplantingswater is voor de knoflookpad van groot belang. Het bestaat uit open stuifzandkoppes op rivierduinen, (moes)tuinen en zandige akkers met bijvoorbeeld aardappelen of graan. De knoflookpad is een graver bij uitstek en dus is de aanwezigheid van goed vergraafbare bodem essentieel.

Als begeleidende soorten komen in Gelderland bijna altijd de kamsalamander en de kleine watersalamander voor. Ook de voor Gelderland zeldzame meerkikker komt relatief vaak voor in wateren met knoflookpadden (Creemers & Crombaghs, 1999).

Verspreiding

In Nederland wordt de knoflookpad aangetroffen op pleistocene zandgronden in de provincies Limburg, Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel en Drenthe. De soort is van oorsprong rivier- en beekdalbegeleidend en bezet daar laag-dynamische wateren in of bij rivierduinen. De versmaling van het winterbed, de verhoogde hydrodynamiek en de voortgeschreden uitkleding van het oorspronkelijke rivierenlandschap hebben de soort hier echter teruggedrongen. De soort kan zich ook handhaven in verrijkte vennen en ook wel in agrarische gebieden met zandige, extensief bewerkte bodems. Door verzuring van voortplantingswateren en door intensivering van de akkerbouw heeft de soort hier veel terrein prijs moeten geven.

Met name de omgeving tussen de IJssel en de Veluwe is van belang voor de knoflookpad in Gelderland. Het voorkomen van de knoflookpad in het rivierengebied is vaak (in sterke mate) gebonden aan hogere delen (stroomruggen en rivierduinen).

Van de 15 Gelderse populaties bleken er in 1998 nog acht met zekerheid te bestaan (Creemers & Crombaghs, 1999). Daarvan zijn er inmiddels al weer drie verdwenen (Kruisbergse bossen, Cortenoever, Roeterinksbroek), maar is een nieuwe en een oude (her)ontdekt in Lichtenvoorde (Struijk *et al.*, 2006). De vijf belangrijkste populaties zijn te vinden in de Overasseltse en Hatertse vennen, Ewijk, Wilhelminahoeve/Sterrebos/Croot-Soeren, de Bomendijk en in Gorssel. Daarnaast komen kleinere populaties voor rond Twello en Lichtenvoorde. De meeste geïsoleerde populaties in de Achterhoek en Liemers lijken inmiddels definitief te zijn uitgestorven, al moet hier niet uitgesloten worden dat er her en der nog onontdekte populaties bestaan. Samen met Overijssel en Drenthe is Gelderland de belangrijkste provincie voor deze soort.

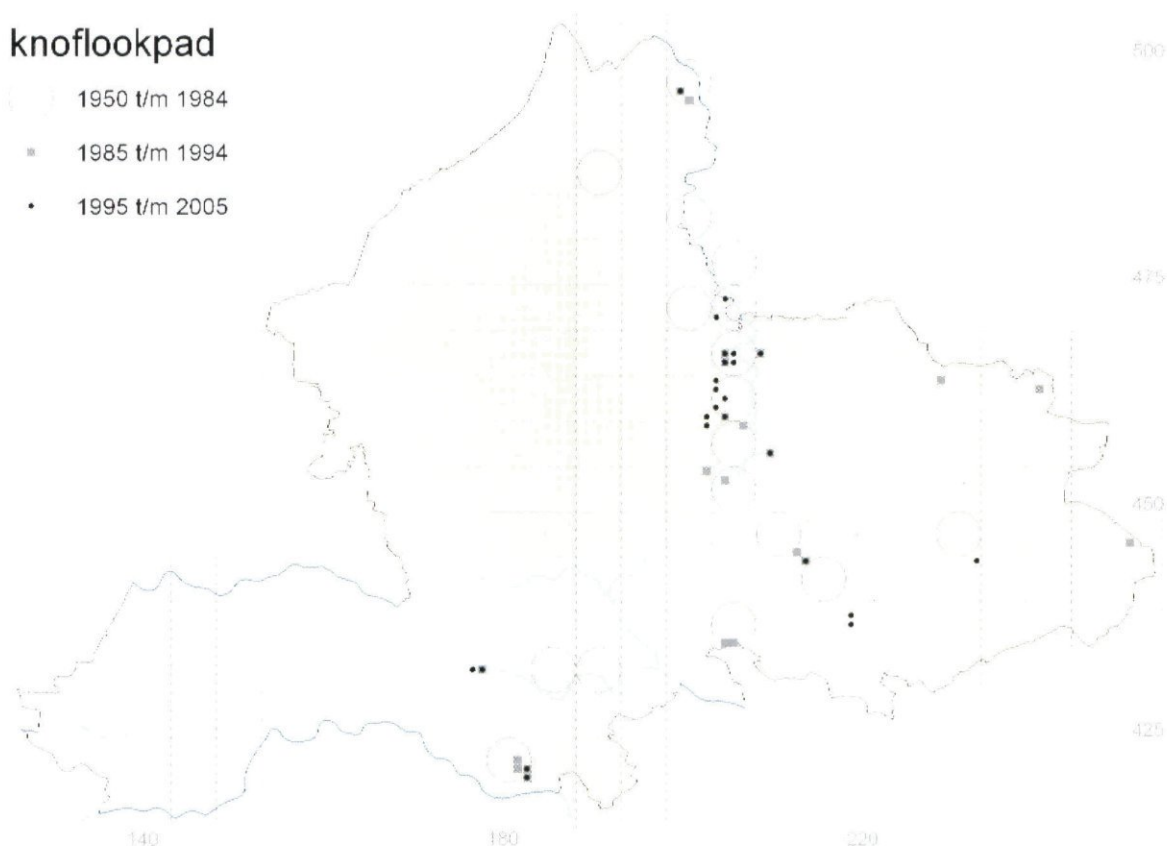
De knoflookpad is momenteel één van de meest bedreigde amfibieën in Nederland. Met name het stroomgebied van de IJssel is van belang voor de knoflookpad in Gelderland. In Gelderland komt 35% van de Nederlandse populatie voor, verspreid over 12 locaties. Gelderland is hiermee zeer belangrijk voor het voortbestaan van de knoflookpad. Ondanks de intensieve monitoring en de uitvoering van enkele gerichte projecten is de situatie voor de knoflookpad nog zeker niet veiliggesteld (van Hoof & Brouwer, 2006).

Bescherming en Bedreiging

De inventarisatie in 1998 (Creemers & Crombaghs, 1999) bevestigt dat de soort provinciaal en landelijk hard achteruitgaat. Deze achteruitgang kan gestopt worden door herstel van leefgebieden en vooral door een beheer dat meer is toegespitst op het behoud van de habitat van de knoflookpad.

knoflookpad

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 22 kilometerhokken
1995 - 2005: 24 kilometerhokken

De achteruitgang van de kwaliteit van het leefgebied van de knoflookpad en door het verlies aan kwantiteit speelt in heel Gelderland een rol bij de achteruitgang van de soort. Hoofdoorzaken voor het verdwijnen van knoflookpadden bleken in het IJsseldal het dempen van wateren als gevolg van stadsuitbreiding en dijkverbetering en de kolonisatie van voortplantingswateren door vis (Creemers & Crombaghs, 1995). Menselijke ingrepen en hoge waterstanden in de winter maakten kolonisatie door vis mogelijk.

In het verleden functioneerden uiterwaarden met hoogwatervrije rivierduinen als habitat voor de knoflookpad. Tegenwoordig vormen de extreem hoge waterstanden voor langdurige inundatie van hoog gelegen rivierduinen, waardoor dit habitat verloren is gegaan. Verruiging en dichtgroeiën van open stuifzandkoppen door een te geringe dynamiek vormen een belangrijke bedreiging van de landhabitat.

Knoflookpadden lijken goed te reageren op herstel van voortplantingswateren. Ter compensatie van dijkverbeteringen heeft in Ewijk schoning van een bestaand voortplantingswater geleid tot een toename van het aantal

juvenielen en subadulten (van Hoof & Brouwer, 2003). Uit het onderzoek van van Hoof & Brouwer (2006) blijkt dat het duurzaam voortbestaan van de knoflookpad in Gelderland nog niet is gegarandeerd. Beheersmaatregelen bij een vijftien-tal wateren worden voorgesteld. Hiervan is in het kader van het LIFE AMBITION project al veel gerealiseerd.

3.6 Gewone pad *Bufo bufo*



Rode Lijst:	thans niet bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 1
Conventie van Bern:	bijlage 3

De gewone pad is een vrij fors gebouwde bruine pad met een kenmerkende wrattige huid. De ogen zijn goudkleurig met een horizontale pupil. De mannetjes zijn circa 5 - 7 cm lang, de vrouwtjes zijn groter, met een kopromplengte van 6 - 8 cm.

Incidenteel worden gewone padden aangetroffen die zijn aangetast door een parasiet: de vlieg *Lucilia bufonivora*. De maden van de vlieg ontwikkelen zich in de neusholte van de pad, van waaruit ze de pad verder opvreten tot de dood er op volgt.

De paddentrek naar het voortplantingswater vindt plaats in maart, begin april, afhankelijk van de weersomstandigheden. De migratie van overwinteringshabitat naar voortplantingswater is vaak het grootst in de vroege avond en is veelal zeer massaal, waardoor bij het oversteken van wegen grote aantallen dieren worden doodgereden. Soms worden afstanden afgelegd van één tot enkele kilometers tussen overwinteringshabitat en voortplantingswater.

De eieren komen 7 - 10 dagen na het afzetten uit. De metamorfose vindt plaats in juni of juli. De zojuist gemetamorfoseerde padjes verlaten massaal het voortplantingswater op weg naar een geschikt zomerhabitat. Deze massale migratie wordt ook wel 'paddenregen' genoemd. Het is een mechanisme tegen volledige predatie van een jaarklasse.

Gewone padden gaan in oktober of begin november in winterslaap, veelal enkele weken eerder dan de bruine kikker (Sparreboom, 1981). Ze overwinteren onder andere in holletjes van muizen en onder boomwortels op een diepte van enkele centimeters tot soms een meter. Als reactie op het opwarmen of afkoelen van de bodem van bovenaf, verplaatsen gewone padden zich soms in de bodemkolom (van Gelder *et al*, 1986).

Habitat

De gewone pad kan in vrijwel alle landschappen worden aangetroffen, maar laat een verbondenheid met bosschages zien en ook heeft hij enige voorkeur voor kleinschalige landschappen. Als landhabitat worden bouwland, venen en moerassen, duinen en heidevelden, ruderaal terreinen, bossen, bosjes, houtsingels en -wallen, maar ook stadsparken en tuinen gebruikt.

Als voortplantingshabitat komen allerlei watertypen in aanmerking, zoals vennen, drinkpoelen, wielen, kleiputten en oude strangen, maar ook zwakstromende beken en riviertjes, stadsvijvers, meren, plassen en andere grote wateren.

Verspreiding

De gewone pad is in Nederland zeer algemeen en komt ruim verspreid over alle Nederlandse provincies voor (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). De soort is niet gebonden aan grondsoort of hoogteligging. Ook in Gelderland is de soort zeer algemeen. Het is opvallend dat het verspreidingsbeeld van de laatste tien jaar meer gefragmenteerd is, dan van de periode 1985 - 1994. Wellicht is dit een artefact van de inventarisatie intensiteit. Dit laatste zal in ieder geval gelden voor gebieden in de Achterhoek en delen van de Veluwe, waar de landschappelijke opbouw meer dan voldoende geschikt geacht moet worden voor een ruime aanwezigheid van gewone padden.

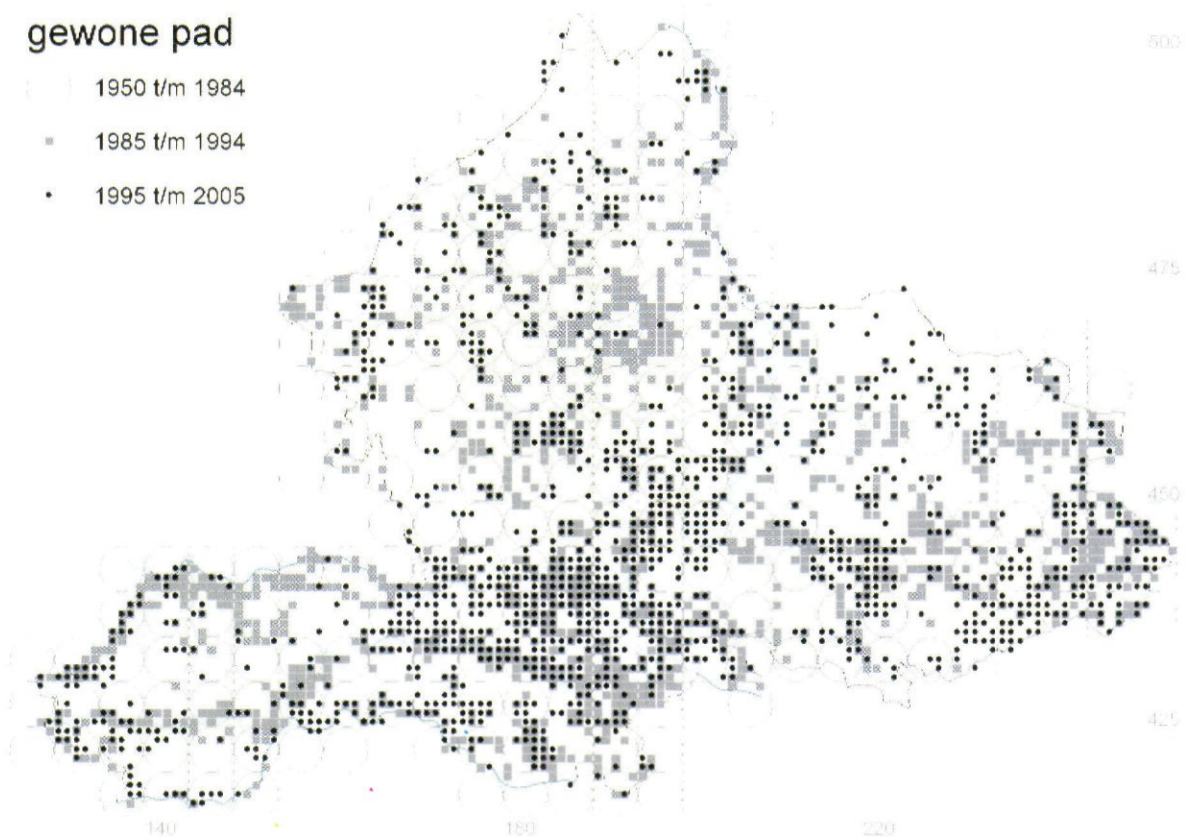
Het verspreidingsbeeld van de gewone pad vertoont enkele forse gaten, die door nader veldbezoek zouden kunnen worden opgevuld. Hierbij valt onder andere te denken aan de Neder-Betuwe, de Bommelerwaard, het Land van Maas en Waal, de Liemers en het Montferland, delen van de Gelderse Vallei, de Veluwemeer zone en het gebied rondom Oldebroek/Wezep.

Bescherming en Bedreiging

De gewone pad wordt in Gelderland en in Nederland niet in zijn voortbestaan bedreigd. Op metapopulatie niveau is geen achteruitgang van de gewone pad bekend. Deelpopulaties van gewone pad lijken echter gevoelig voor de afname van kleinschalige landschappen door schaalvergroting

gewone pad

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 1386 kilometerhokken in de landbouw, stadsuitbreiding en aanleg van nieuwe infrastructurele werken.
1995 - 2005: 1366 kilometerhokken

De belangrijkste negatieve invloed op deelpopulaties van gewone pad vormt het grote aantal verkeersslachtoffers tijdens de voorjaars trek. Hoewel afgelopen jaren op een groot aantal plaatsen in de provincie allerlei migratiebevorderende maatregelen zijn genomen in de vorm van onder andere gecoördineerde paddenoverzetacties door vrijwilligers en de aanleg van verschillende amfibieëntunnelsystemen met geleidende schermen, zijn nog tientallen plekken in Gelderland aan te wijzen waar elk voorjaar opnieuw een groot aantal individuen wordt doodgereden. Al deze knelpunten zouden in kaart gebracht moeten worden en in een prioritaire volgorde dienen te worden aangepakt.

We zijn er echter niet met het uitsluitend plannen en aanleggen van amfibieëntunnels. Het verdient sterke aanbeveling om ontwerpers en uitvoerend personeel van aannemers, en provinciale en gemeentelijk onderhoudsdiensten goed bij te scholen op het gebied van aanleg en onderhoud van amfibieëntunnels. Nog te vaak worden essentiële fouten gemaakt bij de aanleg van tunnels, waardoor uiteindelijk blijkt dat deze tunnels geen

of nauwelijks een functie vervullen in het migratieproces van amfibieën in het algemeen en gewone padden in het bijzonder. Ook kan helaas steeds vaker worden geconstateerd dat wel een budget beschikbaar is gesteld voor de aanleg van amfibieëntunnels, maar dat noodzakelijke middelen voor beheer en onderhoud niet zijn opgenomen in de meerjarenbegroting van de wegbeheerder. Een aanvankelijk goed functionerende tunnel, verpaupert, slibt dicht of functioneert anderszins niet meer naar behoren.

3.7 Rugstreeppad *Bufo calamita*



Rode Lijst:	thans niet bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 2
Habitatrichtlijn:	bijlage 4
Doelsoort:	Itz

De rugstreeppad wordt maximaal 8 centimeter lang en is hiermee kleiner dan de gewone pad. De rugstreeppad kan worden verward met de gewone pad, maar onderscheidt zich door de kenmerkende rugstreep en door de opvallende groen gekleurde iris.

Tijdens de winterperiode verblijven rugstreeppadden ondergronds. De voortplantingsperiode begint meestal half april. De paartijd kan vier maanden duren en heeft zijn piek aan het begin van de zomer in de maanden mei en juni (Peek, 1987; Sinsch, 1998; Groenveld & Smit, 2001). Na het afzetten van de eieren verlaten de vrouwtjes direct het voortplantingswater, de mannetjes blijven langer. Er is geen sprake van een grote concentratie mannetjes die na afloop van het voortplantingsseizoen het water verlaten, maar later in het jaar kunnen wel concentraties dieren worden gevonden, waarschijnlijk bij plaatsen die geschikt zijn om te overwinteren (Beebee, 1983).

Habitat

De rugstreeppad is een pioniersoort van open, droge en warme terreinen. Het dier is warmteminnend en komt vooral voor in terreinen waar de bodem sterk opwarmt. De soort graaft zich overdag in en zijn voorkomen lijkt dan ook gerelateerd te zijn aan losgrondige, meestal zandige bodems (Geraeds & van Schaik, 2003). Hij schuwt plaatsen met een dichte vegeta-

tie en heeft een voorkeur voor vrij kale tot halfbegroeide stukken terrein (Boomsma, 1973). Kortom; de rugstreepad is een soort van dynamische milieu's en gebonden aan terreinen waar het successiestadium zich in de pioniersfase bevindt. De natuurlijke habitat wordt gevormd door overstromingsvlakten, rivierduinen, kustzones en dergelijke. Terreinen die de natuurlijke habitat vervangen bestaan onder andere uit bouwplaatsen, groeven, poldersloten en opgespoten zandterreinen.

Aan het voortplantingswater worden weinig eisen gesteld, behalve dat het een pionierssituatie is. In tegenstelling tot de meeste andere amfibie-soorten heeft de rugstreepad voorkeur voor ondiepe, stilstaande (hoeven niet permanent water te bevatten, maar wel lang genoeg water houden) voortplantingswateren met maximale diepten tot 70 cm, zeer geleidelijke oevers en geen beschaduwing.

Verspreiding

In Nederland wordt de rugstreepad in alle provincies aangetroffen met uitzondering het vasteland van de provincie Groningen (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Kern van zijn verspreiding ligt in West- en Midden Nederland. In het huidige verspreidingsbeeld, gebaseerd op de waarnemingen van 1995 tot en met 2005 is een duidelijk kerngebied te zien in het middengedeelte van de provincie en in het uiterste westen en oosten van Gelderland.

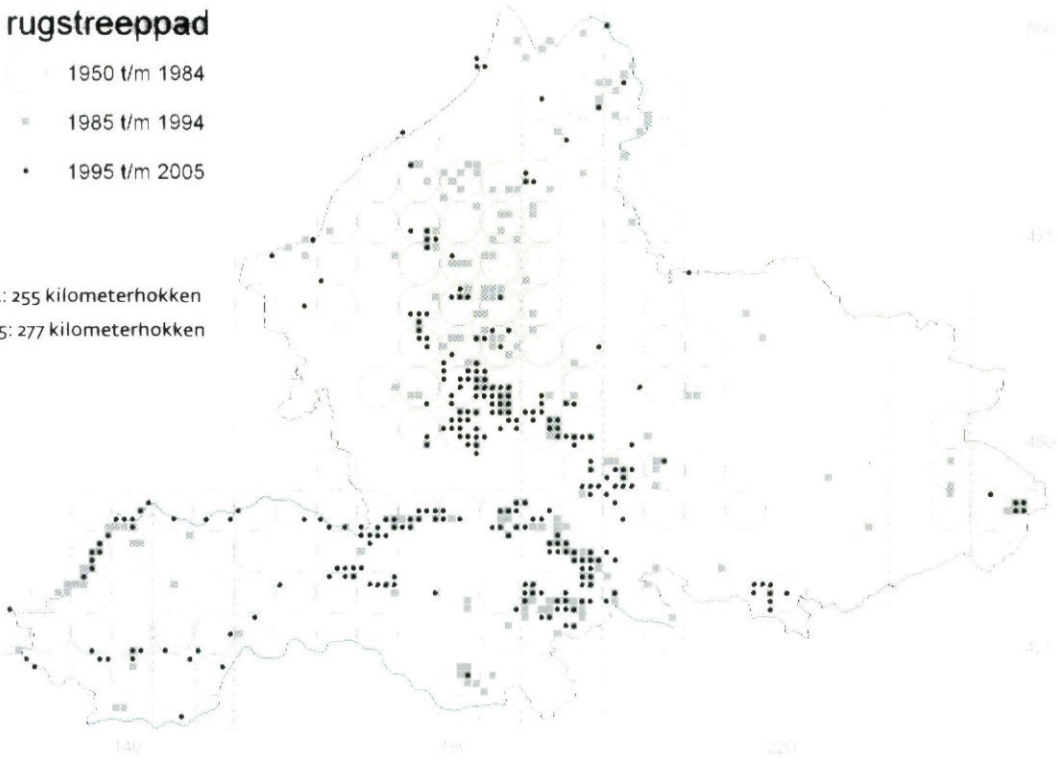
Grote hiaten in de verspreiding zijn te vinden in de Betuwe tussen Ochten en Diefdijk, dit ondanks de aanwezigheid van de rivieren Waal, Linge en Lek. Verder is het opvallend dat aan weerszijden van de IJssel weinig recent bekende rugstreepadpopulaties aanwezig zijn. Uiterwaarden waar toch rugstreepadden mogen worden verwacht gezien het aanwezige rivierlandschap. In totaal zijn er 156 kilometerhokken waar sinds 1994 géén rugstreepadden meer zijn gesignaleerd. Waarschijnlijk wordt de afwezigheid van de rugstreepad veroorzaakt door een lage inventarisatie intensiteit, gezien het grote aantal 'oude' waarnemingen.

Momenteel komt in Gelderland 19% van de Nederlandse populatie voor. Om de rugstreepad binnen Gelderland als relatief algemeen verspreide soort te behouden kan men het beste inzetten op het behouden van de huidige populaties en van daaruit groei te genereren. Deze strategie voor uitbreiding dient hand in hand te gaan met passende beheersmaatregelen en continuering van beheer.

rugstreepad

- 1950 t/m 1984
- ⊗ 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005

1985 - 1994: 255 kilometerhokken
1995 - 2005: 277 kilometerhokken



Bescherming en Bedreiging

De soort wordt niet genoemd op de Nederlandse Rode Lijst, maar zit al sinds 1996 in de wachtkamer van de Rode Lijst. Waarschijnlijk wordt de rugstreepad bij de herziening van de Rode Lijst in de categorie 'kwetsbaar' opgenomen (Hom *et al.*, 1996). Door het verlies aan dynamiek in het Nederlands landschap, is de soort genoodzaakt secundair habitat te bevolken. Niet alleen het wegvallen van de natuurlijke dynamiek is een oorzaak voor de aantalsafname, maar ook de veranderingen in ruimte gebruik. De grootschaligheid in de landbouw, toename van infrastructuur en de vele kleine bouwprojecten die Nederland telt, zorgen voor versnippering van (deel)populaties, maar vooral voor directe afname (vernietiging) van leefgebied.

In heide gebieden kan het herstel en behoud van vegetatieloze voortplantingswateren en het laten toenemen van de dichtheid aan poelen, de rugstreepad lokaal in aantal laten toenemen. Zo kan men voor rugstreepadden die voorkomen in poldersloten (poldergebieden) bescherming en beheer richten op inrichting van ondiepe, onbegroeide plasdras-oevers.

Deze lijnvormige elementen genieten ook vanuit landschappelijk perspectief de voorkeur. Tevens kan gekozen worden om bepaalde polders langer als plas-dras situatie te laten onderlopen in de periode eind april tot en met september. Deze laatste maatregel kan ook op kleinere schaal, bijvoorbeeld door het handhaven van waterhoudende greppels worden uitgevoerd. Deze vormen van habitat moeten wel intensief worden beheerd, om de vegetatiesuccessie steeds terug te zetten. Beheer dient in deze als het nabootsen van natuurlijke dynamiek.

Langs de rivieren in Gelderland zou rivierduinvorming zoveel mogelijk moeten worden gestimuleerd. Dit draagt bij aan uitbreiding van natuurlijk habitat. Ook realisatie van kwelmoeras, ooboscomplexen, stroomdal-graslanden en rivierkwel-strang en natuurlijke oeverzones in het rivierengebied zijn geschikt voor een groot aantal soorten waaronder de rugstreppad (Beenen, 1998). Tevens dient de relatie tussen het binnen- en buitendijkse voor de rugstreppad te worden versterkt. De rugstreppad overwintert vrijwel alleen op hoogwatervrije delen van de uiterwaard (Bosman, 1994). Bij gebrek hieraan zoekt de soort zijn toevlucht in het aangelegen binnendijkse gebied. De vaak direct aanwezige intensieve landbouw maakt het voor de rugstreppad lastig om geschikte overwinteringlocaties te vinden. Hier liggen mogelijkheden om overhoekjes, kleine bospercelen of braakliggende terreinen te realiseren waarin de rugstreppad ongestoord de winterperiode door kan komen. Verder verdient het hoge aantal verkeersslachtoffers van amfibieën op dijken de nodige aandacht.

3.8 Groene kikker complex *Rana esculenta synklepton*



Rode Lijst:	thans niet bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 1
Conventie van Bern:	bijlage 3
Habitatrichtlijn:	bijlage 5

De groene kikker bestaat niet als soort, maar vormt een complex van drie soorten; de poelkikker (*Rana lessonae*) en de meerkikker (*R. ridibunda*). Door kruising van deze twee soorten is een bastaard (hybride) ontstaan, de bastaardkikker (*R. klepton esculenta*).

Deze hybride kikker handhaaft zich door terugkruisen met één van beide oudersoorten. Deze terugkruisingen leveren over het algemeen voornamelijk bastaardkikkers op. Dat hierbij geen verdere vermenging van de oudersoorten optreedt is heel bijzonder. Het valt te verklaren door de wijze waarop de bastaardkikker geslachtscellen vormt. Het erfelijk materiaal van de oudersoorten wordt daarbij niet vermengd. De bastaardkikker vormt geslachtscellen die identiek zijn aan die van de meerkikker ofwel aan die van de poelkikker. Dat de bastaardkikker niet steeds opnieuw ontstaat uit kruising van de oudersoorten valt te verklaren door het grote verschil in de ecologie van deze soorten.

Alle groene kikkers worden van eind april - half september in of bij het water aangetroffen. Voor meer informatie over de ecologie van de verschillende soorten wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk.

Habitat

Groene kikkers brengen het grootste deel van het jaar door in de oeverzone van allerlei wateren. Ook in wateren waar geen voortplanting plaatsvindt, kan men de soorten aantreffen.

Groene kikkers geven voorkeur aan gradiënten waar droog en nat elkaar ontmoeten. In deze overgangsbiotopen houden zich de kikkers het liefst op in structuurrijke, zonbeschenen oevers. De structuur van de oeverzone wordt vaak gevormd door een kruidachtige vegetatie die naast voedsel ook voldoende schuilmogelijkheden biedt. Voor meer informatie over de verschillen en overeenkomsten in de habitatkenmerken, wordt verwezen naar de betreffende soort hoofdstukken.

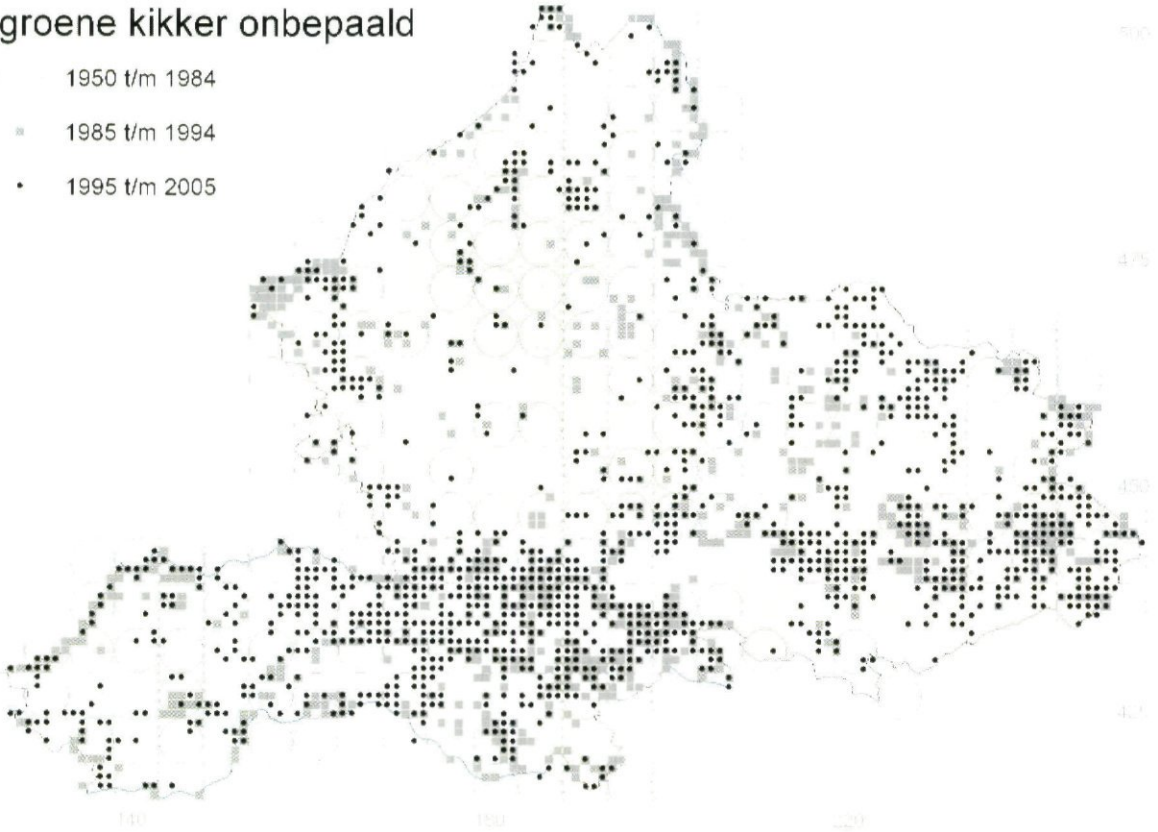
Verspreiding

De soorten en hun hybriden zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Alle stippen die op de kaart zijn afgebeeld zijn allemaal ongedetermineerde groene kikkers en kunnen dus poel-, meer- of bastaardkikker zijn. Het aantal dieren dat niet gedetermineerd wordt is relatief groot, waardoor de beschikbare informatie over de daadwerkelijke verspreiding van de soorten schaars is.

De groene kikkers komen in elke provincie voor en mogen als algemeen en wijd verbreid worden beschouwd. Grofweg is het voorkomen van de drie groene kikkers als volgt te verdelen: de meerkikker komt voornamelijk voor ten noordwesten van de lijn Zeeland-Groningen en in het rivierengebied, terwijl aan de andere kant van die lijn het verspreidingsgebied van de poelkikker ligt. De bastaardkikker komt echter in heel Nederland voor.

groene kikker onbepaald

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 868 kilometerhokken
1995 - 2005: 1331 kilometerhokken

Groene kikkers kan men overall in Gelderland tegenkomen. Het verspreidingsbeeld van groene kikkers is een weergave van de waarnemersintensiteit in de verschillende gebieden. Op de kaart is een aantal potentieel

geschikte gebieden te zien waarvan geen of nauwelijks waarnemingen bekend zijn. Tussen Zevenaar-Arnhem-Wageningen-Nijmegen ligt een hoge concentratie van waarnemingen, net als rond de Gelderse Vallei. Ook de lijn Nijmegen - Tiel, rondom Culemborg en langs de Diefdijk (grens met Zuid Holland) behoren tot de voornaamste gebieden met het hoogste aantal waarnemingen van groene kikkers. De opvallendste 'witte' gebieden liggen tussen Tiel-Culemborg-De Diefdijk en rondom Zaltbommel. Er zijn hier mondjesmaat waarnemingen van bekend.

In het oosten van Gelderland liggen de grootste waarnemingsconcentraties rond Zutphen, Lochem, Winterswijk en Doetinchem. Het gebied tussen Zevenaar en Doetinchem tot aan de Duitse Grens en het gebied tussen

Wezep-Heerde-Epe-Nunspeet zijn ook gebieden waar nauwelijks waarnemingen van bekend zijn. Groene kikkers kwamen rond 1985 in de Achterhoek in slechts enkele gebieden voor. In grote delen van de Achterhoek zijn ze tegenwoordig algemeen tot zeer algemeen. De huidige verspreidingskaart komt niet overeen met de werkelijkheid, de verspreiding is aanzienlijk ruimer.

Naast deze witte gebieden zijn her en der uurhokken waar of geen waarnemingen zijn verricht of waarom het slechts om één of enkele stippen gaat.

Bescherming en Bedreiging

Over het algemeen gaat het goed met de bastaardkikker en de meerkikker in ons land. Beide soorten genieten geen bijzondere bescherming in de Europese regelgeving. De poelkikker geldt echter als een kwetsbare soort en als een streng beschermde soort in de EG-Habitatrichtlijn (van Delft, 2003).

De bastaard- en de meerkikker profiteren van veel ecologische maatregelen die worden uitgevoerd, zoals een gefaseerd schoon- en baggerbeheer van sloten en het opzetten van waterpeilen en andere maatregelen die worden genomen om waterkwaliteit en natuurwaarden te bevorderen.

3.9 Poelkikker *Rana lessonae*



Rode Lijst:	kwetsbaar
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 3
Habitatrichtlijn:	bijlage 4
Doelsoort	Itz

De poelkikker is een kleine, meestal grasgroen gekleurde (soms bruine) kikker. Door kruising van de poelkikker (*Rana lessonae*) en de meerkikker (*R. ridibunda*) kan een hybride soort ontstaan; de bastaardkikker (*R. klepton esculenta*). De soorten en hun hybride zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden. Meer hierover in de tekst over het groene kikker complex.

Overdag bevinden de meeste boomkikkers zich in zonnige, beschut gelegen vegetaties op een hoogte tussen 1/2 - 2 meter. Boomkikkers zijn vaak zonnend aan te treffen op plantensoorten met voldoende stevige bladeren, zoals braam en gele lis. De boomkikker is de enige Nederlandse amfibie die klimt in kruidachtige planten, struiken en bomen.

In de voortplantingstijd (van half april tot en met eind juni) vormen de mannetjes 's avonds een koor. De vrouwtjes zetten de eieren af in kleine klompjes. In de maanden juli en augustus verlaten de meeste juvenielen het water. In oktober begint de winterslaap die duurt tot ongeveer april.

Habitat

De kwaliteit van de landhabitat van de boomkikker bepaalt de aanwezigheid van de boomkikker meer dan de kwaliteit van het water habitat (Stumpel, 1993; Crombaghs & Lenders, 2001; Crombaghs *et al.*, 2006). De dieren kunnen grote afstanden afleggen, maar het is niet alleen de afstand tot het voortplantingswater die van belang is, de grootte van de landhabitat is eveneens belangrijk (Vos & Stumpel, 1996).

Vrouwelijke boomkikkers brengen vrijwel hun hele leven op het land door. Alleen gedurende de voortplantingstijd brengen zij één tot enkele nachten per jaar in het water door. Mannetjes zijn gedurende de voortplantingstijd 's nachts vaak in het water aanwezig.

Landhabitat wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van, bij voorkeur op het zuiden geëxponeerde, beschut gelegen ruigte kruidenvegetaties, houtwallen, struiken en bosranden. Belangrijke zonplaatsen zijn dan ook goed gestructureerde mantel- en zoomvegetaties, vaak braamstruwelen. Waarschijnlijk overwintert de boomkikker onder dood hout of in muizenholletjes in oudere houtwallen en/of bosjes. De condities voor deze soort zijn vooral te vinden in kleinschalig cultuurlandschap.

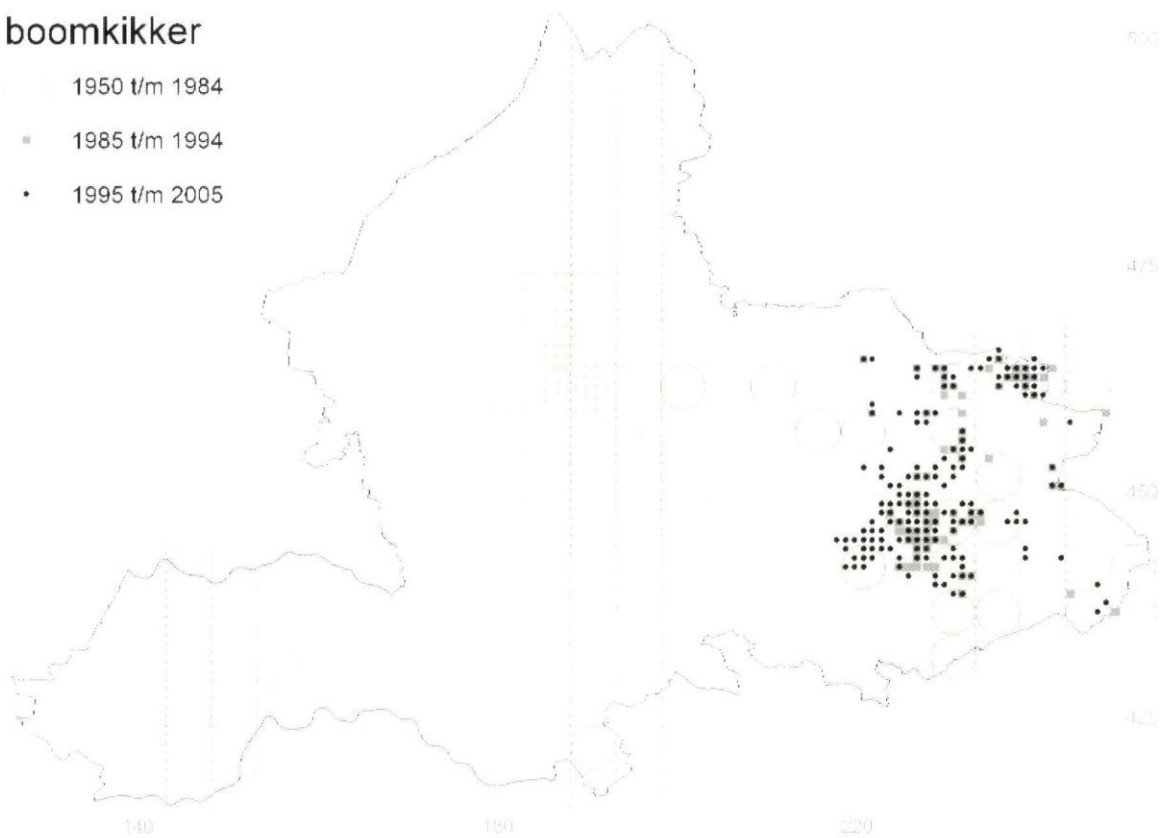
De voortplantingshabitat bestaat uit een matig voedselrijk, open, stilstaand water (zoals poelen, vijvers, vennen, grachten, kolken en niet-stromende delen van beken en sloten) met meestal fijn bladige waterplanten voor de ei-afzet. Vissen ontbreken vrijwel altijd in het voortplantingswater. Het water mag gedurende de meeste jaren niet voor augustus droogvallen. De meeste voortplantingswateren beschikken over goed ontwikkelde submerse vegetaties, veel zoninstraling en enige oeverbegroeiing.

Verspreiding

Historisch gezien beperkte de verspreiding van de boomkikker in Nederland zich hoofdzakelijk tot de hogere zandgronden. In de jaren tachtig dreigde de soort voorgoed te verdwijnen uit Nederland. Door gerichte aanleg van nieuwe poelen is de soort van de ondergang gered.

boomkikker

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 77 kilometerhokken
1995 - 2005: 160 kilometerhokken

Met name in de Achterhoek, Twente en Midden-Limburg gaat het nu dan ook de goede kant op. In Noord-Brabant zijn slechts 3 populaties over, maar door maatregelen nemen de aantallen daar wel toe. Dit geldt ook voor Zeeuws-Vlaanderen. In Drenthe komt nog één geïsoleerde populatie voor.

De boomkikker komt in Gelderland voor in het centrale en noordoostelijke deel van de Achterhoek. Samen met de populaties in Overijssel is hier sprake van een redelijk goed ontwikkelde metapopulatie. Vanaf 1994 wordt de boomkikker in de Achterhoek jaarlijks gemonitord door het tellen van roepende mannetjes en juvenielen. Rond 1985 konden in de Achterhoek 8 ruimtelijk van elkaar gescheiden leefgebieden worden onderscheiden. In vier van deze leefgebieden is de boomkikker inmiddels uitgestorven. In de resterende leefgebieden is sprake van genetische variatie tussen deze gebieden, maar over het geheel genomen is de genetische variatie van de soort in de Achterhoek laag ten opzichte van de populaties elders in Europa (Arens *et al.*, 2006). Daar staat tegenover dat in de overgebleven leefgebieden het aantal boomkikkers spectaculair is toegenomen. Het aantal getelde boomkikkers vanaf 1985 is per jaar weergegeven in figuur 2. Het areaal neemt ieder jaar toe.

Gelderland omvat 54% van de totale Nederlandse populatie, waardoor het relatieve belang van Gelderland binnen Nederland voor het behoud van de boomkikker in Nederland groot is. In de Achterhoek is het aantal roepende boomkikkers in de periode 1985-2005 vertienvoudigd van circa 200 tot meer dan 2000 verdeeld over circa 70 wateren (zie ook de figuren 3.1 - 3.4).

Deze toename kan met name worden toegeschreven aan succesvol habitattherstel in het leefgebied tussen Ruurlo, Lichtenvoorde en Doetinchem.

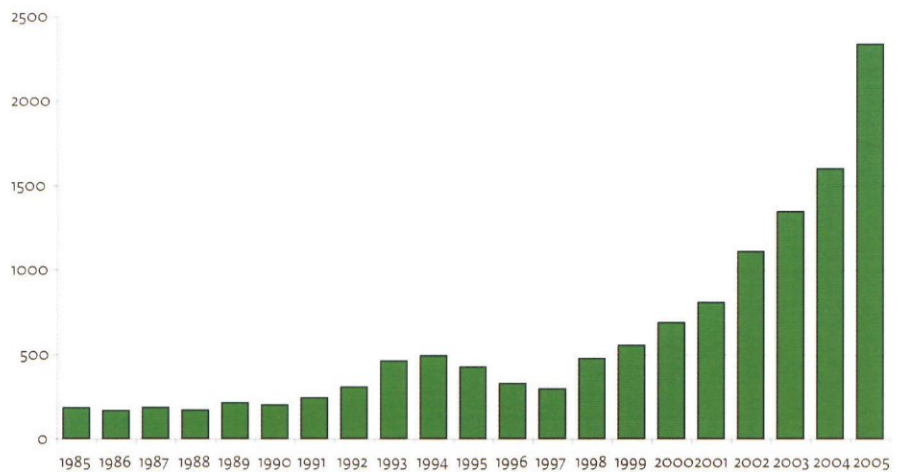
Bescherming en Bedreiging

Belangrijkste redenen voor de achteruitgang van de boomkikker zijn de degradatie van kleinschalige cultuurlandschappen, verdroging en versnippering. Het verdwijnen van kleinschalige landschapselementen als houtwallen en bosjes en het verdwijnen van drinkpoelen heeft geleid tot het uitsterven van veel populaties. Door functieverlies van veedrinkpoelen zijn veel voortplantingswateren verdwenen of sterk verwaarloosd. Door gerichte maatregelen is de boomkikker na 1985 in Gelderland sterk in aantal toegenomen (zie figuur 2). Niet alleen maatregelen in natuurgebieden, maar ook in particuliere terreinen hebben hieraan bijgedragen. In 2000 werd ongeveer de helft van alle roepende boomkikkers waargenomen in particuliere wateren. De boomkikker heeft met name geprofiteerd van het aanwijzen van natuurontwikkelingshectares buiten de EHS (zie paragraaf 7.3).

De boomkikker is een goede indicator voor de kwaliteit van kleinschalige cultuurlandschappen. Door uitvoering van het landelijk soortbeschermingsplan boomkikker en het provinciaal beleid, is het mogelijk gebleken om op regionale schaal de achteruitgang van de boomkikker te keren. Door zijn fotogenieke uiterlijk blijkt hij vaak een goede drijfveer om kleinschalige landschappen te herstellen. Door gericht beheer zijn met uitsterven bedreigde populaties behouden. Deze maatregelen hadden in de eerste plaats tot doel de bestaande populaties zeker te stellen. Het tweede doel was om de bestaande populaties met elkaar te verbinden en als derde doel was er de herkolonisatie van uitgestorven locaties (Stronks, 1995; Crombaghs *et al.*, 2006). In de vier overgebleven leefgebieden is sprake van een toename van de populatiegrootte en dispersie van dieren naar aangrenzende, herstelde leefgebieden. De populaties blijven echter gevoelig voor calamiteiten.

Het is belangrijk dat de komende jaren aanvullende maatregelen worden uitgevoerd om de drie kleinere actuele leefgebieden te versterken. Dit geldt vooral voor de populatie ten westen van Borculo (Stelkampsveld en Beekvliet). Het aantal individuen in dit leefgebied is gering, terwijl er maar één voortplantingswater van betekenis is. Versterking van dit leefgebied in zuidoostelijke richting kan er bovendien toe bijdragen dat het

voormalige leefgebied ten zuiden van Borculo (de Waterster en omgeving) weer gekoloniseerd wordt. Daarnaast is het belangrijk te streven naar het onderling verbinden van de vier resterende leefgebieden, waardoor een groot en sterk aaneengesloten leefgebied in de Achterhoek ontstaat zodat calamiteiten geen aanleiding meer kunnen zijn voor het verdwijnen van populaties.



Figuur 2. Aantal roepende boomkikkers per jaar in de Achterhoek. Gegevens van J. Stronks

3.15 Zandhagedis *Lacerta agilis*



Rode Lijst: kwetsbaar
 Flora- en faunawet: tabel 3
 Conventie van Bern: bijlage 2
 Habitatrichtlijn: bijlage 4
 Doelsoort: Itz

De zandhagedis is een zwaargebouwde hagedis met een forse kop. De dieren hebben een lichaamslengte van ongeveer 9 cm en de staart is 1,3 tot 1,7 maal de lichaamslengte (Stumpel & Strijbosch, 2006). Zandhagedissen hebben over het algemeen over de rug en de staart een donkerbruine band lopen, afgezet met smalle, lichte randen. De vrouwtjes hebben geel- tot grijsbruine flanken en poten, met een crème kleurige buikzijde.

Mannetjes hebben een groenige onderkant en tijdens het paarseizoen kleurt ook de zijkant (flanken, kop en poten) groen. Rond het einde van maart, begin april, verlaten de eerste mannetjes de overwinteringsplaatsen. De vrouwtjes volgen 2 - 3 weken later. De voortplantingsperiode valt ongeveer in de periode begin mei - begin juni. In juni zetten de vrouwtjes eieren af in een holletje op open plekken in lage vegetatie. Door de warmte van de zon ontwikkelen de eieren zich en komen na ongeveer 60 dagen uit. Half - eind september gaan de mannetjes de winterslaap weer in, de vrouwtjes en de juvenielen volgen iets later, eind september - begin oktober.

Habitat

De zandhagedis heeft een mozaïek van verschillende landschappelijke structuren nodig waarin de dieren mogelijkheden voor thermoregulatie, overwintering, ei afzet, voedsel en beschutting kunnen vinden. De zandhagedis komt in veel verschillende habitattypen voor, maar wordt voornamelijk aangetroffen op droge heide en het duingebied (hier heeft de soort een optimum) met naar het zuiden geëxponeerde hellingen, waar de temperatuur voor deze warmteminnende soort hoog genoeg is. De soort wordt ook aangetroffen in bossen, langs bosranden en (spoor)wegbermen. Voor het leggen van de eitjes hebben de vrouwtjes kleine stukken open zand nodig, waar de eitjes ingegraven kunnen worden.

Verspreiding

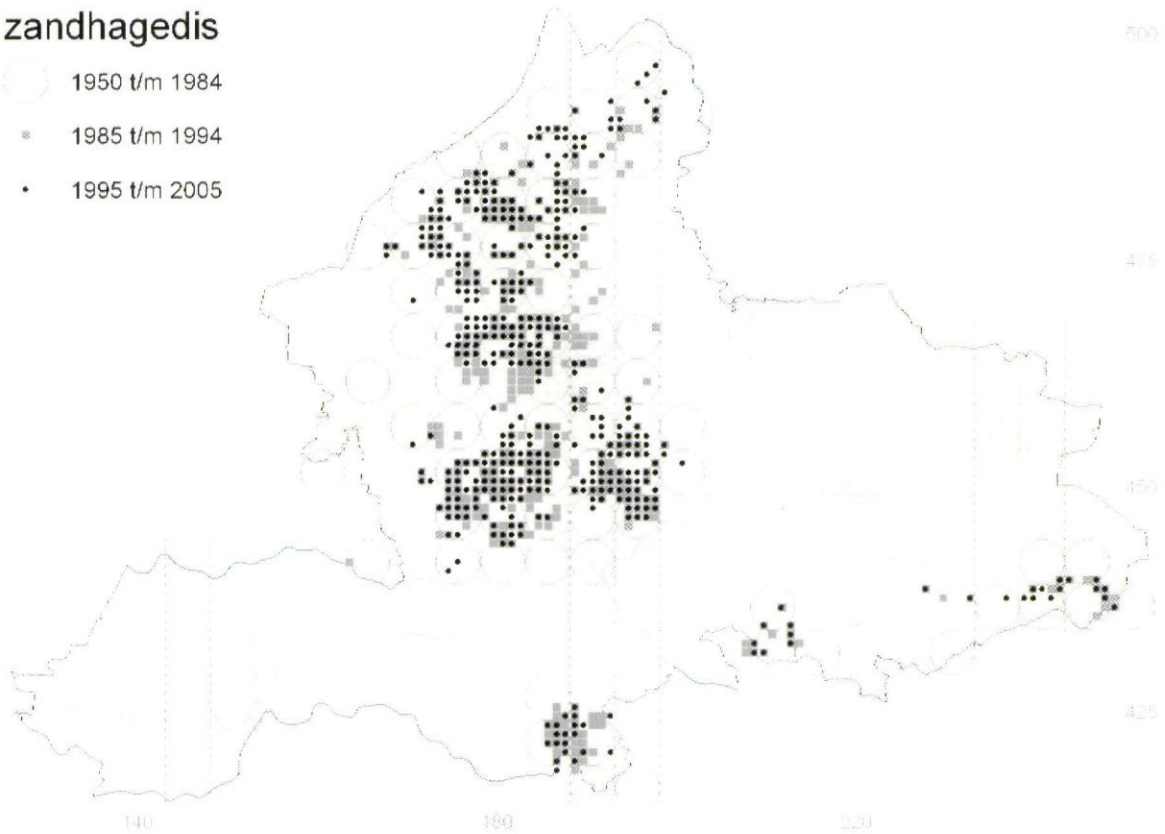
De zandhagedis komt in Nederland voornamelijk voor op heideterreinen en open bosgebieden op hogere zandgronden in het oosten, zuiden en midden van ons land, in de Hollandse kustduinen, op Vlieland en Terschelling en op de Meinweg in Limburg.

Het zwaartepunt van de verspreiding van deze soort in Nederland ligt op en rond de Veluwe. In Gelderland komt de zandhagedis ook voor op de stuwwallen bij Nijmegen, in Montferland en in de regio Aalten-Winterswijk. Op diverse plekken in Gelderland bestaat een zeer sterke binding met spoorlijnen (Heumensoord, Ede - Arnhem, Winterswijk - Varsseveld, Borkense Baan, Stroe - Apeldoorn). Bij Wageningen is in 2005 weer melding gemaakt van enkele zandhagedissen. De soort was daar uit het verleden ook bekend, maar was de laatste 20 jaar hier niet waargenomen. Mogelijk betreffen dit uitgezette exemplaren.

Het rivierengebied vormt niet het juiste habitat voor de soort. In het Montferland wordt de zandhagedis op de verspreid liggende heideterreintjes aangetroffen. Daarnaast wordt de soort langs de spoorlijn tussen Winterswijk en Varsseveld aangetroffen. In de omgeving van deze spoorbaan wordt de soort nu en dan ook gezien langs zandwegen, langs steile esranden en in natuurontwikkelingsterreinen. Langs de Borkense Baan, een niet meer gebruikte spoorlijn, neemt de soort sterk in aantal af.

zandhagedis

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 406 kilometerhokken
1995 - 2005: 434 kilometerhokken

Op het voorkomen van de zandhagedis is Gelderland redelijk goed geïnventariseerd, op enkele heideterreinen in het noorden van de Veluwe en enkele militaire en privé terreinen na. In 'slechts' 35% van de kilometerhokken waarin de zandhagedis in de periode 1985 - 1994 is aangetroffen, is de soort nadien niet bevestigd.

In Gelderland bevindt zich 48% van de Nederlandse populatie. Landelijk kan over de afgelopen 10 jaar gesproken worden over een positieve trend voor de zandhagedis binnen het huidige leefgebied. Niet alleen het veranderende klimaat is hiervan een oorzaak, ook het meer dynamische beheer van de duinen heeft een positieve invloed op de soort. In de heidegebieden is deze trend veel minder uitgesproken (Groeneveld, 2003).

Bescherming en Bedreiging

De zandhagedis wordt in heideterreinen bedreigd door vergrassing, een verlies aan structuurrijke heide en versnippering. Vergrassing leidt tot grotere home ranges per individu en lagere dichtheden. De ingezette maatregelen tegen vergrassing worden vaak te grootschalig ingezet. De terugkerende heide is hierdoor te laag en te structuurarm. Een te hoge

begrazingsdruk en grootschalige beheersmaatregelen als plaggen, branden en maaien zijn dan ook ongunstig voor deze soort (Jonkers, 1995).

De zandhagedis is een indicator soort voor een goed heidebeheer. In de regio Stroe - Kootwijk lijkt de zandhagedis in aantal te zijn toegenomen, dit in tegenstelling tot de levendbarende hagedis, maar hiervan ontbreken harde getallen. Veldwaarnemingen, maar geen onderzoek, lijken te duiden op een vooruitgang in het aantal zandhagedissen op het Nationaal Park de Veluwezoom. Met name in de randen van de Terletse heide gaat de soort vanaf 1990 vooruit. Mogelijk komt dit doordat de brandgangen niet meer worden open gehouden, waardoor zij langzaam dichtgroeien en een gevarieerde vegetatie ontstaat met (zeker in de eerste jaren) voldoende open plekken.

In de Achterhoek, langs de Borkense Baan, de oude spoorlijn tussen Winterswijk en Borken in Duitsland groeit de berm mede door natuurlijk beheer helemaal dicht, waardoor deze minder geschikt wordt voor de zandhagedis. Ook in Montferland wordt de vegetatie te dicht, waardoor de zandhagedis zich moeilijker kan handhaven, waardoor de populatie hier achteruitgaat.

3.16 Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara*



Rode Lijst: thans niet bedreigd
Flora- en faunawet: tabel 2
Conventie van Bern: bijlage 3

De levendbarende hagedis is een kleine, onopvallend bruin gekleurde hagedis. De mannetjes (kop-romp lengte 40 - 60 mm) van deze hagedis hebben een oranje buik en een licht zwarte buikpigmentering. Vrouwtjes (kop-romp lengte 50 - 70 mm) zijn op hun buik ongepigmenteerd en gelig.

De soort kan verward worden met vrouwtjes van de zandhagedis. De juvenielen van beide soorten zijn niet voor iedereen goed te onderscheiden.

Levendbarende hagedissen ontwaken al in maart uit de winterslaap, de mannetjes zijn zo'n twee weken eerder actief dan de vrouwtjes. De paar-

tijd valt in april/mei. Deze soort legt geen eieren maar brengt haar jongen levend ter wereld. De ontwikkeling van de embryo's vindt plaats in het moederlichaam en de met een vlies omhulde "eitjes" komen uit als ze afgezet worden. Dit gebeurt eind juli, begin augustus.

Habitat

De levendbarende hagedis komt voor op heide, in hoogveen, in structuurrijke weg- en spoorbermen, ruigten met een heideachtige vegetatie en langs bosranden of in open bos. Een bodem met veel reliëf en voldoende zonlichtinval zijn belangrijke aspecten in de habitat. Met name in terreinen waar de soort samen voorkomt met de zandhagedis verkiest de levendbarende hagedis meer de vochtige plekken (Strijbosch & Creemers, 1988).

Verspreiding

De levendbarende hagedis komt voornamelijk voor op heideterreinen en hoogveen op de pleistocene zandgronden. In Zeeland, Vlaanderen en op Terschelling komt de soort ook in duinen voor, maar in de rest van de duinen komen alleen zandhagedissen voor.

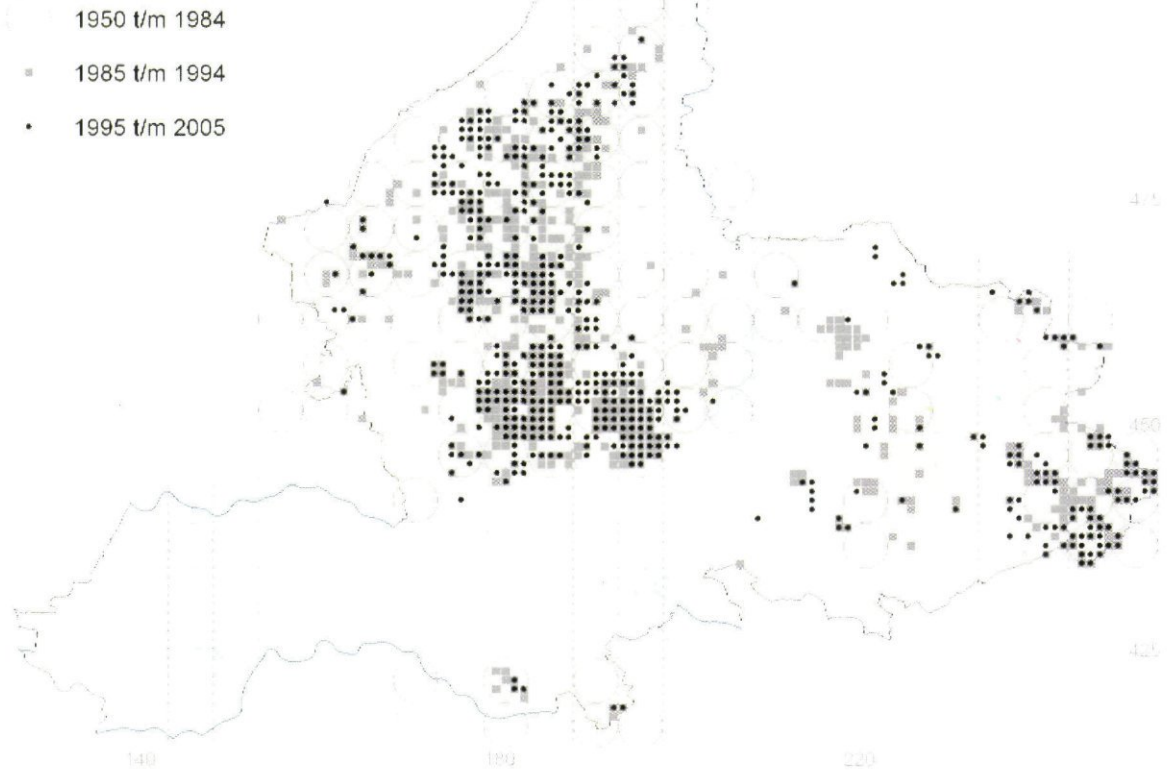
De levendbarende hagedis is het meest algemeen voorkomende reptiel in Gelderland, maar heeft in de loop der tijd zoveel habitat verloren, dat beschermingsmaatregelen noodzakelijk zijn (Strijbosch, 2004). Omdat in de provincie 26% van de Nederlandse populatie voorkomt, is Gelderland belangrijk voor deze soort. Het nemen van maatregelen die de populatie versterken en vergroten is derhalve van groot belang.

Binnen Gelderland vormen grote heideterreinen, hoogveen, open bossen, spoor- en wegbermen de belangrijkste leefgebieden. Opvallend is dat op hoog gelegen en relatief droge stuwwallen onder Nijmegen en in Montferland de soort niet kan concurreren met de daar aanwezige zandhagedissen. Een deel van de verklaring voor het ontbreken van de soort dient gezocht te worden in de historische ontwikkelingen binnen deze gebieden (Strijbosch, 2005).

De Veluwe vormt het omvangrijkste kerngebied voor de levendbarende hagedis in Gelderland. De soort komt hier vrijwel aaneengesloten voor, met name in de meer vochtige heideterreinen. In de Gelderse Vallei komt de soort nog voor op verspreid liggende heideterreinen.

De soort ontbreekt geheel op kleigronden in grote delen van het rivierengebied. Uitzondering hierop vormt de rivierduinen-gordel van de Overasseltse en Hatertse vennen. Daarnaast komt de levendbarende hagedis voor in de blauwgraslanden van de Bruuk (bekken van Groesbeek). De hagedis komt hier nog verspreid voor op de grotere heideterreinen met

levendbarende hagedis



1985 - 1994: 605 kilometerhokken
1995 - 2005: 552 kilometerhokken

bossen (o.a. Groote Veld), rivierduingordels boven de Oude IJssel (Kruisbergse bossen - De Wrang), in hoogveen (Korenburerveen, Wooldse veen) en in het kleinschalige cultuurlandschap vooral rond Winterswijk. In Montferland (op de stuwwal) komt de soort niet voor, alleen aan de voet van deze stuwwal zijn enkele vindplaatsen bekend. De levendbarende hagedis ontbreekt in de Liemers.

In 276 kilometerhokken waar de levendbarende hagedis in de periode 1985 - 1994 is aangetroffen, is de soort na 1994 niet opnieuw bevestigd. Vooral ten oosten van de Veluwe is een groot aantal oude waarnemingen van de levendbarende hagedis bekend. Het is waarschijnlijk dat de soort hier nog wel voorkomt, maar dit dient te worden bevestigd. Ook langs de IJssel zijn slechts fragmentarische en verouderde waarnemingen bekend.

Bescherming en Bedreiging

Hoewel de levendbarende hagedis nog steeds de meest voorkomende hagedis is in Nederland, kan de soort niet meer 'algemeen' genoemd worden. De levendbarende hagedis staat in de Rode Lijst als "thans niet bedreigd" te boek (Creemers 1996; Hom *et al.* 1996), maar zal bij de eerstkomende herijking van de Rode Lijst waarschijnlijk wel opgenomen

worden. De levendbarende hagedis heeft zoveel habitat verloren, dat beschermingsmaatregelen noodzakelijk zijn (Strijbosch, 2004).

Belangrijke oorzaken voor de achteruitgang van de levendbarende hagedis zijn de grootschalige ontginning van heide en hoogveen en de bebossingen met naaldhout geweest. De intensivering van het grondgebruik (niet alleen landbouw) deed allerlei voedselarme terreintjes verdwijnen.

Vroeger werd de soort bijvoorbeeld gevonden op erven, akkerranden, wegbermen en braakliggende terreinen. Dat komt nu nauwelijks nog voor.

Hagedissen zijn nagenoeg verdwenen uit het cultuurlandschap en hebben

zich teruggetrokken op hun kern leefgebieden (heide en hoogveen). Een bermbeheer gericht op verschraling is met name van belang voor potentiële verbindingszones tussen leefgebieden.

De levendbarende hagedis is het reptiel dat zich nog het langst weet te handhaven in relatief kleine leefgebieden. Kleine heideterreintjes kunnen bezet blijven indien een groot netwerk van zulke terreinen aanwezig is. Met name in de Achterhoek en in de Gelderse Vallei lijkt dit het geval. Op de Veluwe is het leefgebied vrijwel aaneengesloten.

Populaties gaan nog steeds verloren door habitatversnippering, verdroging en versnelde vegetatiesuccessie vanwege eutrofiëring (Strijbosch & van Gelder 1997; van Delft & Kuenen, 1998). Hierbij treedt de versnippering als initiator op, waarna in de overgebleven snippers meestal de successie naar bos de genadeklap geeft. Verdroging beïnvloedt deze soort sterk (Marijnissen & Vergeer, 1986; Strijbosch, 1986). Ongunstig beheer zoals te grootschalig plaggen en vooral overbegrazing kan gemakkelijk leiden tot het verdwijnen van populaties (Strijbosch, 1999).

Het realiseren van kapvlaktes of gekapte stroken is voor deze soort effectief. Levendbarende hagedissen blijken dit nieuwe habitat snel te accepteren en te bewonen (Strijbosch, 2002b). De soort is vooral gebaat bij een goed bosrandenbeheer, gecombineerd met een heidebeheer dat gericht is op structuurrijkdom.

3.17 Hazelworm *Anguis fragilis*



Rode Lijst: kwetsbaar
Flora- en faunawet: tabel 3
Conventie van Bern: bijlage 3
Doelsoort Itz

Hazelwormen zijn pootloze, cilindervormige hagedissen die in Nederland zelden langer worden dan 40 cm. (inclusief staart). De kleur van de dieren is erg variabel, van donkerbruin via goudkleurig tot grijsblauw. Over het algemeen zijn de mannetjes meer uniform gekleurd dan de vrouwtjes. De mannetjes ontwaken rond maart uit de winterslaap, vrouwtjes en onvolwassen dieren meestal in april. De paringen vinden vooral in mei plaats. De hazelworm is eierlevendbarend en de jongen worden geboren (rond augustus, september) in een dunne eierschaal die enige seconden of minuten na de geboorte scheurt. Eén tot twee maanden na de geboorte van de jongen zoeken de dieren de winterverblijfplaatsen weer op. De winterslaap begint in oktober.

Habitat

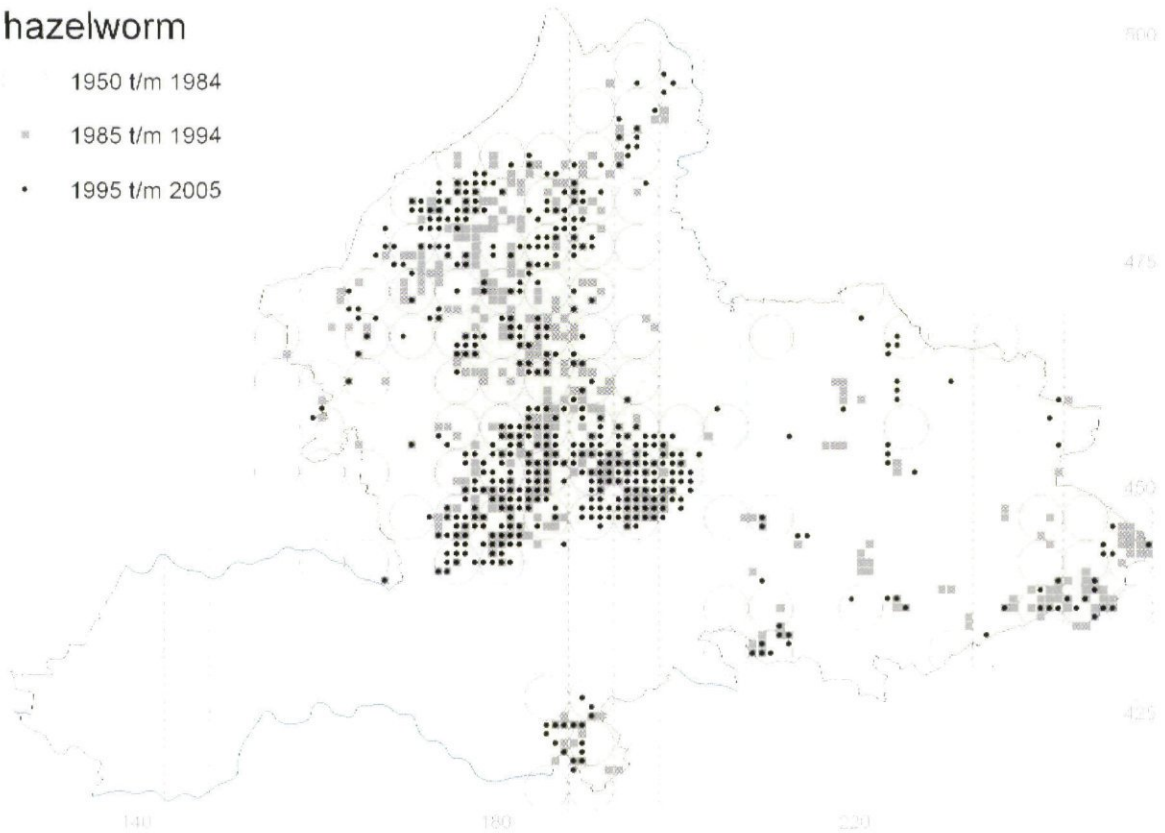
De hazelworm komt voor in tal van habitats als bosranden, heide, houtwallen, struwelen, spoor- en wegbermen, kalkgraslanden, en dergelijke. De meeste waarnemingen worden gedaan op bos- en heideterreinen. De soort wordt veelal op zandgronden aangetroffen en ook wel op kalk- en leemgronden. De bodem is meestal matig vochtig tot droog. In bossen wordt het voorkeurs habitat plaatselijk door zon beschenen (open plekken, bosranden) en is vaak een goed ontwikkelde kruidlaag aanwezig, bestaande uit dwergstruiken en grassen. In heideterreinen bestaat een voorkeur voor open oude heide of jongere heide langs bosranden.

Verspreiding

Met uitzondering van Zeeland worden in alle Nederlandse provincies hazelwormen waargenomen. In de Noordoostpolder (Flevoland) en de Zuid-Hollandse duinen gaat het zeer waarschijnlijk om uitzettingen. Kerngebieden zijn de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug, Zuid- en Midden-Limburg en het Drents-Friese plateau. De hazelworm is een soort die lastig te inventariseren is. Op aantals- of populatie niveau is van de soort weinig bekend (Stumpel, 1990). De verspreiding is dan ook minder

hazelworm

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 456 kilometerhokken
1995 - 2005: 490 kilometerhokken

volledig bekend dan van de overige hagedissen. De provincie herbergt 50% van de Nederlandse populatie. Door zijn verborgen levenswijze is de verspreiding minder volledig bekend dan van de overige hagedissen.

In Gelderland komt de hazelworm voor in bos- en heidegebieden op de Veluwe, in het Rijk van Nijmegen en verspreid in de Achterhoek. Het verspreidingsbeeld van nu lijkt niet te verschillen van de verspreiding zoals in 1998 (Creemers, 1999). Ook voor deze soort blijkt de Veluwe het grootste en belangrijkste kerngebied te zijn. Een groot aantal waarnemingen is gedateerd, zoals op de Oldebroeksche Heide of in de omgeving van Apeldoorn. Uit het Nationaal Park Veluwezoom zijn veel waarnemingen van hazelwormen doorgegeven uit nieuwe kilometerhokken. In dit gebied is de soort in alle kilometerhokken aanwezig en heeft hiermee de grootste verspreiding van alle reptielen in dit gebied.

Een opvallende waarneming is die van een hazelworm in Arnhem. Een kat plukt ieder jaar zo'n 8 hazelwormen van het talud van de spoorlijn Arnhem-Ede en brengt die naar huis. Tevens opmerkelijk is de waarneming van twee hazelwormen op het landgoed Neerijnen in de Betuwe. Het zijn de enige waarnemingen uit de Betuwe. Mogelijk betreft het hier dieren die meegekomen zijn met een transport.

Ook enkele kleinere stuwwallen en rivierduincomplexen ten oosten van de Maas en kleinschalige landschappen (onder andere in de Achterhoek) herbergen kleinere concentraties hazelwormen. In de Achterhoek liggen de grootste concentraties van vindplaatsen in de omgeving van Winterswijk en op de stuwwal bij Montferland. De soort vertoont in de Achterhoek een typische Achterhoekse verspreiding; gebonden aan bosrelicten, bijvoorbeeld in het Idinkbosch onder Varsseveld.

Doordat de hazelworm een moeilijk te vinden soort is, geeft het huidige verspreidingsbeeld mogelijk een meer versnipperd beeld dan in werkelijkheid geldt. Het uiterwaardenlandschap vormt niet het juiste habitat van de hazelworm, maar de soort komt mogelijk wel geconcentreerder voor op de Veluwe en in de Achterhoek dan het nu lijkt. Meer dan de helft van de waarnemingen uit de periode 1985 - 1994 is later niet herbevestigd. De inventarisatie intensiteit in het Nationaal Park de Veluwezoom is hoog doordat de bezoekers waarnemingen in het bezoekerscentrum kunnen noteren. Dit resulteert in waarnemingen van hazelwormen in ieder kilometerhok.

Bescherming en Bedreiging

Stumpel (1990; 2005) noemt te intensief bosbeheer, de slechte kwaliteit van heideterreinen, een te intensief beheer van spoor- en wegbermen en het verdwijnen van overhoekjes als belangrijkste bedreigingen. Een goede heidebeheer en de ontwikkeling van structuurrijke gradiënten zijn van belang voor deze soort. De beperkte ecologische kennis aan deze soort bemoeilijkt het uitvoeren van specifieke beheersmaatregelen. Het behoud van structuurrijke overgangszones tussen bos en open gebied is voor de hazelworm van groot belang. Dit is bijvoorbeeld gedaan onderaan de Wageningse Berg, waardoor meer 'rand' is ontstaan, met meer structuur en diversiteit.

Het huidige verspreidingsbeeld van de hazelworm in Gelderland is niet compleet en men dient rekening te houden met de aanwezigheid van hazelwormen ook buiten de 'geijkte terreinen' als bosranden en heidegebieden. Zo werden ten noorden van Wolfheze in 2006 hazelwormen aangetroffen in een grasland dat tot 2003 weiland was geweest. De hazelworm wordt relatief vaak het slachtoffer van werkzaamheden. Soms worden dieren gedood bij het maaien van gras (in tuinen of paardewei-tjes). In 2005 werden bij het rullen (freesen) van een ruitpad bij Laagsoeren 3 dode (doorgesneden) hazelwormen gevonden. En ook bij de maaiwerkzaamheden onderaan de Wageningse Berg worden hazelwormen het slachtoffer. Na het maaien eind augustus 2006, werden minstens 2 volwassen dieren het slachtoffer. Ook bij graafwerkzaamheden voor de aanleg van rasters worden er nogal eens hazelwormen gedood. De timing van de werkzaamheden is derhalve van groot belang. Gemeenten en andere uitvoerders dienen hierop meer alert te zijn. Tevens zijn er mel-

dingen van katten (waaronder verwilderde) die hazelwormen vangen. Tenslotte zijn hazelwormen ook vaak verkeersslachtoffers. Door te zonnebaden op asfalt of op zandpaden raken de dieren 'bevangen' door de hitte en worden dan doodgereden.

Het behoud en het herstel van structuurrijke gradiënten in het leefgebied van de hazelworm en daarbuiten kunnen bestaande populaties versterken en deelpopulaties met elkaar verbinden.

3.18 **Gladde slang** *Coronella austriaca*



Rode Lijst:	bedreigd
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 2
Habitatrichtlijn:	bijlage 4
Doelsoort	Itz

De basiskleur van de mannetjes is bruinrood, de vrouwtjes zijn meestal grijsachtig. Geslachtsonderscheid op basis van kleur is echter onbetrouwbaar door de grote variatie die in kleurpatronen bestaat. De ogen hebben ronde pupillen. De slang kan maximaal 75 cm lang worden.

Rond april/mei komt de gladde slang uit zijn winterverblijf. De vroegste waarneming in Gelderland is 31 maart geweest. De eerste paringen vinden een paar weken na het ontwaken plaats, vaak nog in de omgeving van het winterverblijf. Na de paartijd verspreiden de dieren zich verder. In de herfst trekken de dieren weer terug naar de overwinteringsplaatsen.

Habitat

De gladde slang komt in Nederland voor op zand-, hoogveen- en lössgronden. Tevens is sprake van een zekere gebondenheid aan geaccidenteerd terrein. Het optimale habitat bestaat uit reliëfrijke heide met verspreide bosjes (Stumpel, 1981). De gladde slang wordt aangetroffen in droge heiden, langs bosranden, op open plekken in bossen (zoals kapvlaktes), hoogvenen, spoorwegtaluds en op stenige en grazige hellingen. Voor deze soort, moet het habitat voldoende schuilplaatsen bevatten in de vorm van lage (heide-) struiken en bomen, dood hout, holen, gaten en een goed vergraafbare, rulle bodembedekking.

een heideterrein dat in februari 1993 in het kader van beheer is afgebrand. Mogelijk vormt vernatting van terreinen ook een serieuze bedreiging. Door vernatting van het Burloër-Vardingholter Venn en in mindere mate van Wooldse veen, in combinatie met het dichtgroeien van de hogere delen en de toename van recreatie, gaat dit grensoverschrijdende gebied voor de gladde slang in kwaliteit hard achteruit. Sinds 2003 is de soort niet meer waargenomen. Specifiek voor het behoud van de gladde slang in het Wooldse veen is het van belang dat hier een op reptielen gericht beheer ingezet gaat worden in de drogere delen van het gebied, met name de veendijken. Daarnaast is het zinvol corridors naar andere potentiële leefgebiedjes in de omgeving te creëren door berm, houtwallen, bosranden en verspreid liggende natuurterreintjes reptielvriendelijk te beheeren. In het Montferland is het van belang de kwaliteit en de omvang van de heideterreinen toe te laten nemen en corridors tussen deze terreinen te realiseren (Rijsewijk, 2005).

Bergmans & Zuiderwijk (1986) geven aan dat de nog bestaande populaties gladde slang mogelijk geïsoleerd zijn en niet meer levensvatbaar. Hierdoor is de soort niet meer in staat om uitgestorven deelpopulaties te herbevolken. Verstoring door recreanten (en de honden van recreanten) wordt zeer negatief beoordeeld (Van Hecke, 1989; Stumpel, 1980). Het is derhalve van groot belang corridors tussen de verschillende (deel)populaties te verzorgen. Marginale mogelijkheden bieden hiervoor de wildvialucten over de A1 en de A50.

3.19 Ringslang *Natrix natrix*



Rode Lijst:	kwetsbaar
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 3
Doelsoort	Itz

De bovenkant van een ringslang is over het algemeen bruin tot grijs, de onderzijde heeft een lichte basiskleur. Over het hele lichaam bevinden zich zwarte vlekken en strepen. De ringslang is van andere slangen te onderscheiden door de gelige tot oranje vlekken aan beide kanten van de hals en vaak een ring rond de nek. Mannetjes kunnen ruim 90 cm lang worden en vrouwtjes 120 cm. Grotere exemplaren worden ook wel aangetroffen.

Vanaf maart verlaten ringslangen de overwinteringsplekken. In deze periode vindt ook de paring plaats. De vrouwtjes leggen tussen juni - augustus 8 - 30 eieren op plaatsen waar door broei warmte ontstaat. Dit kunnen natuurlijke plaatsen zijn als bladhopen en (vergane) boomstobben of aangelegde mestvaalten en composthopen. Na 8 - 10 weken komen de jongen uit. In oktober keren ringslangen terug naar de overwinteringsplekken. De dieren overwinteren onder andere in ruimten tussen boomwortels, holle bomen, muurholtes, kelders of compost- en riethopen.

Habitat

De ringslang is een echte waterslang en geeft hierin de voorkeur aan ondiepe wateren, zowel stromend als stilstaand, met dichtbegroeide oevers en met bos, of een soortgelijke structuur in de omgeving. De ringslang kan worden aangetroffen in verschillende landschapstypen als vochtige heidevelden, uiterwaarden, hooilanden en slootkanten, en langs rijk gestructureerde oevers van beken en rivieren. Incidenteel worden zwerende exemplaren aangetroffen in droge bossen of op droge heide, op meerdere kilometers afstand van water (Zuiderwijk *et al.*, 1998). Vindplaatsen liggen voornamelijk op zandgronden, nabij oppervlakte water zoals vennen, beken, vijvers en hoogveen (Kootwijkerveen en Mosterdveen) en aangrenzende laagveen gebieden.

Verspreiding

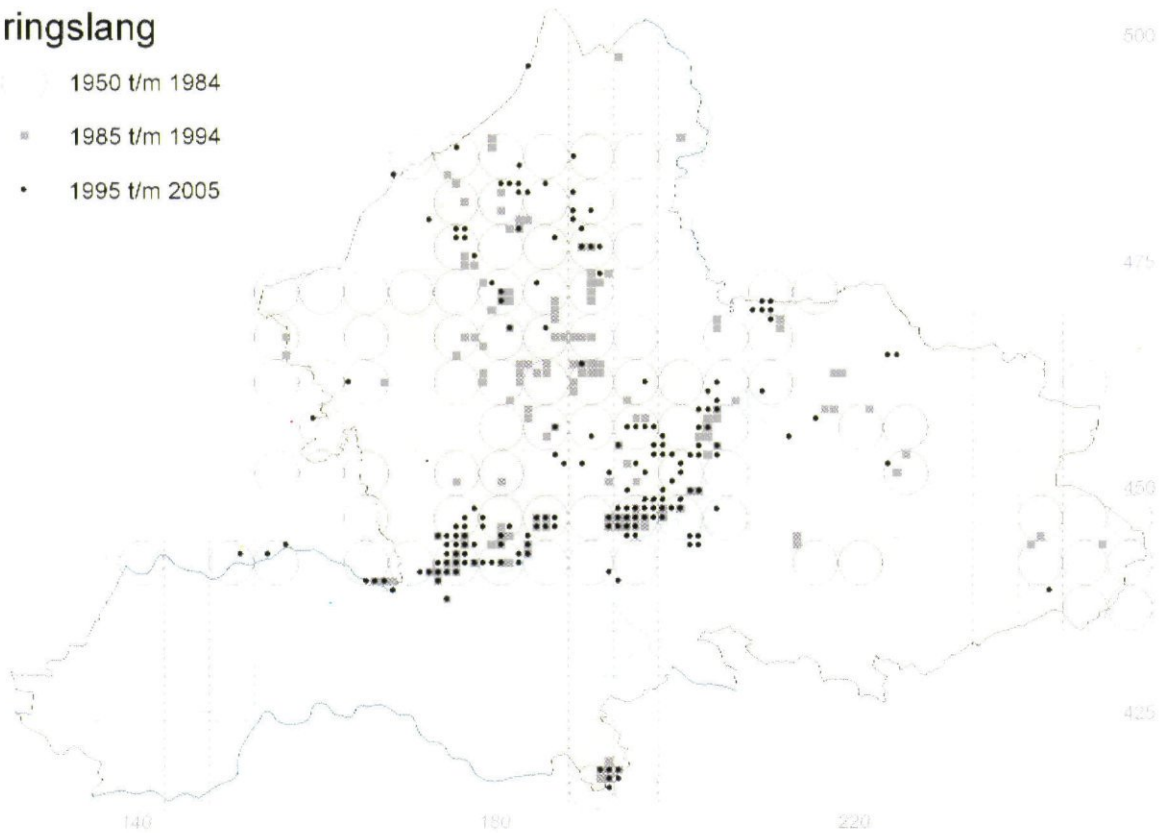
De ringslang komt in alle provincies, behalve Zeeland, voor. De soort is ook afwezig op de waddeneilanden. Van Groningen zijn alleen waarnemingen van voor 1970 bekend (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). De ringslang is de meest algemene slang van Gelderland. In Gelderland komt 20% van de populatie voor. Het verspreidingsbeeld van de ringslang in Gelderland laat een aaneengesloten kern zien die gesitueerd is op de Veluwe, Veluwezoom, IJsseldal en langs de Neder Rijn aan de zuidwestzijde van de Veluwe.

De Veluwe behoort tot een van de belangrijkste leefgebieden van de ringslang in Nederland (Zuiderwijk *et al.*, 1998). De kern van de verspreiding in Gelderland is gelegen ten noorden van de Nederrijn en ten westen van de IJssel. Ten noord-westen van dit kerngebied neemt het aantal uurhokken van waaruit de ringslang wordt gemeld af. Een ander kerngebied voor de ringslang in Gelderland bevindt zich bij Groesbeek (de Bruuk). Het betreft hier een in 1973 uitgezette populatie (pers. med. I. Janssen) die zich inmiddels heeft uitgebreid tot de zuidkant van de Jansberg en het Reichswald.

Sinds 1950 zijn geen ringslangen waargenomen in de Betuwe en in Maas en Waal. Het polderlandschap biedt (nog) niet de juiste condities voor overwintering en ei-afzet. Vanuit de geïntroduceerde dieren gaat (van der

ringslang

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 154 kilometerhokken
1995 - 2005: 180 kilometerhokken

Lugt & Siebelink, 2003). Op 18 juli en 22 augustus 2006 zijn twee verschillende ringslangen waargenomen bij respectievelijk de Neder Rijn tussen Opheusden en Kesteren en ten zuiden van de Neder Rijn op de grens van de Marspolder met de Tollewaard. Beide dieren zijn zeer waarschijnlijk de Neder Rijn overgezwommen.

De ringslang wordt in de Achterhoek en Liemers fragmentarisch aangetroffen. Meerdere waarnemingen van de soort zijn bekend uit de omgeving van Epse (Epserbosch), 't Joppe, Landgoed Ampsen, de bosgebieden ten zuiden van Ruurlo en landgoed Bingerden bij Doesburg. Het lijkt in al deze gebieden te gaan om kleine en kwetsbare populaties. Uit de rest van de Achterhoek zijn nog enkele losse waarnemingen bekend. Het gaat hierbij waarschijnlijk om zwervende dieren.

In totaal zijn in de huidige situatie 99 kilometerhokken waar in elk geval de laatste 10 jaar geen ringslangen meer zijn aangetroffen. Dit levert hiaten op in het verspreidingsbeeld die grofweg gelegen zijn rondom Barneveld, Nijkerk, Epe, Apeldoorn en Zutphen.

Op een aantal landgoederen tussen Wezep en Oldebroek, zoals IJsselvliedt, komen van oudsher ook ringslangen voor, maar hiervan zijn geen recente waarnemingen bekend. Mogelijk betreft dit een 'witte vlek', daar dit gebied weinig wordt bezocht. Hetzelfde geldt voor de omgeving van Winterswijk waar ondanks de hoge dichtheid van beken, onder andere Willinkbeek, Groenlose Slinge en Bovenslinge, al langere tijd geen ringslangen meer zijn waargenomen.

Bescherming en Bedreiging

Met name de populaties in de Gelderse vallei, De Graafschap en de Achterhoek lijken bijzonder klein en daardoor kwetsbaar. Beken, sloten en riviertjes zijn veelal gekanaliseerd en daarmee als belangrijke verbindingroutes steeds ongeschikter. Verder komen verdichting van het wegennet en de daarmee gepaard gaande verkeerssterfte in aanmerking en de steeds verdergaande versnippering van leefgebieden, waardoor populaties geïsoleerd van elkaar komen te liggen. Ook zorgt verdroging en verlaging van grondwaterstanden ervoor dat ondiepe oeverzones snel verlanden en ongeschikt raken voor ringslangen. Door intensivering van de landbouw hebben veel oudere agrarische cultuurlandschappen hun oorspronkelijke ringslang vriendelijke karakteristieken verloren. De landstypen waarin de soort voorkomt worden over het algemeen gekarakteriseerd door variatie en kleinschaligheid. Een grote dichtheid van wateren en ei-afzetplaatsen zijn belangrijke randvoorwaarden (Zuiderwijk *et al.*, 1998).

In het oosten van Gelderland lijkt de ringslang aan het verdwijnen te zijn. Ook in het aangrenzende gebied in Duitsland wordt de soort niet genoemd (Ikemeyer *et al.*, 2005). Door het grootschalig en intensief gebruik van pesticiden vanaf de zeventiger jaren van de vorige eeuw (weinig amfibieën als voedsel) heeft de ringslang een klap gekregen. Tevens hebben een dicht wegennet (verkeerssterfte en versnippering) en het verlies aan voortplantingshabitat geholpen aan de achteruitgang. Omdat de ringslang grote afstanden kan afleggen, zijn in de Achterhoek wel mogelijkheden voor herkolonisatie.

Het aanleggen van broeihopen als beschermingsmaatregel is vooral zinvol in cultuurgebieden. De ringslang is vooral gebaat bij de bescherming van het netwerk van (deel)populaties (Zuiderwijk *et al.*, 1998). Een natuurlijk beheer van oevers zal de soort ten goede komen. Beekherstel, landgoedbeheer en het maaibeheer van slootoevers dient in leefgebieden te worden afgestemd op ringslangen (Creemers, 1999).

3.20 Adder *Vipera berus*



Rode Lijst:	kwetsbaar
Flora- en faunawet:	tabel 3
Conventie van Bern:	bijlage 3
Doelsoort	Itz

De adder is de enige Nederlandse gifslang. Vrouwtjes worden iets groter dan mannetjes (60 - 70 cm.). De vrouwtjes zijn beige tot bruinachtig gekleurd met een donkerbruine zigzag tekening op de rug; de mannetjes zijn grijs met een zwarte zigzag tekening. Op grond van de kleur is het moeilijk het geslacht van jonge dieren te bepalen. Pas na het tweede jaar wordt deze methode redelijk betrouwbaar.

Vroeg in het voorjaar verlaat het mannetje het winterverblijf, de vrouwtjes volgen niet lang daarna. De dieren blijven de eerste tijd in de buurt van de overwinteringsplaats. Na een paar weken zonnen vindt de paring plaats, waarna de dieren zich over het gebied verspreiden. Vanaf eind augustus worden de jongen geboren en in de vroege herfst trekken de dieren terug naar het hibernaculum (winterverblijf). De adder is eierlevendbarend.

Habitat

De adder komt voor in heidegebieden, open plekken in bossen, spoor- en wegbermen en in houtwallen (Stumpel, 1987; Zuiderwijk & Smit, 1990). De adder heeft ruimtelijk gescheiden winterverblijfplaatsen, zon- en paarplaatsen en zomerhabitat. Dit betekent dat de dieren in staat moeten zijn deze plekken te bereiken. De winterverblijfplaats is op een hoger gelegen, droog terrein, terwijl het zomerverblijf dikwijls droge en natte plekken bevat. Het algemene kenmerk van een goed adderhabitat is de aanwezigheid van veel overgangen en veel variatie in het terrein. Het habitat vertoont grote overeenkomsten met dat van de levendbarende hagedis.

Verspreiding

In Nederland is de adder uitgestorven in Noord-Holland (het Gooi), op de Utrechtse Heuvelrug, in de Achterhoek en in Noord-Brabant. De huidige verspreidingskernen zijn gelegen in Gelderland (met name de Veluwe) en

de provincies Drenthe, Friesland, Overijssel en Limburg. Binnen deze verspreiding is sprake van een sterke versnippering van leefgebieden (Zuiderwijk & Smit, 1990).

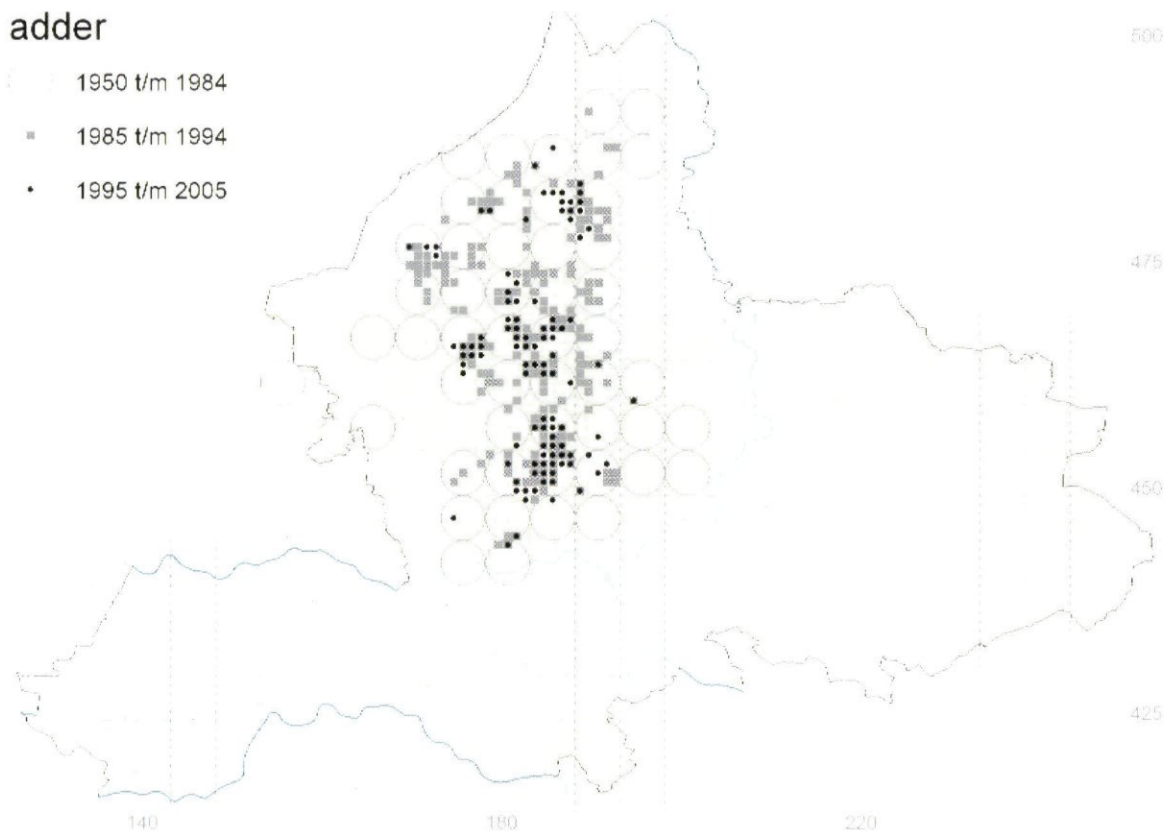
De verspreiding binnen de Veluwe bestaat uit een aantal kernleefgebieden, maar is daarbuiten sterk versnipperd. De heideterreinen van de Gelderse Vallei zoals de Kruishaarsche heide zijn moeilijk toegankelijk, maar algemeen wordt aangenomen dat de adder hier niet meer voorkomt. In het bosgebied tussen Ermelo en Putten lijkt de adderpopulatie af te nemen. Waarschijnlijk komt dit door het doorgaande dichtgroeien van open plaatsen en heide fragmenten in het bosgebied. Lamberts & van der Rijst (1988) concluderen dat de beschikbaarheid aan geschikte zonneplekjes de limiterende factor was voor de aanwezige populatie dichtheid. Ook de militaire oefenterreinen als de Oldebroeksche heide komen naar alle waarschijnlijkheid nog anders voor, maar ook deze terreinen zijn niet of moeilijk toegankelijk. Ook is het waarschijnlijk dat anders op het Harskampsche zand voorkomen, maar ook hier zijn alleen oude waarnemingen van bekend. Het terrein is geschikt voor de adder en het sluit aan met andere gebieden met adders (Kootwijk, Gerritsflesch, Hoog Buurlo, Hoge Veluwe).

Aan de Duitse kant van het Wooldse Veen (het Burlo - Vardingholter Venn) is in 2003 een huidje van een adder gevonden. In Nederland zijn van de laatste 20 jaar geen waarnemingen van adders uit het Wooldse Veen bekend. Mogelijk betreft dit dan ook een uitgezet dier (Ikemeyer *et al.*, 2005). Een belangrijk gebied voor de adder in Overijssel is het Haaksbergerveen. Dit grenst vrijwel aan de Achterhoekse gemeente Berkelland waar in het grensgebied een aantal potentiële adderbiotopen aanwezig zijn als heiderestanten, (hak)houtwallen en bosranden die (deels) door zwervende adders vanuit het Haaksbergerveen bereikt kunnen worden getuige de waarneming van dieren in dit gebied (helaas wel het Overijsselse deel van kilometerhok 249 - 459). In de Achterhoek is de soort al sinds 1975 (bij Winterswijk) niet meer waargenomen. Slechts 63 van de kilometerhokken waarin in de periode 1985 - 1994 adders zijn aangetroffen zijn in de periode erna herbevestigd. Het is de verwachting dat in enkele van de niet bevestigde kilometerhokken de soort nog wel voorkomt, maar dat andere terreinen ongeschikt zijn geworden.

Het Veluwemassief is de enige plaats waar de soort in Gelderland voorkomt. Landelijk gezien vormt dit gebied een van de belangrijkste habitats van de adder in Nederland (Lenders & Stronks, 1989). Hier komt namelijk 29% van de gehele Nederlandse populatie voor. Geconstateerde dichtheden in kerngebieden variëren van 10 tot 16 exemplaren per hectare voor respectievelijk heide en open plekken in bossen (Strijbosch, 1987). In vergelijking met de periode 1985 - 1994 zijn de laatste tien jaar slechts weinig

adder

- 1950 t/m 1984
- 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: 204 kilometerhokken
1995 - 2005: 105 kilometerhokken

kilometerhokken waarin adders zijn waargenomen. Waarschijnlijk betreft dit een waarnemerseffect. Zo waren op de Ermelose Heide al 9 jaar geen adder waarnemingen doorgegeven, maar tijdens het Hemelvaartweekend van 2005 zijn hier aardig wat dieren gezien.

Bescherming en Bedreiging

Het verdwijnen van de adder in gebieden hangt vaak samen met verbosning en verdroging van de heide (Lenders & Stronks, 1989). Tevens worden het in cultuur brengen van woeste gronden, toenemende bebossing, overbegrazing en versnippering, vervolging en recreatie genoemd als redenen voor de kwetsbare status van de adder in Nederland (Bergmans & Zuiderwijk, 1989; Lenders, 1992; Stronks, 1990).

In het noordoostelijke deel van de gemeente Berkelland is het gewenst heischrale vegetaties te behouden en waar mogelijk te ontwikkelen. Hierdoor kan het leefgebied van de adder in het Haaksbergerveen worden vergroot en wordt bovendien bijgedragen aan een ecologische verbinding tussen het Haaksbergerveen en het Lankheet. Dit is een relatief groot bosgebied met verspreid liggende vochtige heideterreintjes dat voor een klein deel in de provincie Gelderland ligt. In het Overijsselse deel hiervan is de

adder na 1990 waargenomen. Ook voor het oostelijke deel van de gemeente Winterswijk (buurtschap Ratum) is het gewenst heischrale vegetaties goed te beheren en waar mogelijk te ontwikkelen. Oostelijk van dit gebied komen in Duitsland adderpopulaties voor in relatief grote bosgebieden die deels zijn aangelegd op voormalige heide.

Versnippering van de van oudsher soms uitgestrekte leefgebieden (heide) zou waar mogelijk terug gedraaid moeten worden door de kleine leefgebieden aaneen te koppelen. Het is voor het behoud van de adder in Gelderland, en hiermee binnen Nederland, van groot belang een specifiek op adders gericht beleid te voeren in kleinere en ook in grotere gebieden. Beheerstechnisch is de kennis van de ligging van de hibernacula en de zon- en paarplaatsen van groot belang. Voor enkele kerngebieden is deze informatie wel beschikbaar, maar voor het overgrote deel van de populaties is dit onbekend (Creemers, 1996). Lamberts & van der Rijst (1988) geven aan dat de adder zeer snel reageert op voor hem gunstige veranderingen in het landschap. Het nemen van gunstige maatregelen als het creëren van meer open plekken in bos en het verbinden van deze plekken met heideterreinen en met elkaar levert waarschijnlijk dan ook snel goede resultaten op.

Exoten

3.21 Italiaanse kamsalamander *Triturus carnifex*

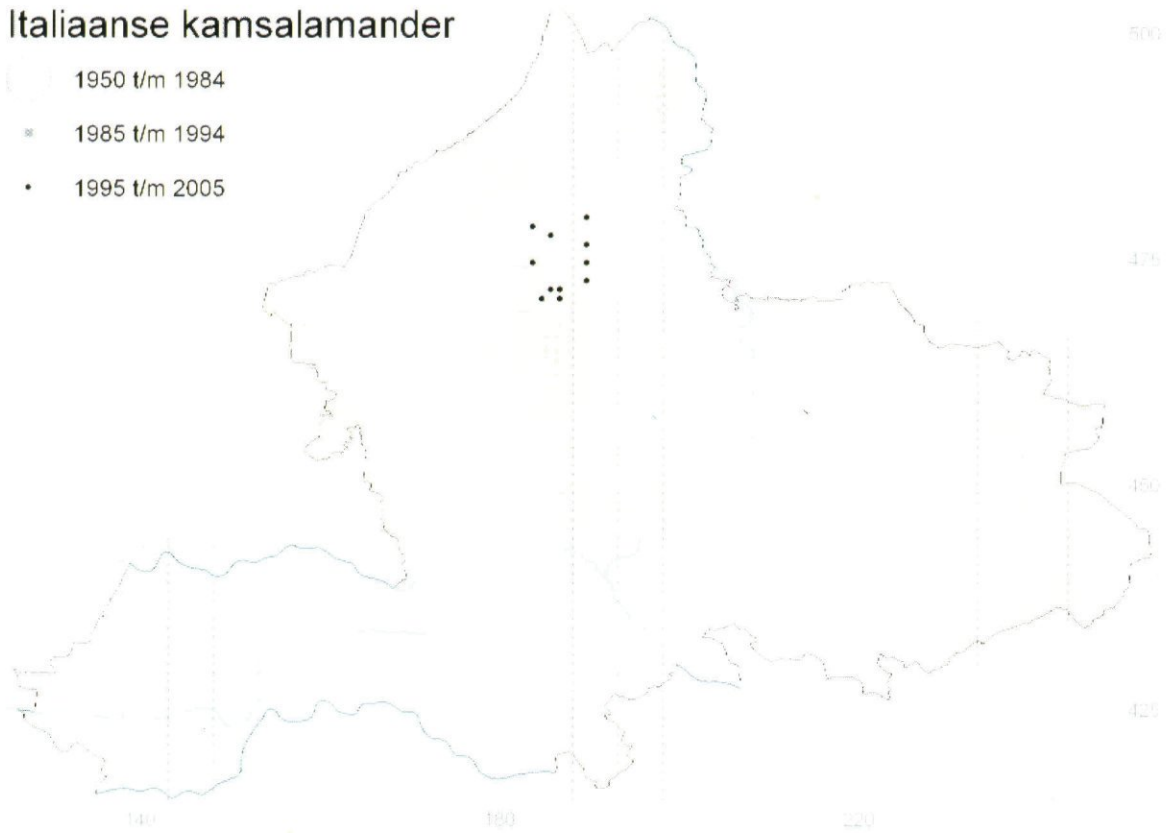


Rode Lijst:	n.v.t.
Flora- en faunawet:	n.v.t.
Conventie van Bern:	n.v.t.
Habitatrichtlijn	n.v.t.
Doelsoort	n.v.t.

De Italiaanse kamsalamander is een middelgrote kamsalamander van maximaal 15 centimeter (Nöllert & Nöllert, 1992). Het natuurlijke verspreidingsgebied van de soort strekt zich voornamelijk uit aan de zuidkant van de Alpen. Daar bewoont de soort verschillende watertypen.

Italiaanse kamsalamander

- 1950 t/m 1984
- * 1985 t/m 1994
- 1995 t/m 2005



1985 - 1994: ○ kilometerhokken
1995 - 2005: • kilometerhokken

Habitat

Tussen Apeldoorn en Epe bevindt zich een populatie Italiaanse kamsalamanders. Deze dieren zijn afkomstig van een uitzetting ergens in de jaren zeventig. Met name het gebied ten westen van Vaassen en een stuk in de richting van het zuiden lijkt tot het verspreidingsgebied te horen. In 1997 werd de eerste waarneming doorgegeven uit Niersen (Bogaerts *et al.*, 2001). Daarna zijn nog enkele dieren in de omgeving aangetroffen. In 2005 zijn 16 waarnemingen doorgegeven. In maart 2005 zijn op de Noorderheide tussen Vierhouten en Elspeet enkele Italiaanse kamsalamanders aangetroffen (Flaes & Flaes, 2005). Vleut & Bosman (2005) melden dat op 2 locaties de noordelijke en de Italiaanse kamsalamander samen voorkomen. Gelderland herbergt 100% van de populatie Italiaanse kamsalamanders in Nederland.

Bescherming en bedreiging

Onderzoek in Engeland heeft aangetoond dat hybridisatie tussen de noordelijke (gewone) kamsalamander en de Italiaanse kamsalamander mogelijk is (Brede *et al.*, 2000). Tussen de beide soorten is een verschil in habitat gebruik. De Italiaanse kamsalamander kan vaak worden aangetroffen in primaire vegetatieloze poelen. Dergelijke voortplantingspoelen worden door de noordelijke kamsalamander slechts marginaal benut. De achteruitgang van de noordelijke kamsalamander is meer te wijten aan de veranderingen in het landschap en de verstoring van bestaande poelen, dan door de aanwezigheid van de Italiaanse kamsalamander (Arntzen & Thorpe, 1999).

De tot nu toe beschikbare gegevens over de Italiaanse kamsalamander op de Veluwe zijn te fragmentarisch om voldoende inzicht te krijgen in de eventuele gevolgen voor de positie van de noordelijke kamsalamander. Het is mogelijk dat al hybridisatie tussen de twee soorten heeft plaatsgevonden. Doordat de Italiaanse kamsalamander minder gevoelig is voor dynamiek in het landschap, is het mogelijk dat deze soort ten koste van de noordelijke kamsalamander profiteert van beheersmaatregelen die genomen worden op de Veluwe bij het koloniseren van nieuwe wateren (Bogaerts *et al.*, 2001).

Roodwangschildpad

Trachemys scripta elegans



Rode Lijst:	n.v.t.
Flora- en faunawet:	n.v.t.
Conventie van Bern:	n.v.t.
Habitatrichtlijn	n.v.t.
Doelsoort	n.v.t.
CITES:	Bijlage B

De mannetjes van deze zoetwaterschildpad worden 9-22 cm. en de vrouwtjes 16-28 cm. groot (Rogner, 1995). Het rugschild van jonge dieren is helder groen van kleur en verkleurt naarmate zij groeien naar donkergroen tot bruin. Het buikschild is crème- of geelkleurig met een zwart vlekkenpatroon. Zeer kenmerkend voor de soort is de rode slaapstreep.

De roodwangschildpad is eierlegend en kan tot drie legsels per jaar produceren. De legselgrootte varieert van ongeveer 2-22 eieren. Volwassen dieren worden regelmatig door hun eigenaars in het wild uitgezet. Vaak

De provincie Gelderland heeft een nationale verantwoordelijkheid voor veel soorten. Dit komt enerzijds doordat het de grootste provincie van Nederland is, maar anderzijds ook door het diverse karakter van de provincie met het grootste aaneengesloten natuurgebied (de Veluwe) van Nederland, de uiterwaarden van de grote rivieren en de besloten cultuurlandschappen in de Achterhoek en in de Gelderse Vallei. Door deze diversiteit kunnen veel soorten zich hier handhaven. Deze nationale relevantie voor de herpetofauna wordt duidelijk geïllustreerd door (zeer) grote belang dat de provincie heeft voor 12 van de 23 inheemse soorten reptielen en amfibieën in Nederland.

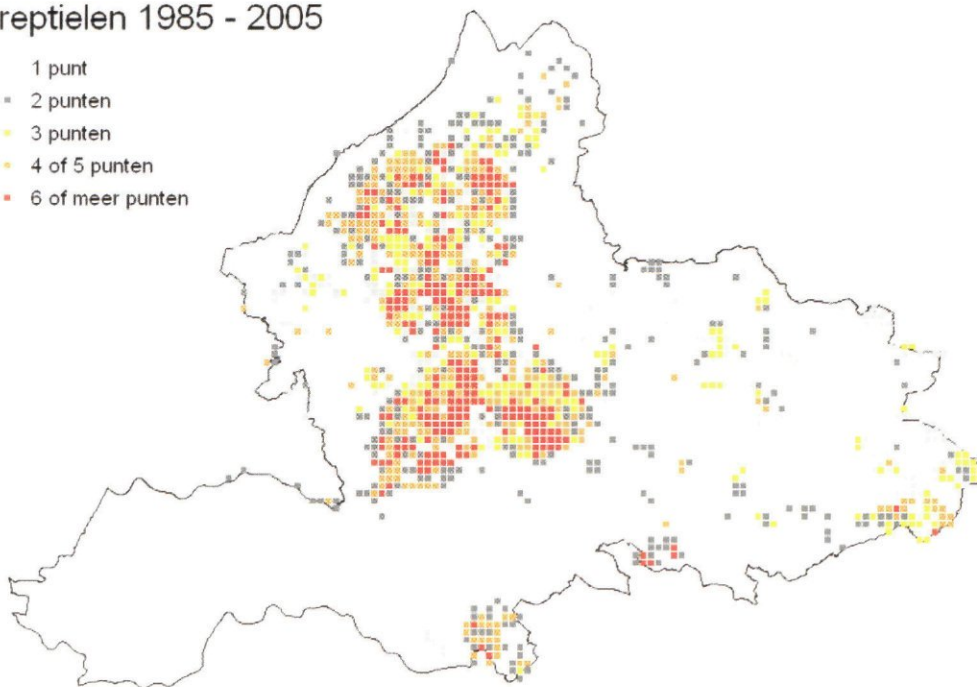
5 Kerngebieden voor de herpetofauna in Gelderland in relatie tot beheer

Voor reptielen en amfibieën zijn waarderingskaarten (figuur 5 en 6) gemaakt aan de hand van de puntentelling zoals voorgesteld in tabel 2 (paragraaf 2.4, aanwijzing kerngebieden). De (zeer) belangrijke gebieden voor reptielen zijn respectievelijk in figuur 7 en 8 aangegeven en voor amfibieën in figuur 9.

De huidige kwetsbaarheid van de leefgebieden van de amfibieën en reptielen in Gelderland en de isolatie van de verschillende populaties maken een actief beleid ter bescherming van deze soorten noodzakelijk. De drie V's (Verdroging, Versnippering, Vervuiling) vormen de grootste bedreiging voor de Gelderse herpetofauna (Lenders & Stronks, 1989). Over het beheer van terreinen met het oog op reptielen en amfibieën kunnen (en zijn al) boeken vol worden geschreven (o.a. Lenders, 1987; Stumpel & van Gelder, 1991; Creemers, 2000; Stumpel, 2005; Spikmans, 2006). Zeer recentelijk is zelfs het boek 'Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën' door van Uchelen (2006) verschenen. Voor een volledig beeld voor mogelijke beheersmaatregelen wordt naar onder andere bovenstaande literatuur verwezen. In bijlage 3 wordt kort ingegaan op algemene beheersmaatregelen voor amfibieën en reptielen.

reptielen 1985 - 2005

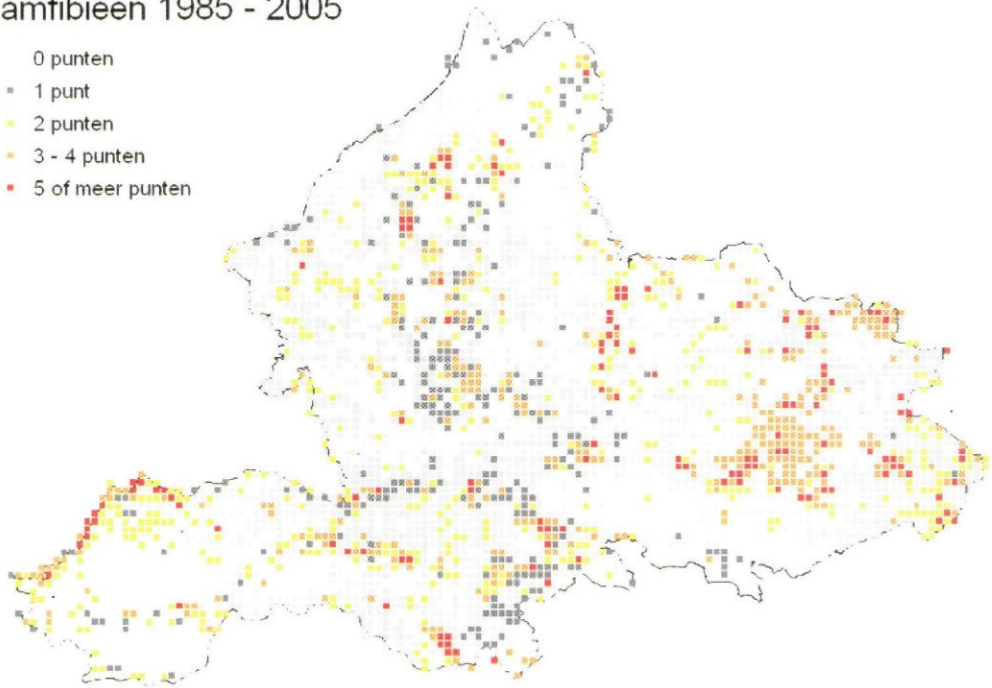
- 1 punt
- 2 punten
- 3 punten
- 4 of 5 punten
- 6 of meer punten



Figuur 5. Op basis van de beschermingsstatus van de verschillende reptielen, zijn punten toegekend (zie tabel 2). Per kilometerhok is het aantal punten opgeteld, hetgeen een overzicht geeft van de waardering van de verschillende gebieden in Gelderland.

amfibieën 1985 - 2005

- 0 punten
- 1 punt
- 2 punten
- 3 - 4 punten
- 5 of meer punten



Figuur 6. Op basis van de beschermingsstatus van de verschillende amfibieën, zijn punten toegekend (zie tabel 2). Per kilometerhok is het aantal punten opgeteld, hetgeen een overzicht geeft van de waardering van de verschillende gebieden in Gelderland.

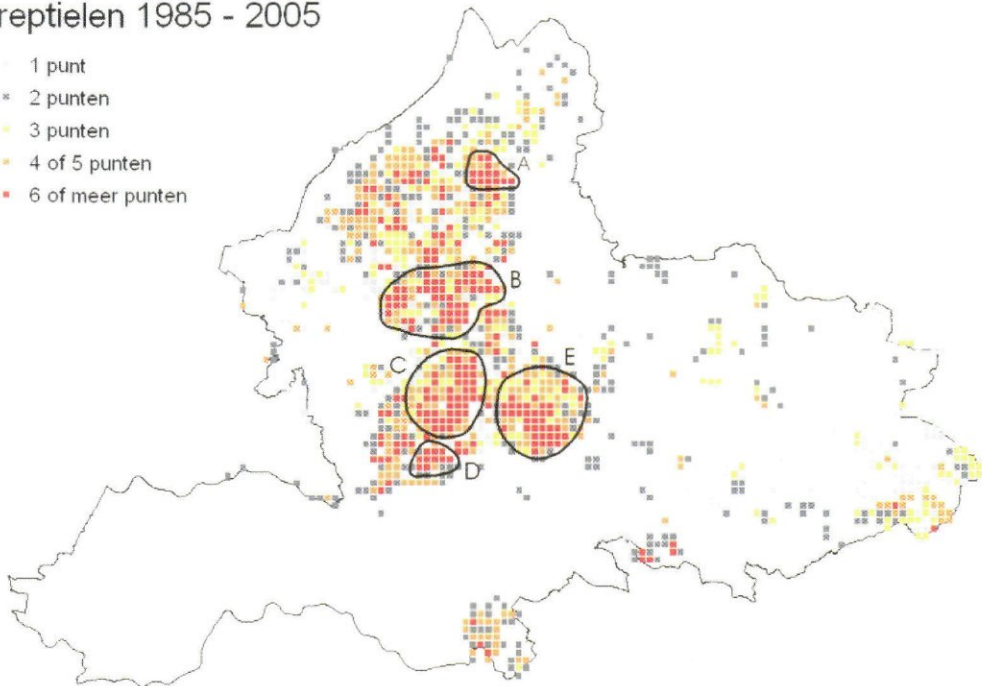
5.1 Zeer belangrijke gebieden voor reptielen

De gehele Veluwe is van een zeer groot belang voor de reptielen in Gelderland. Binnen de Veluwe zijn 5 grotere gebieden aan te wijzen als zeer belangrijk gebied (figuur 7).

De Veluwe, opgebouwd uit stuwwallen en omgeven door natuurrijke cultuurlandschappen en het rivierensysteem van Rijn en IJssel is een groots, rijk en gevarieerd natuur- en cultuurlandschap. Voor de reptielen is vooral de Veluwe een belangrijk bolwerk. Hierbinnen vormen (zie figuur 7) een aantal deelgebieden zeer belangrijke gebieden voor reptielen, zoals onder andere de heide terreinen in de gemeente Epe, de Doorwertsche heide en boswachterij Kootwijk. Belangrijke gebieden binnen de Veluwe zijn onder meer de Galgenberg, de Edesche heide, boswachterij Kootwijk-Loobosch en de Elspeetsche heide. Ook het Rijk van Nijmegen met hierin de stuwwal, de Overasseltse en Hatertse vennen en het Heumensoord vormt een belangrijk gebied voor reptielen binnen Gelderland. In de Achterhoek is de verspreiding van reptielen iets meer versnipperd, maar hierin kunnen belangrijke gebieden als het Wooldse veen en Montferland worden aange-
wezen.

reptielen 1985 - 2005

- 1 punt
- × 2 punten
- 3 punten
- 4 of 5 punten
- 6 of meer punten



Figuur 7. De zeer belangrijke gebieden voor reptielen. A : heideterreinen gemeente Epe, B: Boswachterij Kootwijk & Asselsche heide, C: Nationaal Park de Hoge Veluwe, D: Doorwertsche en Wolfhezerheide, E: Nationaal Park de Veluwezoom.

A Heide terreinen gemeente Epe (Greveld, Gortelseberg, Smitsveen en landgoederen Tongeren en Welna).

Het betreft een 'conglomeraat' van kleine en grotere heideterreinen in het westelijk deel van de gemeente Epe. Omdat deze afzonderlijke terreinen min of meer met elkaar in verbinding staan, ontstaat een groot leefgebied voor reptielen. Alle Gelderse reptielen worden hier dan ook regelmatig waargenomen. De heideterreinen zijn over het algemeen erg structuurrijk. Droge en vochtiger delen wisselen elkaar af. Op verschillende plekken liggen vennen en veentjes (Smitsveen). Aan de oostzijde bevindt zich een verbinding met het veel lager gelegen Wisselscheveen.

Beheer en adviezen

- De samenhang tussen de terreinen dient te worden verbeterd, waardoor (deel)populaties met elkaar in verbinding worden gebracht.

Er zijn plannen om dit 'conglomeraat' van heideterreinen aan de noordzijde te koppelen met de Doornspijkse Heide, een militair oefenterrein, waardoor een nog groter en gevarieerder aaneengesloten leefgebied ontstaat. Het verbinden van dergelijke kleine stukken heide kan gunstig zijn voor de duurzame instandhouding van populaties. Het Wisselsche Veen,

boven Schaveren is in de oude staat hersteld en in verbinding gebracht met de heide terreinen van Tongeren. Dit zijn heel rijke gebieden aan slangen en hiermee zijn mogelijkheden voor uitwisseling tussen populaties gecreëerd.

- Belangrijk is om het kleinschalig mozaïekpatroon van de verschillende stadia van heide te behouden en om
- Te voorkomen dat het gebied dichtgroeit met bos, waarbij gewaakt wordt voor een te grootschalig ingrijpen.



Figuur 8. Gevarieerde, structuurrijke heide

'Niets-doen-beheer' is niet altijd gunstig. Hierdoor groeien brandgangen dicht en rukt het bos op, hetgeen een voor reptielen minder gunstige ontwikkeling is, maar ook te intensief ingrijpen, door maaien en begrazen is niet goed. Op de typische 'VVV-heide', de Renderklippen (gemeente Heerde), ontbreken natuurlijke gradiënten en zijn de overgangen van open heide naar gesloten bospercelen te scherp geworden. De heide is mede daardoor ongeschikt als leefgebied voor bijvoorbeeld zandhagedis, adder en

ringslang. Geadviseerd wordt om de structuur in deze heide terug te brengen (figuur 8).

B Boswachterij Kootwijk', Asselsche heide

Deze boswachterij bestaat uit oude heidevelden, zandverstuivingen, den-plantages, eikenbossen en het grote ven Gerritsfles. Recent is ook het terrein van Radio Kootwijk toegevoegd aan de boswachterij.

Het Kootwijkse Veld, ook wel Stroese Heide genoemd, herbergt aanzienlijke populaties van vijf soorten reptielen. Opvallend zijn de grote aantallen gladde slangen die hier worden aangetroffen.

In het bijzonder bij bosranden komen zeer grote aantallen voor van de zandhagedis. Binnen de Boswachterij Kootwijk liggen diverse kleinere gebieden die voor de herpetofauna interessant zijn, zoals de Loofles, de Gerritsfles en het Kootwijkerveen.

¹ Het Kootwijkerveen ligt officieel in boswachterij Garderen. Hoog Buurlo valt onder boswachterij Uchelen- Hoenderloo.

De Asselsche heide valt onder de Kroondomeinen. Het geheel bestaat uit een groot en afwisselend heideterrein dat slechts over enkele paden, aan de randen, toegankelijk is. Het bestaat uit natte heide met velden pijpestro en vennen. In het gebied zijn alle zes Gelderse reptielensoorten aangetroffen.

Beheer en adviezen

- Er zijn meerdere kleine, oude drinkpoelen aanwezig en er vindt natuurontwikkeling plaats: de Houtbeek is gedeeltelijk weer uitgegraven in een voormalig weiland zodat er nieuwe kansen ontstaan voor amfibieën en reptielen.
- Het tegengaan van vergrassing, successie en isolatie van (kleine) heideterreinen zijn belangrijke aandachtspunten.
- Ook wordt geadviseerd het dichtgroeien van vennen en de eutrofiëring ervan tegen te gaan.
- Voor de gladde slang moeten opgaande structuren als heuvels vrij van te dichte begroeiing worden gehouden.
- Brede overgangszones met veel structuur van bos naar open terrein vormen prima leefgebied voor reptielen

C Nationaal Park de Hoge Veluwe

Het Nationaal Park met een oppervlakte van 5.500 hectare is centraal gelegen op de Zuid-Veluwe en op de westelijke helling van de Veluwe. Het Nationaal Park vormt leefgebied voor alle Gelderse reptielen en vormt een afwisselend open en gesloten landschap met bos, heidevelden, grasvlakten en stuifzand. Heide en heide vegetatie is de meest belangrijke habitat voor reptielen in Nederland. Hier komen alle inheemse soorten in voor, behalve de muurhagedis (o.a. Stumpel, 1985b; Strijbosch, 2002).

Beheer en adviezen

- Versnippering is een probleem doordat de provinciale wegen die het gebied omsluiten voor onder andere reptielen en amfibieën barrières vormen om naar het Deelerwoud in het oosten, het Harskampse zand in het noorden en Planken Wambuis in het westen te verplaatsen. Alleen aan de zuidoost kant vindt het park een aansluiting bij vliegveld Deelen.
- Wegbermen op de Veluwe herbergen op veel plaatsen bijzondere herpetofauna populaties, in het bijzonder van reptielen. Bermen kunnen door hun grote lengte een belangrijke functie vervullen als migratieroute voor reptielen en kunnen tevens een leefgebied op zich zijn (figuur 9). Het openhouden van de berm langs (snel)wegen is een goede zaak. Voor de A50 en de A1 wordt een rigoureuus kapbeheer voorgesteld, dat gunstig is voor reptielen. Voor meer informatie over reptielgunstig bermbeheer wordt verwezen naar van Delft (2005).

- Voor adders is een toename in recreatie ongunstig, de soort is gevoelig voor verstoring.
- Voor het behoud van de gladde slang is een specifiek heide- en bosbeheer van groot belang. Hierbij moet worden gedacht aan een beperking van de recreatie, kleinschalige beheersmaatregelen en een zo laag mogelijke begrazingsdruk. Bergmans & Zuiderwijk (1986) geven aan dat de nog bestaande populaties gladde slang mogelijk geïsoleerd zijn en niet meer levensvatbaar. Het is derhalve van groot belang corridors tussen de verschillende (deel)populaties te verzorgen. Marginale mogelijkheden hiervoor bieden de wildviaducten over de A1 en de A50.



Figuur 9. Voor reptielen geschikte wegberm

D Doorwertsche en Wolfhezerheide

Deze beide, door de A50 gescheiden natuurterreinen, hebben hun soortenrijkdom - alle Gelderse soorten reptielen komen hier voor- te danken aan de grote variatie in het landschap. De aanwezigheid van oude heide, open zandige plekken en veel gradiënten maken het geschikt habitat.

Beheer en adviezen

- Isolatie van de terreinen is een probleem. Ten opzichte van de overige zeer belangrijke gebieden op de Veluwe liggen beide zeer geïsoleerd. Snelwegen als de A12 en de A50 vormen grote barrières, maar ook kleinere wegen kunnen fysieke barrières vormen tussen aquatisch- en terrestrisch habitat voor amfibieën en voor migrerende reptielen. Hierdoor is het uitgesloten dat de aanwezige zes soorten reptielen door migratie van nieuw bloed worden voorzien. De enige uitzondering hierop vormt misschien de ringslang, die vanuit de uiterwaarden onder Heelsum en Wageningen, via de Heelsumse beek de Wolfhezer heide kan bereiken. Het voorgestelde ecoduct ter hoogte van de Doorwertsche heide is dan ook een goede maatregel.

- Intensieve begrazing is ongewenst.
- Het is van belang om in ieder geval een deel van de pitrus- en pijpestrovetegatie waarin o.a. adders voorkomen met rust te laten.

E Nationaal Park de Veluwezoom

Nationaal Park Veluwezoom is met circa 5.000 hectare één van de grootste aaneengesloten natuurgebieden in Nederland. In dit terrein ontbreekt alleen de adder, omdat het te droog is. Op de heideterreinen zijn maar twee oorspronkelijke vennen, de overige watertjes zijn voor het wild en de grazers aangelegde poelen. Het zijn vooral de grotere heidevelden die van belang zijn voor de zandhagedis en de gladde slang. Op de meer vochtige landgoederen aan de randen leeft ook de ringslang. De hazelworm en levendbarende hagedis worden tot in de bossen gevonden. Uitwisseling met populaties reptielen aan de westzijde van de A50 kan alleen via de wildwissel Terlet plaatsvinden. De zuidelijke Veluwezoom is samen met het landgoederengebied Brummen-Voorst het belangrijkste kerngebied voor de ringslang. Niet alleen grote aaneengesloten stukken heide zijn belangrijk voor reptielen, ook kleinere stukken heide als het Herikhuizerveld zijn voor bijvoorbeeld de gladde slang van belang. Hier verplaatsen de reptielen zich voornamelijk langs de zandpaden.

Beheer en adviezen

- Het beheer is erg gevarieerd en bestaat uit nagenoeg niets doen in het noorden, naar een meer intensiever beheer in het zuiden. Door het groot-schalig plaggen (figuur 10 & 11) en branden in de laatste decennia bestaan de grotere heideterreinen uit heide van één jaarklasse. Het is zeer wenselijk om bij het beheer te streven naar een groter oppervlak oude struikheide. Indien toch heide geschoond 'moet' worden is branden mogelijk een beter alternatief voor plaggen, hierdoor blijft er meer reliëf behouden (Lenders & Daamen, 2004).
- Op de Terletse Hei en de Imbosch is ongeveer de helft van de koeien in de winter van 2001/2002 verwijderd. De heide herstelt zich langzaam maar zeker door deze afname in begrazingsdruk. Een punt van aandacht is de populatie wilde zwijnen. Het blijkt dat de reptielen populatie op sommige plaatsen afneemt, doordat zwijnen stelselmatig grote stukken goed reptielen habitat omploegen op zoek naar voedsel. Het uitrasteren van bepaalde gebieden zou een oplossing kunnen zijn.
- Veldwaarnemingen, maar geen onderzoek, lijken te duiden op een vooruitgang in het aantal zandhagedissen op het NP de Veluwezoom. Met name in de randen van de Terletse heide gaat de soort vanaf 1990 duidelijk vooruit. Voor een mogelijke oorzaak kan gedacht worden aan het niet meer open houden van de brandgangen, hierdoor groeien deze langzaam dicht en ontstaat een gevarieerde vegetatie met (zeker in de eerste jaren) voldoende open plekken.



Figuur 10. Grootschalige plagwerkzaamheden die ongunstig zijn voor reptielen



Figuur 11. Kleinschalige plagwerkzaamheden. Gefaseerd en kleinschalig uitvoeren van beheerswerkzaamheden is het beste.

5.2 Belangrijke gebieden voor reptielen

In de Veluwe zelf, maar ook daarbuiten liggen gebieden die aan te merken zijn als 'belangrijk' voor het voorkomen van reptielen in de provincie (figuur 12).

A Het Kroondomein

Het Kroondomein 't Loo is groot en omvat de deeltreinen 'De Bieze', 'Galgenberg', 'Paleispark 't Loo' en ook de Asselsche heide. Deze laatste is besproken in de paragraaf 5.1. Het Kroondomein zelf omvat uitgestrekte bos- en heidegebieden van ruim 10.400 ha.

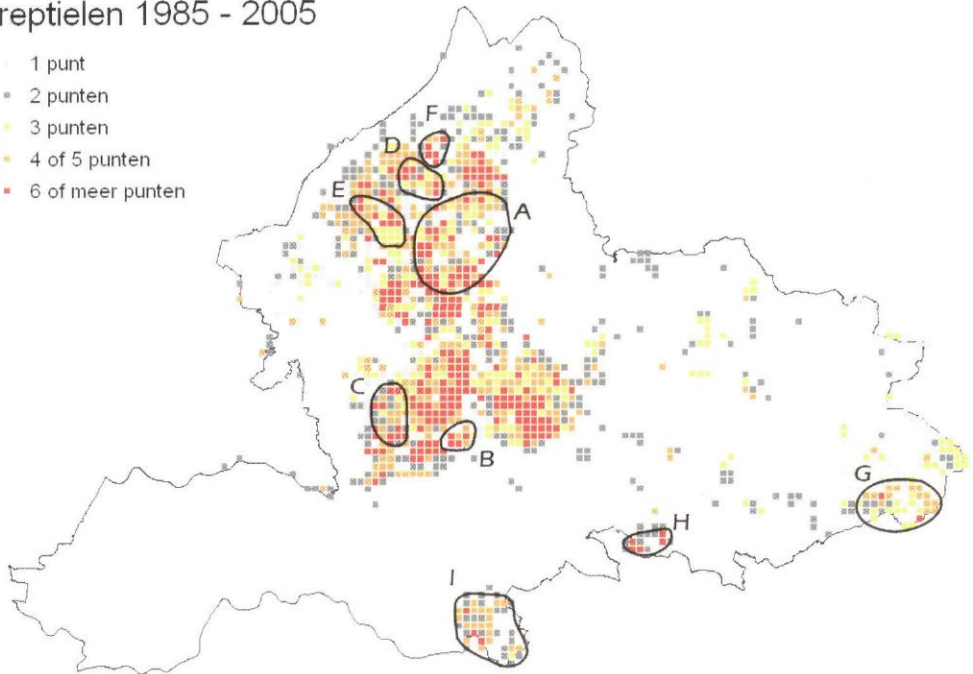
De Bieze bevindt zich in het oostelijk deel van het Kroondomein even ten zuiden van het dorp Uddel. In het terrein komen alle Gelderse reptielensoorten voor. De Bieze bestaat uit een grote open vlakte met nu eens droge en dan weer natte heide vegetaties afgewisseld met grotere oppervlakte pijpenstrootje en veenachtige vegetaties. In de Bieze is geplagd in stroken, wat een goede manier is.

De Galgenberg betreft een aantal kleinere heideterreinen aan de oostzijde van het Kroondomein. Ze zijn ecologisch gescheiden van de zeer belangrijke Eper heideterreinen. Het betreft overwegend droge heideterreinen met enige structuur.

Het Paleispark Het Loo omvat 650 hectare. Voor dit gebied is vooral de ringslang van belang die leeft in en rondom de oude visvijvers en sprengcomplexen. Andere reptielen zoals de zandhagedis, levendbarende hagedis, adder, gladde slang, ringslang en hazelworm komen voor op alle grote heideterreinen van het Kroondomein. Grote delen van het Kroondomein zijn echter bebost en nauwelijks interessant voor reptielenbehoudens de levendbarende hagedis, hazelworm en een zwervende ringslang.

reptielen 1985 - 2005

- 1 punt
- 2 punten
- 3 punten
- 4 of 5 punten
- 6 of meer punten



Figuur 12. De belangrijke reptielen gebieden in Gelderland. A: Kroondomein, B: Warnsborn, C: Ginkelsche en Edesche heide, D: Elspeetsche heide, E: Ermelosche heide, Speulderveld & Houtdorperveld, F: Vierhoutsche heide e.o., G: Wooldse Veen, H: Montferland, I: Rijk van Nijmegen.

Beheer en adviezen

- De huidige bossen kunnen aantrekkelijker voor reptielen (ook voor de zandhagedis) worden gemaakt door
- een goed bosrandbeheer,
- de aanleg van kapvlaktes en brede bospaden en
- door het vergroten van de hoeveelheid dood hout.
- de samenhang van het landschap kan worden verbeterd door de kleinere heideterreinen met elkaar te verbinden, dit voorkomt het lokaal uitsterven van (deel)populaties.

B Warnsborn

Landgoed Warnsborn ligt op de noordhelling van de stuwwal van Arnhem. Het gebied is vooral bekend om de (grote) populatie ringslangen die hier leeft. Op de kleine heideterreintjes meer naar het noorden vindt ook de zandhagedis en de levendbarende hagedis hier goede habitat.

Beheer en adviezen

- Kleine versnipperde stukken heide zouden met elkaar in verbinding moeten worden gebracht, waarbij ook gedacht moet worden aan een corridor door het bos naar grotere heideterreinen met name ten noorden van het landgoed (een grote klus over de A12 en de Koningsweg).
- Levendbarende hagedissen zijn gevoelig voor verdroging van hun leefgebied, zandhagedissen zijn in veel mindere mate gevoelig voor verdroging. Het is derhalve noodzakelijk ook in kleine gebieden de mozaïek van verschillende typen droge en natte heide te behouden.
- Onderzoek zal moeten uitwijzen of er ook in de toekomst voldoende geschikte afzetplekken voor de ringslang aanwezig zijn of blijven.

C Ginkelsche en Edesche heide

Zowel de Ginkelsche als de Edesche heide zijn in gebruik als militair oefenterrein. De 'droge' Ginkelsche heide ligt ten zuiden van de N224, die in het zuiden afgesneden wordt door de A12 en daardoor alleen via een voor reptielen-passage onvriendelijke tunnel aansluiting vindt met de spoorlijn Wolfheeze-Ede. De ten noorden van deze weg gesitueerde Edesche heide is eveneens een redelijk droog heideterrein, waar in het bosgebied in het oosten een paar vennetjes liggen. In het oosten vindt deze heide aansluiting bij Planken Wambuis en het veel drogere Mosselse Zand.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt de barrière werking van de N224 en de A12 op te heffen. De N224 tussen de heideterreinen in vormt een barrière voor de hier noordelijk voorkomende gladde slangen en levendbarende hagedissen. De adder is hier al minstens 10 jaar niet meer waargenomen. Alleen in het zuidelijkste puntje van de Ginkelsche heide komt de ringslang voor. De zandhagedis en de hazelworm worden in beide heideterreinen waargenomen, maar ook voor hen zal de N224 tussen de terreinen een onneembare barrière vormen.

D Elspeetsche heide

De Elspeetsche heide vormt samen met de Noorderheide in het oosten en de Westeindsche heide in het noorden een groot vrijwel aaneengesloten heidegebied. De drukke provinciale weg Nunspeet - Elspeet snijdt het gebied in tweeën en doet in visueel opzicht afbreuk aan de ecologische eenheid. Het gebied bestaat uit overwegend droge heidecomplexen met plaatselijk natuurlijke vennen of kunstmatig aangelegde vijvers (Noorderheide). De laatste 10 jaar zijn geen hazelwormen, ringslangen en adders meer waargenomen. Wel zijn veel zandhagedissen en levendbarende hagedissen gemeld.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt de barrière werking van de N310 op te heffen om de isolatie van de deelgebieden weg te nemen.
- De heideterreinen worden begraasd door een schaapskudde. De huidige begrazingsdruk wordt niet als bedreigend beschouwd.
- Op de Elspeetsche heide zou een beleid dat meer richting het 'niets doen' wel gunstig zijn. Deze heide heeft te weinig structuur en wordt te veel bijgehouden en is daardoor minder geschikt voor reptielen. Wel heeft de Elspeetsche heide mooie vennen.

E Ermelosche heide, Speulderveld & Houtdorperveld

De Ermelosche heide en het Houtdorperveld bestaan uit overwegend droge heide complexen met hier en daar een enkel ven. Beide heideterreinen worden begraasd, de Ermelosche heide sinds kort door een schaapskudde en het Houtdorperveld al langer door rundvee. Het Speulderveld grenst aan de noordzijde van het Houtdorperveld en betreft een terrein met zeer natte gedeelten. Dit gebied wordt niet begraasd.

De gemeente Ermelo is voornemens om binnen enkele jaren een verbindingzone aan te leggen van heidestroken van circa 50 - 100 meter breed langs de N302 tussen het Houtdorper- en Speulderveld en de Ermelosche heide, en de Ermelosche heide en het Cyriasische veld (ca. 2,5 km; Anoniem, 2001). De percelen hebben momenteel een agrarische functie.

Beheer en adviezen

- Zowel het intensieve gebruik van vooral de Ermelosche heide en
- de begrazing vormen een aandachtspunt en kunnen mogelijk een negatieve uitwerking hebben op de thans aanwezige herpetofauna.
- De verbossing van veel heideterreinen is voor de adder een probleem. De teruggang in verspreiding van de soort aan deze westkant van de Veluwe is hiervan een gevolg.
- Vooral voor de gladde slang die hier enkele jaren terug is waargenomen vormen een te hoge recreatie- en begrazingsdruk een bedreiging, maar ook de adder reageert hier negatief op. Het beheer is gericht op behoud en ontwikkeling van natuurwaarden maar vooral de Ermelosche heide wordt multifunctioneel en intensief gebruikt. Geadviseerd wordt zowel de begrazings- als recreatiedruk te beperken en de samenhang tussen heidegebieden te versterken.

F Vierhoutsche heide e.o

Dit gebied omvat enige restanten van de grote heideterreinen die hier voorheen hebben gelegen. Het grootste deel van dit gebied is in de loop der jaren omgevormd tot productiebos. De fragmenten van heideterreintjes, stuifzanden en het botanisch zo waardevolle Mosterdveen hebben nog altijd hoge natuurwaarden. De heideterreinen zijn afwisselend nat

en droog en in tussenliggende bosgebieden liggen meerdere natuurlijke of aangelegde vennen en poelen. Nog altijd leven hier de ringslang, de gladde slang, de adder, hazelworm en levendbarende hagedis. De geïsoleerde ligging van de afzonderlijke terreintjes maakt ze bijzonder kwetsbaar. Plaatselijk is de recreatiedruk hoog (Mosterdveen) hoewel de situatie door sanering van standplaatsen de laatste jaren is verbeterd.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt de recreatiedruk te beperken en
- wordt aandacht gevraagd om de hoge diversiteit in landschappen en de samenhang hierin te behouden en te versterken
- Het verbinden van kleine stukken heide kan gunstig zijn voor de duurzame instandhouding van populaties. Het Wisselsche Veen, boven Schaveren is in oude staat hersteld en in verbinding gebracht met de heide terreinen van Tongeren. Dit zijn hele rijke gebieden aan slangen en hiermee zijn mogelijkheden voor uitwisseling tussen populaties gecreëerd. Eenzelfde verbinding zou ook voor het Mosterdveen en de Waschkolk tot stand kunnen worden gebracht door een verbindingzone aan te leggen door het productiebos wat deze kleine heideterreintjes scheidt. In deze kleine terreinen komen ringslang, gladde slang en adder voor. Deze terreinen zijn momenteel te klein voor het instandhouden van duurzame populaties. Ook op de Waschkolk nam het aantal levendbarende hagedissen af, waarschijnlijk door het dichtgroeien van het terrein. Dit is in 2003 hersteld en de resultaten van 2005 lijken een herstel van de populatie te laten zien.

G Wooldse Veen

Het Wooldse Veen bestaat uit verspreid gelegen stukken bos en hoogveen. In de veenputten vormt zich opnieuw hoogveen met specifieke plantensoorten als zonnedauw en lavendelheide. Het hoogveengebied vormt één geheel met het Duitse natuurgebied Burlo-Vardingholter Venn. De levendbarende hagedis, zandhagedis en de hazelworm komen nog verspreid over het gebied voor. De gladde slang en de ringslang laten echter een negatief beeld zien.

In het Wooldse Veen is de levendbarende hagedis in aantal en verspreiding achteruit gegaan, maar de oorzaak daarvan is niet geheel duidelijk. Mogelijk komt dit door een algehele achteruitgang van het milieu aldaar, want het oppervlak is nog hetzelfde gebleven en ook het type leefgebied lijkt nog in orde. De verdroging kan ook hier een rol spelen. De levendbarende hagedis breidt zich uit in het cultuurlandschap eromheen. Doordat afscheidingsloten en greppels niet meer worden bemest, wordt deze vegetatie steeds schraler. De dieren kunnen dan ook zonnend op afscheidingspaaltjes worden aangetroffen.

Beheer en adviezen

- Specifiek voor het behoud van de gladde slang is het van belang dat een specifiek op reptielen gericht beheer ingezet gaat worden in de drogere delen van het gebied, met name de veendijken.
- Daarnaast is het zinvol corridors naar andere potentiële leefgebieden in de omgeving te creëren door bermen, houtwallen, bosranden en verspreid liggende natuurterreintjes reptielvriendelijk te beheren.

Het Wooldse Veen dreigde door ontwatering van omringend landbouwgebied te verdrogen. Om het water langer vast te houden, werd in de bodem een plastic scherm aangebracht. Omdat deze ingreep niet afdoende is, worden nieuwe maatregelen genomen om water in het gebied vast te houden. Eén van de voorstellen is om het centrale deel van het Wooldse veen open te kappen zodat reptielen meer overlevingskansen hebben. Zo blijft het leefgebied van onder andere de gladde slang behouden.

- Verstoring door recreatie dient te worden voorkomen voor met name de gladde slang en
- aanbevolen wordt maatregelen te nemen om het leefgebied van de ringslang te herstellen zodat de soort het Wooldse Veen kan herkoloniseren.

H Montferland

Het Montferland is van belang voor drie soorten reptielen: gladde slang, hazelworm en zandhagedis. Levendbarende hagedis komt hier niet voor. In de jaren negentig van de vorige eeuw is deze soort wel aangetroffen op de Elterberg in Duitsland. De Elterberg is het verlengstuk van Montferland, doorsneden door de autosnelweg A12. De populaties van gladde slang en zandhagedis zijn tussen het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw en 2006 in omvang afgenomen. Diverse heiderestanten zijn dichtgegroeid.

De provincie is bezig maatregelen te nemen om op korte termijn (komende 5 à 10 jaar) de reptielenpopulatie te versterken door het openhouden, herstellen en plaatselijk vergroten en verbinden van de verspreid gelegen heide en heischrale terreintjes en door het 'verzachten' van de overgangen tussen bos en akkers.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt om de vergrassing en het verdere dichtgroeien van heide terreinen te voorkomen. Door Natuurmonumenten en vrijwilligers wordt getracht om een aantal heiderestanten open te houden voor flora, broedvogels en reptielen.
- De hazelworm is niet bedreigd in Montferland. Wel worden jaarlijks overreden hazelwormen aangetroffen op een verhard fietspad, mogelijk dat maatregelen in het bermbeheer ertoe kunnen leiden dat dit voorkomen wordt.

5.3 Belangrijke gebieden voor amfibieën

Voor de amfibieën zijn de belangrijke gebieden op te delen in vier hoofdggebieden; het Rijk van Nijmegen, de Achterhoek, de Veluwe en het Rivierengebied. Als belangrijke gebieden zijn in figuur 13 12 gebieden omcirkeld.

Voor amfibieën is de Veluwe een belangrijk gebied, met hierin onder andere de deelgebieden boswachterij Kootwijk, de Leemkuil, de Tongerensche beek en het Mosterdveen. In het Rijk van Nijmegen vormen de Overasseltse en Hatertse vennen voor amfibieën een zeer belangrijk gebied.

In de Achterhoek ligt een groot aantal belangrijke gebieden voor amfibieën. Voor het rivierengebied zijn het de uiterwaarden die belangrijk zijn voor amfibieën in Gelderland, zoals onder andere de Deestsche waarden, Heesseltsche Uiterwaarden en de uiterwaarden van de IJssel, maar ook de kenmerkende grens met Zuid-Holland genaamd de Diefdijk is van groot belang voor amfibieën.

A Smitsveen e.o.

Het Smitsveen bestaat uit enkele fragmenten hoogveen dat nagenoeg geheel is vergraven. Het gebied ligt op de grens van het landgoed Tongeren en de Tongerense heide. Van oorsprong is het gebied bekend van onder andere het voorkomen van de heikikker, adder, ringslang, hazelworm en zandhagedis, maar ook rugstreeppad, poelkikker en kleine watersalamander worden hier waargenomen.

Beheer en adviezen

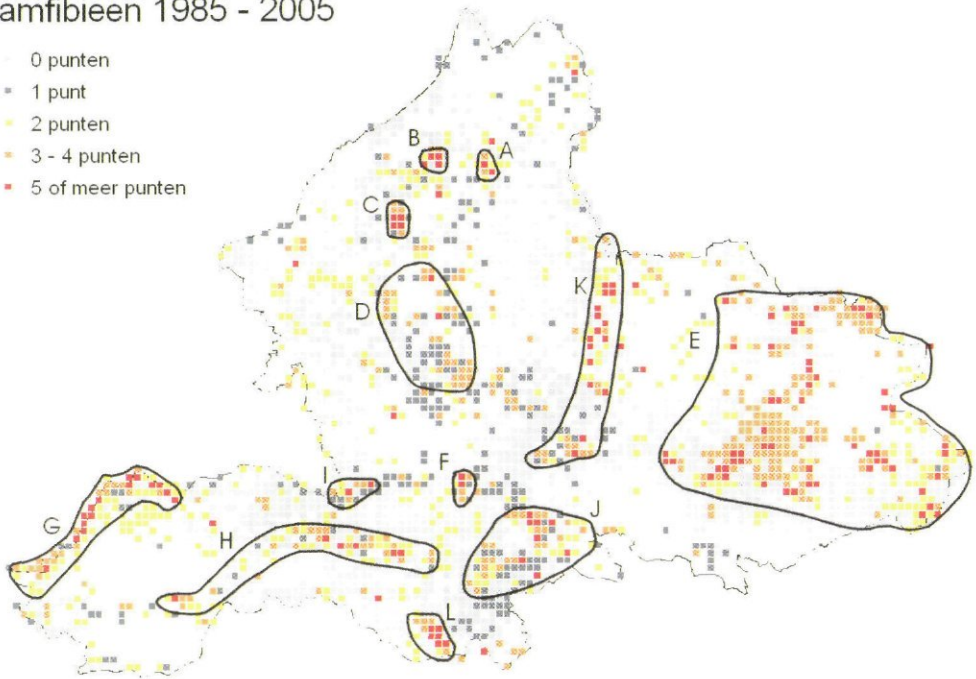
- Enige jaren terug is het gebied grootschalig vrijgesteld van opslag van vliegdennen en bosopstanden waarbij ook de oude strooisellaag tot op de zandbodem is verwijderd. Vennen en veenrestanten zijn uiteraard ontzien. Dit onderhoud is grootschalig uitgevoerd, waardoor de eerste jaren een kaalslag is ontstaan. Geleidelijk aan groeit het gebied weer dicht met een schrale vegetatie en kan geconcludeerd worden dat landschappelijk winst is geboekt. In hoeverre ook reptielen en amfibieën hiervan mee profiteren is niet bekend. Geadviseerd wordt om in het vervolg dergelijke maatregelen gefaseerd en op een kleiner schaalniveau uit te voeren.
- De heikikker profiteert van maatregelen die worden genomen voor herstel van hoogvenen en vennen.

B Speulderveld, Landgoed Staverden

Het gebied ligt op de overgang van de wat hogere zandgronden naar het beekdal van de Staverdensebeek. Op het Speulderveld (eigendom gemeente Ermelo) stagneert hemelwater op een slecht doorlatende grondlaag waardoor plaatselijk vrijwel continu water staat. De rugstreeppad is hier

amfibieën 1985 - 2005

- 0 punten
- 1 punt
- 2 punten
- 3 - 4 punten
- 5 of meer punten



Figuur 13. De belangrijke gebieden voor amfibieën in Gelderland. A: Smitsveen e.o., B: Speulderveld & Landgoed Staverden, C: Mosterdveen, Waschkolke o., D: Nationaal Park de Hoge Veluwe, E: Achterhoek, F: Arnhem - Zuid, G: Uiterwaarden van de Lek, Linge e.o. en de Diefdijk, H: Uiterwaarden van de Waal, I: Uiterwaarden bij Wageningen, J: Gelderse Poort, K: IJsseldal, L: Overasseltsche en Hatertsche vennen.

waargenomen. Ten oosten van het Speulderveld ligt 'De Leemputten'. In het verleden is hier op kleine schaal leem gewonnen als grondstof voor baksteen. In de uitgegraven laagten en kommen staat water, een ideaal leefgebied voor onder andere de kamsalamander, de Alpenwatersalamander, de kleine watersalamander en andere amfibiesoorten (allen in meerdere kilometerhokken). Direct grenzend aan 'De Leemputten' grenzen het dal van de Staverdensebeek en het natuurontwikkelingsproject 'Het verbrande bos'. Verspreid in dit gebied liggen vennen, poelen en retentiebekkens die al met al een fraai en afwisselend leefgebied voor amfibieën vormen.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt de doorsnijding van het gebied door de provinciale weg N302 en de Uddelermeerweg te mitigeren. De steeds drukker wordende N302 doet ernstige afbreuk aan de fraaie overgang naar het beekdal. De gemeente Ermelo heeft al het plan om een strook heide van ongeveer 2,5 km lang langs de N302 te leggen als corridor.

J De Gelderse Poort

De Gelderse Poort kan worden opgedeeld in 2 deelgebieden; de Ooijpolder en de Rijnstrangen. De buitendijkse uiterwaarden van de Ooijpolder zijn in het verleden vaak fors vergraven ten behoeve van de zand- en kleiwinning. De grote zandgaten (Bisonbaai en Kaliwaal) die zijn overgebleven zijn vrijwel uitsluitend interessant voor rugstreeppad; andere soorten worden nauwelijks aangetroffen. In dit deelgebied komen grote populaties kamsalamander en rugstreeppad voor. Vooral de binnendijks gelegen Groenlanden en Tiengeboden vormen het habitat voor zeer grote aantallen kamsalamanders. In de Millingerwaard is een vrij grote populatie rugstreeppadden aanwezig. Deze populatie overwintert onder andere op het hoogwatervrije terrein van een voormalige steenfabriek. Een ander kerngebied ligt in de gemeente Ubbergen rondom Ooij. Het zijn de hier gelegen uiterwaarden ten zuiden van de Waal, waaronder Groenlanden en de Ooijpolder. Kamsalamander en rugstreeppadden komen hier veel voor.

Het beschermde natuurgebied 'De Rijnstrangen' vormt een langgerekt lint van afgesloten rivierarmen, poeltjes en drassige laagten met een grote diversiteit aan begroeiingstypen. Er komen grote populaties gewone padden en groene kikkers voor (meer-, en bastaardkikker). Veel gewone padden overwinteren overigens in het binnendijkse gebied. Tijdens de voorjaarse trek vallen hier ondanks de inzet van een fanatieke groep vrijwilligers nog steeds verkeersslachtoffers. Vooral rondom Oud Zevenaer, maar ook bij Herwen, Aerdt en Pannerden zijn waarnemingen bekend van kamsalamander. Deze soort is vrijwel uitsluitend aangetroffen in laag-dynamische, binnendijkse systemen.

In het meest noordwestelijk deel van de Pannerdense Waard (bij Kandia en De Jezuïtenwaai) zijn diverse, soms grote (deel)populaties kamsalamander en rugstreeppadden aanwezig. Bij de aanleg van de tunnel onder het Pannerdens Kanaal ten behoeve van de Betuwelijn zijn hier diverse compenserende maatregelen getroffen in de vorm van nieuwe poelen en divers landbiotoop. Er is getracht zoveel mogelijk individuen te vangen en over te plaatsen naar de nieuw aangelegde biotopen. Welke invloed de uiteindelijke aanleg heeft gehad op de bestaande populaties is nog niet geheel duidelijk.

Vooral voor rugstreeppadden is de Loowaard extreem belangrijk. Er komt een zeer grote populatie voor die waarschijnlijk een uitwisseling kent met de individuen bij Kandia/Jezuïtenwaai. Vooral de drassige laagten en bij voorjaarshoogwater overstroomde graslanden worden gebruikt voor de voortplanting. Alle algemene soorten zijn aangetroffen in het buitendijkse gebied. In de Roswaard en de Angerense Buitenpolder zijn kamsalamanders aanwezig. Van de Angerense Buitenpolder en de Huissense Waard zijn waarnemingen bekend van rugstreeppadden en van de Huissense Waard ook van kamsalamander.

Beheer en adviezen

- Geadviseerd wordt goed de samenhang tussen de binnendijkse gebieden en de uiterwaard te behouden. Zowel de uiterwaard als binnendijkse gebieden zijn van belang en vormen voor de meeste soorten amfibieën-populaties één leefgebied.
- Wanneer een uiterwaard hoogwatervrije terreinen bezit en geschikte voortplantingswateren aanwezig zijn, kunnen alle soorten hun gehele levenscyclus in de uiterwaard voltooien. Dit benadert de oorspronkelijke situatie in rivierdalen, met een volledig intacte en geleidelijke gradiënt vanaf de hoog dynamische rivierbedding tot niet of nauwelijks overstromende terreindelen als hardhoutoibossen. Combinaties van hoogwatervrije delen en laagdynamische voortplantingswateren zijn echter relatief zeldzaam geworden. In deze gevallen zijn binnendijkse gebieden van levensbelang voor het voortbestaan van populaties in de uiterwaard. Deze binnendijkse gebieden dienen daarom niet verwaarloosd te worden. De ontwikkeling van rivierduinen en oibossen met ruigtes betekent een duidelijke verbetering in het eenzijdige aanbod van terrestrische biotopen, maar voor de voortplanting is het van groot belang dat voldoende laagdynamische voortplantingswateren aanwezig blijven (Dorenbosch *et al.*, 1999a).
- Op dijken worden tijdens de amfibieëntrek grote aantallen padden, kikkers en salamanders doodgereden en ook na de voortplanting, als de juveniele dieren verspreid (salamanders) of geconcentreerd (padden) het land optrekken, kan (gemotoriseerd) verkeer grote aantallen dode dieren opleveren. Meer maatregelen hiertegen, zoals een tijdelijk verbod op verkeer over dijken, zijn gewenst.

K IJsseldal

In dit grote aaneengesloten gebied, met name gelegen aan westzijde van de IJssel liggen meerdere kleine deekerngebieden. In totaal zijn er tien amfibiesoorten bekend uit deze regio, waarvan kamsalamander, rugstreeppad, heikikker, knoflookpad en poelkikker de bijzondere soorten zijn.

In het deelgebied Landgoed De Poll/Bomendijk is, naast het voorkomen van meer algemenere soorten, de aanwezigheid van kamsalamander, poelkikker en met name knoflookpad bijzonder te noemen. De knoflookpadden in dit deekerngebied vormen waarschijnlijk één van de meest levensvatbare populaties in het gehele IJsseldal (Creemers & Crombaghs, 1999).

Globaal in de driehoek Brummen, Zutphen en Eerbeek ligt een aantal gebieden (o.a. Wilhelminahoeve, Sterrebos en Voorstonden) die ondermeer waardevol zijn vanwege de aanwezigheid van kamsalamander en knoflookpad. De gracht rond Huis Voorstonden is jarengeleden geschoond

en gekoloniseerd door vis. Nadien zijn geen knoflookpadden meer waargenomen. In 2005 is in een tuinvijver 500 meter van bovengenoemde poel een roepend mannetje waargenomen.

Aan de randen van de grote zandwinlocaties zijn op diverse plekken afgelopen jaren rugstreep padden waargenomen. Deze opportunistische pioniersoort weet sterk te profiteren van de antropogene dynamiek.

In de laagdynamische voormalige kleiputcomplexen zijn vrijwel alle algemeen voorkomende soorten amfibieën aangetroffen, met op een aantal plekken tevens kamsalamander.

Binnendijks aan de zuidoostflank van Nationaal Park Veluwezoom is vooral de landgoederenzone van belang voor amfibieën (en ringslang). Landgoed Middachten, Avegoor en Hof te Dieren vormen de kernen hierin. Deze langgerekte, relatief smalle zone kenmerkt zich ondermeer door het parkachtig landschap met veel halfnatuurlijke elementen, ruige graslandjes, natte (kwel)broekbossen, landgoedwateren, poelen en drassige laagten. Naast relatief veel algemene soorten, is tevens op diverse plekken kamsalamander aangetroffen. De beheerders van de landgoederen spannen zich fors in voor het behoud en verdere ontwikkeling van amfibie- en ringslangpopulaties.

Beheer en adviezen

- Een aantal knoflookpad- en kamsalamanderwateren in het deelgebied Landgoed De Poll/Bomendijk is nodig toe aan opschoning en terugbrengen van beschaduwing. Ook leent het gebied zich zeer goed voor de aanleg van nieuwe poelen. Afgelopen jaren is reeds een start gemaakt met het aanleggen van poelen en het wegwerken van achterstallig onderhoud van bestaande wateren, maar de voortgang hiermee lijkt nu enigszins gestopt.
- Langs de Soerensche beek heeft waterschap Veluwe jaren geleden op diverse plekken kleine poelen aangelegd. Deze zijn inmiddels vrijwel helemaal dichtgegroeid. Nieuwe poelen die een viertal jaren geleden zijn aangelegd tussen de Soerensche Beek en de Broekdijk in het kader van een herinrichtingsproject voldoen wat grootte betreft beter aan de criteria.
- Naast meer algemene soorten amfibieën, komen tevens kamsalamander en heikikker voor. Regelmatig worden overigens ook ringslangen gesignaleerd. Het vennetje in de inmiddels volledig vergraste de Leuvenheimsche heide is aan het verlanden. In welke mate dit invloed heeft op het voortplantingssucces van heikikker is onduidelijk. Nader onderzoek is hiervoor noodzakelijk.

L Overasseltsche en Hatertsche vennen

Dit belangrijke kerngebied voor amfibieën is gelegen in de nabijheid van Nijmegen. In totaal komen hier 11 soorten amfibieën voor. Vooral voor de kamsalamander en de knoflookpad is dit een belangrijk gebied, maar ook de heikikker, rugstreepad, poelkikker en Alpenwatersalamander worden regelmatig aangetroffen. Kenmerkend zijn de vele aanwezige gradiënten, zoals de overgangen van loofbos naar heide, van heide naar ven, van ven naar loofbos en alle daarop denkbare varianten. Gradiënten waarin de vaak benodigde habitats voor amfibieën in zijn te vinden.

Beheer en adviezen

- Het noordelijk deel van het Roelofsven is al op 2 plaatsen uitgediept. Het Roelofsven is een belangrijk water voor o.a. de knoflookpad. Het zuidelijk deel van het ven is echter ook erg verland en het verdient dan ook de aanbeveling ook dit deel te schonen. De veenplaat in het midden moet weer een echte veenplaat worden.
- Tevens wordt aanbevolen door te zetten met het kappen van sparren. Dit creëert ongekende mogelijkheden voor de belangrijke soorten in het gebied
- Tenslotte wordt aanbevolen om 'het Stort' te schonen. Dit ven is te ver aan het verlanden en dient te worden uitgediept en schoon te worden gemaakt.

SAMENVATTING

Op basis van het huidige verspreidingsbeeld kunnen de verschillende kerngebieden voor reptielen en amfibieën worden aangewezen. Een zeer belangrijk gebied voor reptielen is de gehele Veluwe, waarin enkele gebieden specifiek zijn aan te wijzen als ofwel 'zeer belangrijk', ofwel als 'belangrijk' gebied. Met name de randen van de Veluwe zijn van belang. Het verplaatsen van alle recreatie naar de randen is dan ook geen goede maatregel. Ook in de Liemers, in de Achterhoek en in het Rijk van Nijmegen liggen belangrijke gebieden voor reptielen. De laatste drie zijn ook belangrijk voor amfibieën. Tevens is voor amfibieën ook het rivierengebied, met hierin de binnen- en buitendijkse terreinen belangrijk leefgebied binnen Gelderland.

Over het algemeen kan gesteld worden dat binnen Gelderland enkele maatregelen (niet in volgorde van belangrijkheid) voorgesteld worden:

- De samenhang tussen binnen- en buitendijkse gebieden voor onder andere de kamsalamander en ringslang kan versterkt worden,
- maatregelen zijn gewenst om het aantal verkeersslachtoffers van kamsalamander, kleine watersalamander en padden op dijken, maar ook op 'gewone' wegen zoals de Uddelermeerweg terug te dringen.
- Tevens worden maatregelen voorgesteld om in verschillende delen van Gelderland de isolatie van kleine heideterreinen tegen te gaan door deze

met elkaar te verbinden. Dat kan enerzijds door grootschalig aanleggen van ecoducten over (snel)wegen (A50, A12, N224 e.a.) , of door het aanleggen van verbindingszones in tussengelegen bossen (o.a. Montferland).

- Een ander regelmatig terugkerend probleem is het te grootschalig beheer van kwetsbare heideterreinen en het dichtgroeien (vergrassenen, verbossen) van heideterreinen.
- Ondanks dat de boomkikker een herstel laat zien, dienen maatregelen genomen te worden om leefgebieden verder te versterken en met elkaar te verbinden.
- Het poelenbeheer kan op sommige locaties verder worden aangescherpt. Door eutrofiëring, verzuring of door de aanwezigheid van vis (bijv. gracht rond huis Voorstonden) neemt de kwaliteit van het water als voortplantingshabitat voor amfibieën snel af.
- Ook het dichtgroeien van poelen (bijv. Meinerswijk) heeft negatieve gevolgen voor de voortplanting van amfibieën.
- Tenslotte is de recreatiedruk in bepaalde gebieden (o.a. Mosterdveen) dermate hoog dat deze verstrend werkt op gladde slang en adders.

6 'Witte' gebieden

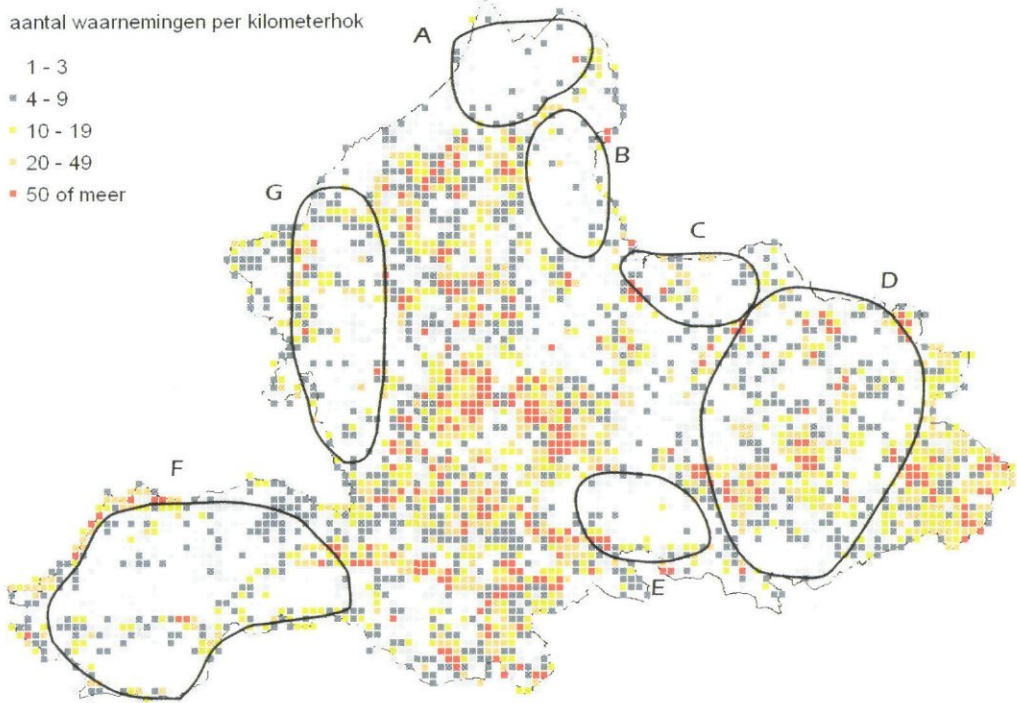
Tussen verschillende regio's is een verschillende inventarisatie intensiteit meetbaar. Goed geïnventariseerd zijn terreinen als het Nationaal Park Veluwezoom en de stuwwal onder Nijmegen. Voor deze terreinen bestaat dan ook een beter beeld van de verspreiding van soorten dan van andere gebieden. Andere terreinen zijn minder geïnventariseerd omdat ze ofwel niet vrij toegankelijk zijn, of omdat ze op het eerste oog minder aantrekkelijk lijken, zoals bijvoorbeeld de Betuwe. Toch kunnen deze gebieden interessant zijn voor zeldzame soorten als de kamsalamander en rugstreepd. Voor deze atlas heeft geen extra onderzoeksinspanning plaatsgevonden.

In tabel 4 is per soort aangegeven van hoeveel kilometerhokken de verspreiding van de soorten bekend was in de periode 1985 - 1994 en in de periode 1995 - 2005. In de laatste kolom wordt aangegeven hoeveel van deze hokken herbevestigingen zijn. In 1985 - 1994 waren bijvoorbeeld uit 16 kilometerhokken meerkickers bekend. In 1995 - 2005 waren dit 63 kilometerhokken. Van de 16 kilometerhokken uit de eerste periode zijn hiervan echter maar 3 kilometerhokken herbevestigd. Deze tabel geeft aan dat wanneer aangegeven is dat ondanks de toename in inventarisatie intensiteit (zie hfd. 2), in Gelderland nog gebieden zijn die met weinig regelmaat worden bezocht, waardoor deze 'wit' blijven en dat men alert moet blijven op de betekenis van de aantallen kilometerhokken waarin een soort in een periode is aangetroffen. De rugstreepd is slechts in 39% van de kilometerhokken in een periode van 20 jaar in hetzelfde kilometerhok aangetroffen. Betekent dit dat de soort niet meer voorkomt in de 156 andere kilometerhokken, of dat er 178 nieuwe kilometerhokken bij zijn gekomen? In een periode van 10 jaar wordt gemiddeld slechts 45,8% van de vindplaatsen (over alle soorten) opnieuw bevestigd.

In figuur 18 is het aantal waarnemingen per kilometerhok van de laatste 20 jaar aangegeven. Duidelijk te zien is dat een aantal gebieden 'populair' is om te onderzoeken, maar dat andere gebieden zoals bijvoorbeeld de uiterwaarden van de Waal niet of nauwelijks worden geïnventariseerd. 'Witte' gebieden betreffen gebieden waarvan niet duidelijk is welke soorten in deze terreinen voorkomen, doordat hiervan geen recente verspreidingsgegevens bekend zijn. Het betreft hier terreinen die niet publiekelijk toegankelijk zijn, zoals militaire oefenterreinen of de kroondomeinen, maar ook gebieden die 'minder' interessant zijn (of lijken) om te bezoeken, zoals de gebieden langs de randmeren. In totaal zijn er zeven van dergelijke witte gebieden te onderscheiden. In figuur 18 zijn deze omcirkeld aangegeven.

Tabel 4. Het aantal kilometerhokken in de periodes 1985 - 1994 en 1995 - 2005 waarvan waarnemingen van de verschillende reptielen en amfibieën bekend zijn. In de laatste kolom is het aantal kilometerhokken gegeven waarin in beide periodes de soort is bevestigd. Tevens het percentage van dit aantal kilometerhokken in verhouding tot het aantal kilometerhokken uit de eerste periode.

	Aantal km 1985 - 1994	Aantal km 1995 - 2005	zowel in 85-94 en 95-2005
amfibieën			
meerkikker	16	63	3 (19 %)
poelkikker	94	194	24 (26 %)
bastaardkikker	120	474	38 (32 %)
heikikker	216	168	76 (35 %)
rugstreepad	255	277	99 (39 %)
gewone pad	1386	1366	606 (44 %)
bruine kikker	1563	1405	701 (45 %)
knoflookpad	22	24	10 (45 %)
keine watersalamander	931	1097	431 (46 %)
kamsalamander	253	299	128 (51 %)
Alpenwatersalamander	24	43	14 (58 %)
boomkikker	77	160	57 (74 %)
reptielen			
adder	204	105	63 (31 %)
ringslang	154	180	55 (36 %)
hazelworm	456	490	207 (45 %)
gladde slang	74	105	34 (46 %)
levendbarende hagedis	605	552	329 (54 %)
zandhagedis	406	434	264 (65 %)



Figuur 18. Weergave van het aantal waarnemingen van reptielen en amfibieën in de afgelopen 20 jaar. Tevens een illustratie van de 'witte' gebieden van Gelderland. A: Noord-Veluwe, B: Oostelijke rand van de Veluwe, C: Graafschap, D: Achterhoek, E: Liemers, F: Rivierengebied Linghe, Waal, Maas, Rijn, G: Gelderse Vallei.

A Noordkant Veluwe

De noordkant van de Veluwe vormt samen met de polders tussen Kampen, Zwolle en Elburg een relatief 'wit' gebied. De meeste inventarisaties vinden plaats aan de zuidkant van de Veluwe, waardoor de verspreiding van soorten aan de noordkant duidelijk onderbelicht blijft. Het militaire oefenterrein op de Oldenbroeksche Heide vormt het grootste aaneengesloten 'witte' gebied. Ook het Harskampsche Zand en de Doornspijsche Heide kunnen niet worden geïnventariseerd op het voorkomen van reptielen en amfibieën. Met name voor de adder, zandhagedis en de gladde slang zijn dit belangrijke 'witte' gebieden. Deze terreinen lijken zeker wel zeer geschikt voor het voorkomen van met name reptielen. Ondanks de aanwezigheid van deze militaire terreinen is een groot deel wel vrij te bezoeken. In het kader van de Inhaalslag zijn al vier excursies hier naartoe georganiseerd (in 2006), maar meer gegevens zijn zeker noodzakelijk. De poldergebieden ten noorden van de Veluwe worden slechts mondjesmaat geïnventariseerd, waardoor van dit gebied vrij weinig gegevens bekend zijn.

Tevens vormen de vliegvelden van Terlet en Deelen 'witte' gebieden voor de gladde slang en zijn meer gebieden aan te wijzen in het centrale deel van de Veluwe, zoals de Harskamp, waarvan voor zowel reptielen als amfibieën het verspreidingsbeeld gaten vertoont.

B Oostelijke rand Veluwe

Aan de oostkant van de Veluwe is een duidelijk wit gedeelte te zien. Hier vormen binnen de Veluwe de kroondomeinen bij Apeldoorn een grote witte vlek. Tussen de Veluwe en de IJssel aan de oostkant en in het westen tussen de Veluwe en de randmeren liggen ook twee gebieden waarvan weinig gegevens beschikbaar zijn. Dit komt door een lage inventarisatie inspanning in deze gebieden.

C Graafschap

De Graafschap vormt een wit gebied voor de kamsalamander, poelkikker, levendbarende hagedis, hazelworm en ringslang. Gezien de samenstelling van het landschap is het aannemelijk dat deze en andere soorten, hier meer voorkomen dan momenteel uit de kaarten blijkt.

D Achterhoek

In de gehele Achterhoek is de verspreiding van de boomkikker goed in kaart gebracht, maar het verspreidingsbeeld van soorten als de kamsalamander, kleine watersalamander, levendbarende hagedis en ringslang blijft achter. Het is aannemelijk dat soorten meeprofiteren van de maatregelen die ten gunste van de boomkikker worden genomen en dat de soortenrijkdom in het wat meer kleinschalige cultuurlandschap groter is dan momenteel wordt gesuggereerd.

E Liemers

Onder de Oude IJssel, tussen Doetinchem, Westervoort en Beek is ook een duidelijk 'wit' gebied zichtbaar. Hier ontbreken zelfs waarnemingen van algemene soorten als de gewone pad en de bruine kikker en ook van de kamsalamander en de rugstreeppad zijn veelal oude waarnemingen bekend. Deze soorten worden hier wel verwacht voor te komen.

F Rivierengebied Linge, Waal, Maas, Rijn

Rond de grote rivieren Rijn, Waal, Linge, Maas en Lek in het land van Maas en Waal en de (Neder)Betuwe is het verspreidingsbeeld van amfibieën verre van volledig. De uiterwaarden van de grote rivieren en de bin-dendijkse polders vormen voor bijvoorbeeld de rugstreeppad en de meerkikker 'witte' gebieden, maar ook voor de kamsalamander. De Bommelerwaard is een heel duidelijk 'wit' gebied. Hiervan is geen enkele waarneming bekend. Het is mogelijk hier de algemene amfibie soorten aan te treffen, maar ook de kamsalamander is hier te verwachten.

G Gelderse Vallei

Goed toegankelijke terreinen als de kleine splinters heide boven Barneveld, Putten en Voorthuizen kunnen ook beter worden onderzocht. Waar komen nog adders voor en waar niet? Maar ook het verspreidingsbeeld van de kamsalamander en de ringslang in de Gelderse Vallei kan een extra impuls gebruiken.

Prioriteiten

Aanbevolen wordt om een verhoogde prioriteit te geven aan het inventariseren van de volgende twee gebieden:

- De Gelderse Vallei, met name gericht op de achteruitgang van de adder en het onvolledige verspreidingsbeeld van de kamsalamander en de ringslang.
- Het rivierengebied, de uiterwaarden van de grote rivieren en de Bommelerwaard. Met name gericht op de rugstreepad, knoflookpad, heikikker, kamsalamander en poelkikker.

Verder wordt geadviseerd om een verhoogde onderzoeksintensiteit te stimuleren in de overige witte gebieden, waarbij met name de Achterhoek, Liemers en de Graafschap interessant zijn in het kader van het huidige soortenbeleid.

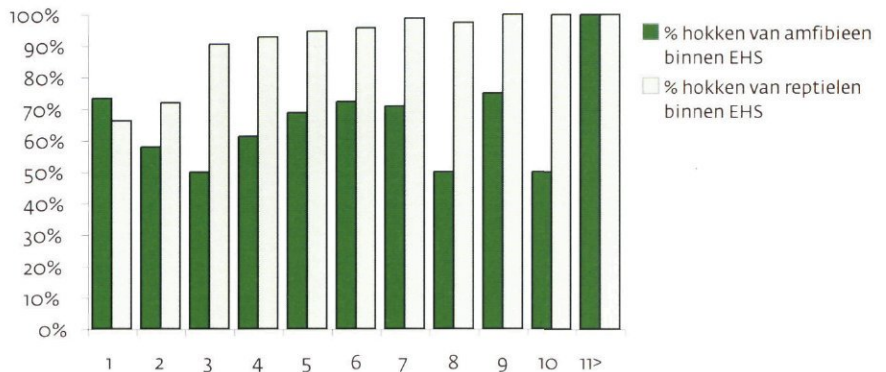
7 Reptielen en amfibieën in de ecologische hoofdstructuur

In 1999 vielen de belangrijkste leefgebieden voor reptielen vrijwel allemaal binnen de EHS, maar bleek een groot deel van de leefgebieden van amfibieën (40%) buiten de EHS te vallen. Met de huidige analyse valt 16,4 % van de belangrijke leefgebieden van reptielen en 39,1 % van de belangrijke leefgebieden van amfibieën buiten de EHS (tabel 5). Het percentage beschermd leefgebied van reptielen en amfibieën is sinds die tijd niet toegenomen.

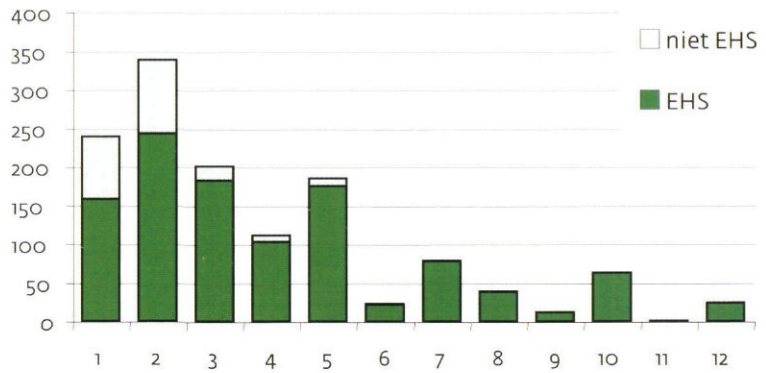
In figuur 19 wordt een vergelijking gemaakt tussen de aanwezigheid van belangrijke amfibie- en reptielgebieden en de ligging in de EHS (1985 - 2005). Zoals te zien is, ook in figuur 20a en 20b en 21a en 21b, vallen de meeste kerngebieden voor zowel reptielen als amfibieën binnen de EHS.

Tabel 5. De vergelijking met het percentage leefgebied dat in 1999 nog buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) viel voor reptielen en amfibieën met het huidige percentage.

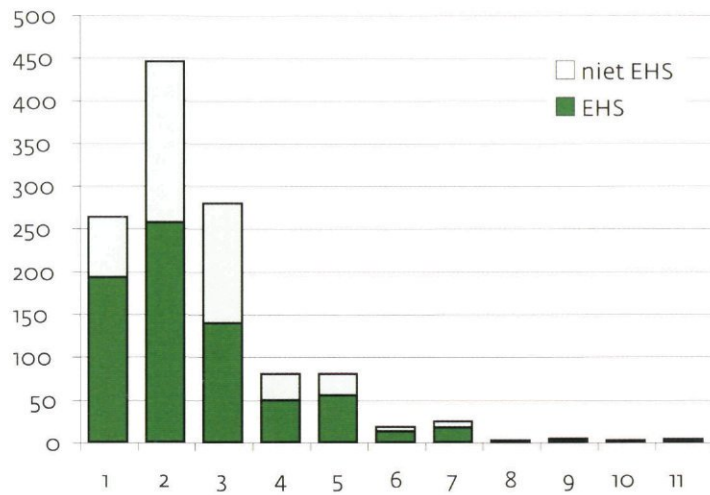
	% leefgebied reptielen buiten EHS	% leefgebied amfibieën buiten EHS
1999 (Creemers, '99)	10 - 20 %	40 %
2005	16,4 %	39,1 %



Figuur 19. Het percentage kilometerhokken gerangschikt naar puntenwaardering van de kilometerhokken (hoofdstuk 5) voor amfibieën (donker groen) en reptielen (licht groen) dat in de Ecologische Hoofdstructuur ligt



Figuur 20a. Het aantal kilometerhokken per puntencategorie (hfd 5) voor reptielen dat binnen (donker groen) of buiten (licht groen) de Ecologische Hoofdstructuur valt.



Figuur 20b. Het aantal kilometerhokken per puntencategorie (hfd 5) voor amfibieën dat binnen (donker groen) of buiten (licht groen) de Ecologische Hoofdstructuur valt.

7.1 Reptielen

De leefgebieden van de reptielen worden door de EHS goed bedekt. De ringslang heeft het meeste leefgebied (14 %) buiten de EHS, de adder heeft zijn leefgebied voor 98,8 % binnen de EHS (figuur 23), slechts 0,2% procent meer dan de gladde slang die zijn leefgebied voor 98,6% binnen de EHS vindt. Dat reptielen bijna alleen in EHS gebieden voorkomen, betekent ook dat de gebieden die hierbuiten vallen niet meer geschikt zijn voor reptielen. Kleinschalig, extensief agrarisch landschap kan soorten als hazelworm, ringslang en levendbarende hagedis leefgebied bieden. Door het verdwijnen van dergelijke landschappen doorweven met houtwallen verdwijnen ook deze soorten uit gebieden die niet specifiek beschermd worden.

7.1.1 Kwetsbare reptielen

De adder, ringslang, zandhagedis en de hazelworm zijn kwetsbare soorten. Binnen de verspreidingskernen van de adder is sprake van sterke versnippering, onder andere door verbossing, van de leefgebieden (Zuiderwijk & Smit, 1990), ook binnen Gelderland. Het leefgebied van de adder in Gelderland ligt voor, afgerond, 99% binnen de grenzen van de Ecologische Hoofdstructuur, maar tegelijkertijd zien we dat in 1985 - 1994 nog van 204 kilometerhokken waarnemingen van adders bekend waren en dat dit aantal kilometerhokken in de periode 1995 - 2005 bijna is gehalveerd (105 kilometerhokken). We zien ook dat het areaal inkrimpt en registreren hiermee een achteruitgang van de soort.

De ringslang heeft een ruimere keuze aan leefgebied dan de andere reptielen (Stumpel, 1987), hetgeen zich uit in het percentage leefgebied dat buiten de EHS ligt. Dit percentage van 14% is hoger dan dat voor de andere reptielsoorten. Het aantal kilometerhokken waarin de ringslang het laatste decennium is waargenomen is, in vergelijking met de periode 1985 - 1994, toegenomen. Dit neemt echter niet weg dat de soort nog steeds onder druk staat en dat het behoud en het herstel van natuurlijke beeklopen, broeihopen en kleinschalig agrarisch landschap van groot belang is voor de ringslang.

Van het leefgebied van de zandhagedis in Gelderland valt 7% buiten de EHS, hetgeen voornamelijk verklaard wordt door zijn habitat keuze. Onder andere door vergrassing en een te hoge begrazingsdruk staat de soort onder druk in natuurgebieden, ook in Gelderland. Aan de andere kant lijkt de zandhagedis, in tegenstelling tot de levendbarende hagedis, te profiteren van het veranderende klimaat in Nederland. Meer dan de helft van de kilometerhokken waarin de zandhagedis in de periode 1985 - 1994 was waargenomen zijn in de laatste 10 jaar niet herbevestigd. Het is nu van belang te onderzoeken of de soort in die onbevestigde hokken daadwerkelijk verdwenen is, of dat het een waarnemings-artefact is.

7.2.1 Kwetsbare amfibieën

De kamsalamander, poelkikker en heikikker zijn kwetsbare Rode Lijst soorten. De kamsalamander is, net als de zandhagedis voor heide terreinen, een goede indicator soort voor de kwaliteit van het leefgebied van amfibieën (Creemers, 1996). Binnen Nederland is Gelderland zeer belangrijk voor de kamsalamander en 38 % van de waarnemingen van deze soort liggen buiten EHS gebieden. Met name langs de Waal, de Rijn, de IJssel en in de Achterhoek komt de soort buiten de beschermde gebieden voor. In het cultuurlandschap staat de kamsalamander echter onder druk door verdroging, overbemesting en intensivering van het landschap. Ook op dijken worden tijdens de voortplantingstrek veel dieren doodgereden. Voor de kamsalamander zijn wel veel terreinen aangewezen onder de Habitatrictlijn en zelfs in een aantal Vogelrichtlijngebieden krijgt de soort extra bescherming (Zollinger, 2006).

Van de bekende leefgebieden van de poelkikker ligt 46 % buiten de EHS, maar waarschijnlijk is de poelkikker in Gelderland algemener dan zijn verspreidingsbeeld doet vermoeden. Het is een soort die niet door alle waarnemers correct gedetermineerd wordt. Hieraan dient aandacht te worden besteed, want pas bij een goed bekend verspreidingsbeeld kunnen de veranderingen in voorkomen en de bedreigingen voldoende goed in kaart worden gebracht.

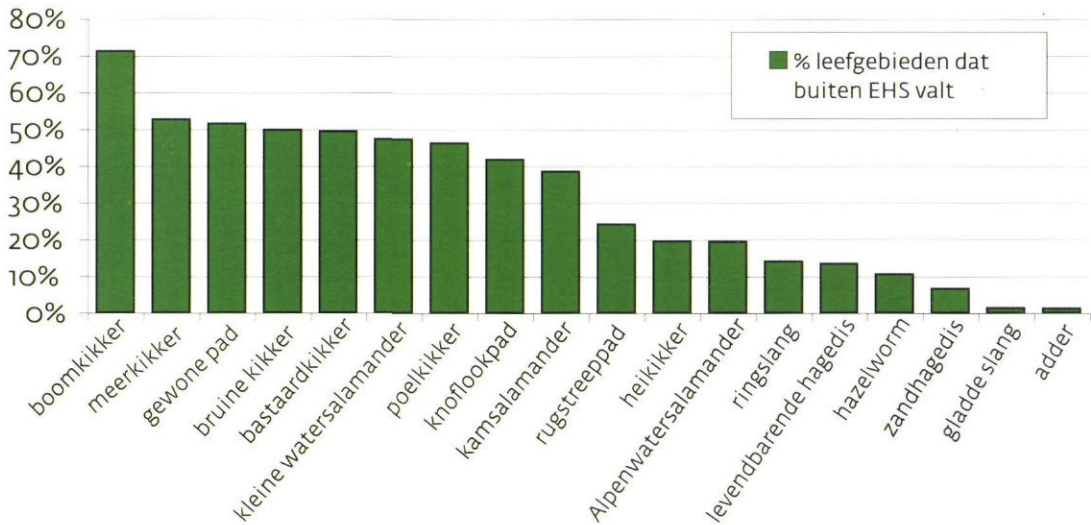
De waarnemingen van de heikikker (figuur 26) buiten de EHS gebieden (19 % van de waarnemingen) betreffen allemaal oude (uit de periode 1985 - 1994) waarnemingen die niet herbevestigd zijn. Het verdwijnen van meer heikikker populaties uit Gelderland dient te worden voorkomen. De verbetering van de milieukwaliteit in het algemeen is ook voor een soort als de heikikker van groot belang. Veel van deze waarnemingen, met name in het westelijk rivierengebied en tussen Nijkerk en Voorthuizen in, zijn ouder dan 10 jaar en in een recenter tijdsbestek niet herbevestigd. Op veel plaatsen in Gelderland is de heikikker een bedreigde soort geworden. Ook binnen gebieden die als EHS zijn aangewezen, dient voldoende aandacht te worden besteed aan het habitatbehoud en -herstel van de heikikker.

7.2.2 Bedreigde amfibieën

De knoflookpad en de boomkikker staan op de Rode Lijst in de categorie 'bedreigd'. Het leefgebied van de knoflookpad valt voor meer dan 42 % buiten de beschermde randen van de EHS. In 1985 - 1994 kwam de soort voor in 22 kilometerhokken, in de laatste 10 jaar is de knoflookpad in 24 kilometerhokken aangetroffen. Hiervan zijn 14 kilometerhokken nieuwe waarnemingen en konden 12 hokken niet herbevestigd worden. De provincie Gelderland is zeer belangrijk voor de knoflookpad in Nederland.

De boomkikker komt in Gelderland voor in het centrale en noordoostelijke deel van de Achterhoek. De EHS vertoont hier een vrij versnipperd beeld. Door habitattherstel is het aantal boomkikkers toegenomen en door een versterking van de EHS in de Achterhoek kan een bredere basis worden gelegd waardoor de duurzaamheid van de populatie meer kan worden gewaarborgd.

Samenvattend kunnen we concluderen dat ondanks dat veel soorten een groot deel van hun leefgebied binnen de EHS vinden, dit niet betekent dat een negatieve trend in hun voorkomen vermeden wordt en dat ondanks dat tussen 1995 en 2005 meer EHS-gebieden zijn aangewezen, dit niet heeft geleid tot een betere dekking van amfibie- en reptielenpopulaties binnen de EHS.



Figuur 22. Aangegeven is per soort welk percentage leefgebied buiten de EHS valt

- In de Achterhoek is de verspreiding van de boomkikker bijvoorbeeld nauwkeurig in kaart gebracht, maar ontbreekt een volledig verspreidingsbeeld van de kamsalamander.
- Het rivierengebied, de Betuwe en de Bommelerwaard zijn gebieden die beter onderzocht moeten worden. Hier ontbreken op ruime schaal ook historische gegevens, zelfs van algemene soorten.
- Ten slotte is ook een groot aantal waarnemingen in de Gelderse Vallei verouderd.

Aanbevelingen

- Opstellen van kanskaarten die, juist in minder goed geïnventariseerde gebieden, aangeven wat de kans van voorkomen is van bepaalde soorten. Dit als hulpmiddel bij het landschappelijk beleid.
- Inventariseren van de witte gebieden door professionals en door vrijwilligers (figuur 27). Waarbij een verhoogde prioriteit wordt gegeven aan de Gelderse Vallei (adder, kamsalamander, ringslang) en aan het rivierengebied (rugstreepdpad, knoflookpad, heikikker, kamsalamander en poelkikker).
- Verder wordt geadviseerd om een verhoogde onderzoeksintensiteit te stimuleren in de overige witte gebieden, waarbij met name de Achterhoek, Liemers en de Graafschap interessant zijn in het kader van het huidige soortenbeleid.



Figuur 27. Vrijwilligers aan het werk!

8.4 Bescherming

In de soortteksten is per soort aangegeven welke kansen en bedreigingen voor de verschillende soorten binnen Gelderland liggen. Gebleken is dat de kennis van vrijwilligers die jarenlange praktijk ervaring hebben binnen de provincie een grote bron van informatie is, die vrijwel onuitputtelijk is. Niet al deze kennis is in de atlas opgenomen. Als suggestie wordt meegegeven om deze praktische en gedetailleerde kennis over de Gelderse herpetofauna te combineren met de wetenschappelijke publicatie 'reptiles and amphibians as targets for nature management' (Stumpel, 2005) en met het recent verschenen boek 'praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen (van Uchelen, 2006) waardoor een beheersdocument op kleine schaal voor heel Gelderland kan worden opgesteld.

Het landhabitat van de kamsalamander kent een aantal bedreigingen (zie paragraaf 3.3) in het rivierengebied. Duurzame oplossingen voor het vernietigen van het landhabitat (buitendijkse voortplantingsplaatsen zijn tegenwoordig erg schaars) en het doodrijden van dieren tijdens de trek zijn het niet afgraven van buitendijkse terreinen en hoogwatervrije plaatsen buitendijks behouden. Door de verbetering van de samenhang van binnen- en buitendijkse gebieden, door dijken af te sluiten voor verkeer en de binnendijkse landbouw te extensiveren, kan de kamsalamander in het rivierengebied effectief worden beschermd.

Bovengenoemde maatregelen zijn ook uitermate gunstig voor de rugstreeppad, met dat verschil dat de rugstreeppad een soort is die juist gebaat is bij een sterke rivierdynamiek, terwijl de kamsalamander gevoelig is voor teveel dynamiek.

Verkeerd uitgevoerd beheer, in ruimte, materieel of in tijd, kan voor reptielen en amfibieën desastreuze gevolgen hebben. Meer aandacht naar de relatie van de geplande werkzaamheden en de aanwezige soorten is noodzakelijk. Zo is het voor onder andere de kamsalamander, heikikker en de kleine watersalamander noodzakelijk om pas na half september de watergangen te schonen en worden veel hazelwormen het slachtoffer van maai-beheer in bosranden.

De achteruitgang van de levendbarende hagedis is in Gelderland sterker dan op nationaal niveau. Hiervan zijn versnippering, verdroging en het dichtgroeien van leefgebied oorzaken, maar aangegeven wordt dat dit alleen niet de oorzaak is. Het is noodzakelijk deze ontbrekende factoren te bestuderen en om de achteruitgang te stoppen.

Met name amfibieën vertonen een grote dynamiek in hun landschapsgebruik. Zij kunnen, ook na jaren van schijnbare afwezigheid in een gebied, bij geschikte condities weer een gezonde populatie opbouwen. De effecten van genomen maatregelen dienen daarom voor een langere tijd gevolgd te worden. Alleen gegevens die over een langere periode zijn verzameld zijn voldoende om beheersmaatregelen op te kunnen baseren en efficiënt te kunnen toepassen.

Aanbevelingen

- Meer aandacht besteden aan de connectiviteit voor amfibieën en reptielen (ringslang) tussen de binnen- en buitendijkse gebieden en deze te versterken. Voor soorten als kamsalamander en rugstreeppad die buitendijks goed voortplantingshabitat vinden, maar in een binnendijks grootschalig agrarisch landschap geen geschikt landhabitat kunnen vinden, is versterking van deze verbinding van groot belang.
- Het combineren van de specifieke kennis van vrijwilligers met literatuur, om zo op poel- en bermniveau beheersmaatregelen te kunnen uitvoeren. Dit is een unieke kans om het grote nationale belang van de provincie voor een belangrijk deel van de Nederlandse herpetofauna te behouden en te versterken.
- Meer rekening houden met de in het gebied voorkomende soorten bij de uitvoering van (beheers)werkzaamheden.
- Het monitoren van genomen maatregelen ter bevordering van de herpetofauna is bijzonder relevant. Aanbevolen wordt dit monitoren over een langere periode uit te voeren.
- Tegengaan isolatie van kleine heideterreinen door deze met elkaar te verbinden, alsmede het tegengaan van verbossing van heideterreinen.
- Het poelenbeheer kan op sommige locaties verder worden aangescherpt. Door eutrofiëring, verzuring of door de aanwezigheid van vis neemt de kwaliteit van het water als voortplantingshabitat voor amfibieën snel af.
- Versterking van het leefgebied van amfibieën die buiten de EHS voorkomen.
- Ingrijpen in de opgemerkte achteruitgang van de adder op de Veluwe en in de Gelderse Vallei.
- Meer inzicht verkrijgen in de status van de gladde slang in gebieden buiten de Veluwe en hiervoor de benodigde maatregelen te nemen. Zo is het uitvoeren van een inventarisatie van de huidige situatie voor de gladde slang op de Nijmeegse stuwwal en het Wooldse Veen noodzakelijk.
- De oorzaken van de achteruitgang van de levendbarende hagedis dienen te worden onderzocht en de achteruitgang te worden gekenterd.
- Aandacht besteden aan het behoud van de heikikker in Gelderland. Op veel plaatsen is de heikikker een bedreigde soort geworden.
- Verdere versterking en verbinding van het huidige leefgebied van de boomkikker.

Algemeen kan gesteld worden dat voor een aantal soorten als bijvoorbeeld de heikikker en de adder specifieke maatregelen gewenst zijn en dat, voor bijvoorbeeld de boomkikker, natuurontwikkeling ook buiten de EHS gestimuleerd dient te worden. Voor met name amfibieën en de ringslang dient de samenhang tussen binnen- en buitendijkse gebieden aandacht te krijgen. De isolatie en verbossing van heideterreinen dient te worden voorkomen. Door deze (en meer) maatregelen kan de hoge herpetologische natuurwaarde van Gelderland verder gestimuleerd en versterkt worden en kan zo de duurzame staat van instandhouding van alle soorten binnen Gelderland worden gegarandeerd.

Tenslotte willen wij nogmaals benadrukken hoe waardevol de inzet van de vele vrijwilligers is geweest en moet blijven.

Literatuur

- Aarts, B. G. W. 1994. Reptielen in uiterwaarden. Rapport 319. Werkgroep Dieroecologie, Vakgroep Oecologie, KU Nijmegen.
- Anoniem. 1992. Boomkikker beschermingsplan Achterhoek. Consulentenschap N.B.L.F. Gelderland i.s.m. Poelenoverleg Gelderland.
- Anoniem. 2001. Landschapsbeleidsplan Ermelo. Gemeente Ermelo.
- Anoniem. 2002. Flora en fauna in Gelderland, Deel I, Soortenbeleid, Provincie Gelderland.
- Anoniem. 2005. Streekplan Gelderland 2005. Kansen voor de regio's. Provinciale Staten, Provincie Gelderland.
- Anoniem. 2006a. Nota Kernkwaliteiten en omgevingscondities van de Gelderse EHS. Provincie Gelderland.
- Anoniem. 2006b. Gebiedsplan Natuur en Landschap Gelderland. Provincie Gelderland.
- Arens, P., R. Bugter, W. Van 't Westende, R. Zollinger, J. Stronks, C. C. Vos & M. J. M. Smulders. 2006. Microsatellite variation and population structure of a recovering tree frog (*Hyla arborea* L.) metapopulation. Conservation Genetics
- Arntzen, J. W. & R. S. Thorpe. 1999. Italian crested newts in the basin of Geneva: distribution and genetic interactions with autochthonous species. Herpetologica 55: 423 - 433.
- Arntzen, J.W. 1981. Kikkers en padden. In: Sparreboom, M. (red). De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. pp 57 - 110. A. A. Balkema, Rotterdam.
- Bal, D. & H. M. Heije. 2001. Handboek natuurdoeltypen. Expertisecentrum LNV, Wageningen.
- Bax, G.M., W.J. Bosch, C. van Rijswijk & G.M. Sander (red.). 2006. Inventarisatie van het meest noordelijke deel van het Renkumse beekdal. Uitgave KNNV Wageningen e.o., Wageningen.
- Beebee, T.J.C., 1979. A review of scientific information pertaining to the natterjack toad *Bufo calamita* throughout its geographical range. Biological Conservation 16 (2): 107 - 134.

- Beenen, R (red.). 1998. Soortbeschermingsplan Rugstreepad Provincie Utrecht. Provincie Utrecht. Drukkerij Anraad Utrecht BV.
- Bellemakers, M. J. S., H. van Dam & A. J. M. Roozen. 1991. Kan de heikikker worden behouden door bekalking van heidevennen? *De Levende Natuur* 92 (6): 228 - 232.
- Berger, H. & R. Günther. 1996. Bergmolch - *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768) in R. Günther, 1996. Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin.
- Bergh, L. M. J. van den & A. H. P. Stumpel. 1975. Gegevens over verspreiding en oecologie van de rugstreepad (*Bufo calamita*) in het gebied van de grote rivieren. *De levende natuur* 78: 104 - 111.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk. 1980. Amfibieën en reptielen in Nederland. Wetenschappelijke mededelingen KNNV. No. 139.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk. 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreiging. Vijfde herpetogeografisch verslag. Uitgave 39 van de Stichting Uitgeverij KNNV, Hoogwoud; Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde 'Lacerta'.
- Bijlsma, R.G. 2004. Long-term trends of rabbits *Oryctolagus cuniculus* on Pleistocene sands in the central and northern Netherlands. *Lutra*, 47(1): 3-20.
- Blab, J. 1978. Untersuchungen zur Ökologie, Raum-Zeit-Einbindung und Funktion von Amphibienpopulationen. Ein Beitrag zum Artenschutzprogramm. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 18. Bonn-Bad Godesberg.
- Blommers-Schlösser, R. M. A. 1990. On the occurrence and identity of triploids of *Rana kl. esculenta* Linnaeus and *R. lessonae Camerano* in the Netherlands (Anura: Ranidae). *Bijdragen tot de Dierkunde* 60: 199 - 207.
- Blommers-Schlösser, R. M. A. 1992. De groene kikkers in Nederland: samenstelling van populaties, oecologie, verspreiding en bedreiging. *De Levende Natuur* 1992 (1): 2 - 9.
- Boer, R.J. de. 2001 (in Smit J, redactie) ; Stikke Trui, Verslag van 9 jaar inventariseren in de Stikke Trui 1990-1998. Insekten, herpetofauna, flora. pag 112-119.

- Boer, R.J. de. 2003. Verslag inventarisatie aan een aantal poelen in de Liemers. Privé rapport. 9 pp.
- Boer, R.J. de. 2005. Excursie verslag excursie omgeving Doetinchem, Hagepuit 2005.
- Bogaerts, S., H. van Diepen & H. Karman. 2001. *Triturus carnifex*, een nieuwe exoot in Nederland. Italiaanse kamsalamanders op de Veluwe. RAVON 11 4 (2): 25 - 30.
- Bosman, W. 1994. Amfibieën in de uiterwaarden. Amfibieën en overstromingsdynamiek. Werkgroep Dieroecologie KUN, Nijmegen / Stichting ARK, Laag-Keppel.
- Bosman, W. 1995. Effecten van overstromingen op overwinterende amfibieën. RIZA Lelystad/Stichting ARK, Laag Keppel / Werkgroep Dieroecologie, KU, Nijmegen.
- Bosman, W. 2006. De landhabitat van de knoflookpad in een agrarische omgeving, Groot-Soerel - Noord-Empe. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Brandjes, G. J. 1999. Het gebruik van faunapassages langs watergangen onder rijkswegen in Nederland. Experimenteel onderzoek - uitgangssituatie. BW Rapport nr 99.05, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Brandjes, J., G. Veenbaas & G. Smit. 2000. Amfibieën op loopstroken onder rijkswegen. RAVON 7 3(1): 1 - 5.
- Brede, E. G., R. S. Thorpe, J. W. Arntzen & T. E. S. Langton. 2000. A morphometric study of a hybrid newt population (*Triturus cristatus*/*T. carnifex*): Beam Book nurseries, Surrey, UK. Biological Journal Linnean Society 70: 685 - 695.
- Bruekers, J. & H. van der Keijlen. 1999. Project Roodwangsierschildpad; Roodwangsierschildpadden; een gevaar voor de Nederlandse flora en fauna? Nederlandse Schildpadden Vereniging. www.trionyx.nl
- Buggenum, H. van & J. Hermans (red.). 1985. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg, Noord-Brabant en Gelderland. Herpetologische Studiegroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
- Buggenum, H., van & J. van der Coelen (red.). 1989. Waarnemingen van amfibieën en reptielen in Nederland. 1989. Stichting Herpetologisch Studiegroepen, Herpetologische Dienst en de Landelijke Herpetofauna Inventarisatie.

Bund, C. F., van de. 1964. Vierde herpetogeografisch verslag. De verspreiding van de reptielen en amfibieën in Nederland. Uitgave Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde Lacerta'.

Bund, C. F., van de. 1968. De Nederlandse amfibieën. Wetenschappelijke mededelingen KNNV. No. 73.

Bund, C. F., van de. 1991. Herpetofauna in weg- en spoorwegbermen. In: Stumpel, A. H. P. & J. J. van Gelder (red.) Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën. Verslag van de achtste studiedag van de WARN te Nijmegen.

Bund, C. F., van de & G. Sanders. 2004. Ontmoetingen met dieren op de Hoge Veluwe, de kleine fauna.

Cadi, A., V. Delmas, A. Prévot, P. Joly, C. Pieau, & M. Girondot. 2004. Successful reproduction of the introduced Slider Turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the south of France. Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems 14: 237- 246.

Coelen, J.E.M. (red.). 1992. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON & Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Corbett, K. 1983. Heathland management for the sand lizard. In L. Farrell (ed.): Heathland management, pp 4 - 10. Report of the Heathland Habitat Network meeting, Furzebrook Research Station, Wareham, Dorset, 12-13 November 1981. Shrewsbury.

Creemers, R. C. M. 1994. Amfibieën in uiterwaarden. Voortplantingsverblijfplaatsen van amfibieën in uiterwaarden. Stichting RAVON Nijmegen.

Creemers, R. C. M. & B.H.J. M. Crombaghs. 1995. De knoflookpad in het IJsseldal. Een onderzoek naar het voorkomen van leefgebieden van de knoflookpad in het IJsseldal en de ontwikkeling van een beschermingsplan voor behoud, herstel en uitbreiding van leefgebieden. Limes divergens / Natuurbalans / RAVON. In opdracht van Ministerie van LNV, Directie Oost.

Creemers, R.C.M. 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Creemers, R.C.M., B.H.J.M. Crombaghs & R.F.M. Krekels. 1998. Amfibieën. Hoofdstuk in C. Bakker, R. Noordhuis, K. H. Prins. 1998. Biologische monitoring zoete rijkswateren: Watersysteemrapportage Rijn 1995. RIZA Nota nr. 97.066.

Creemers, R.C.M. 1999. Prioritaire reptielen en amfibieën in Gelderland. Stichting RAVON, Nijmegen.

Creemers, R. C. M. & B.H.J. M. Crombaghs. 1999. Een tussenbalans uit 1998. Knoflookpadden in Gelderland. RAVON 6 2 (3): 41 - 46.

Creemers, R. C. M. 2000. Aanleg en onderhoud van poelen voor amfibieën. RAVON, Nijmegen.

Creemers, R. C. M. 2003. Amfibieën en vissen in de Afferdensche & Deestsche waarden. Stichting RAVON, Nijmegen.

Crombaghs, B., J. Habraken, R. Creemers, F. Ottburg & R. Snep. 1996. De kamsalamander tussen de Veluwe en de IJssel in Gelderland. Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Nijmegen.

Crombaghs, B. H. J. M. & H. J. R. Lenders. 2001. Beschermingsplan boomkikker 2001 - 2005. Rapport Directie Natuurbeheer, nr. 42. Wageningen.

Crombaghs, B. J. H. M. & R. C. M. Creemers. 2001. Beschermingsplan knoflookpad 2001 - 2005. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 's Gravenhage.

Crombaghs, B. H. J. M., H. J. R. Lenders & R. Zollinger. 2006. De boomkikker in Nederland. Basisrapport voor de ontwikkeling van een soortbeschermingsplan. Stichting RAVON en Natuurbalans Limes Divergens.

Daemen, B. 1974. Vergelijkend voedselonderzoek van 5 in Nederland voorkomende kikkers en padden: *Rana esculenta*, *Rana temporaria*, *Rana arvalis*, *Bufo vulgaris*, *Bufo calamita*. Taxonomisch Instituut afdeling Herpetologie.

De Fonseca, Ph. 1979. De herpetofauna in Oost- en West-Vlaanderen. Proefschrift Rijks Universiteit Gent.

Degerbol, M. & H. Krog. 1951. Den europaeiske sumpskildpadde (*Emys orbicularis* L.) i Danmark. Danm. Geol. Undersogelse II raekke 78: 1-130.

Delft, J. J. C. W., van & F. J. A. Kuenen. 1998. Onderzoek naar de effecten van landschapsversnippering op populaties van de levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*) in oostelijk Noord-Brabant. Verslag 160a, Vakgroep Milieukunde, Katholieke Universiteit Nijmegen.

Delft van, J.J.C.W., Th. H. de Jong & R.C.M. Creemers. 2003. Soortbeschermingsplan kamsalamander. Provincie Utrecht.

Delft, J. J. C. W., van & R. Creemers. 2000. Zandhagedissen in de provincie Utrecht. Inrichting en beheer. Brochure Provincie Utrecht in samenwerking met RAVON.

Delft, J. J. C. W. van. 2003. Amfibieën en vissen in de Heesseltse Uiterwaarden. Stichting RAVON, Nijmegen.

Delft, J. J. C. W. van. 2005. Herpetofaunavriendelijk beheersadvies voor snelwegbermen langs de A1 en A50. Stichting RAVON, Nijmegen.

Delft, J.J.C.W. van, & W Schuitema. 2005. Werkatlas amfibieën en reptielen in Noord-Brabant. RAVON Noord-Brabant, Tilburg./ Stichting RAVON, Nijmegen.

Diepenbeek, A. van, & R. Creemers. 2006. Herkenning amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen.

Diepenbeek, A. van & J. van Delft. 2006. Het waarnemen van amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen.

Dorenbosch, M., F. Spikmans & J. Memelink. 1999a. The Mid-Waal as a corridor for amphibians. Verslagen Milieukunde nr. 171. Verslagen UCM nr. 1, Afdeling Milieukunde KUN, Nijmegen.

Dorenbosch, M., F. Spikmans & J. Memelink. 1999b. Het gebruik van wateren. Amfibieën langs de Waal. RAVON 5: 2 (2): 28 - 32.

Eekelen, R. van. 2005. Rugstreepaddenplan Genoehuis. Herstel- en compensatieplan rugstreepad Genoehuis, Geldrop. In opdracht van de Gemeente Geldrop. Bureau Waardenburg. Rapportnr. 05-122

Ekeris, R. van. 2001. Waarneming gladde slang in tuin Ede-Oost. Nieuwsbrief meetnet Reptielen, nr 21, zomer 2001.

Feldman, R. & R. Klewen. 1981. Feuersalamander - *Salamandra salamandra terrestris* (Lacépède 1788). In : R. Feldmann (red.), Die Amphibien und Reptilien Westfalens. Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen 43 (4) : 58 - 62.

Flaes, H. & R. Flaes. 2005. Nieuwe vondst Italiaanse kamsalamander (*Triturus carnifex*). RAVON 21 7 (3): pp. 84.

Foppen, R. 1992. Heikikker. In: J. E.M. van der Coelen (red.): Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON. Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Frigge, P. A. J. 1981. Amfibieën in de uiterwaarden. Provincie Gelderland, dienst landinrichting en landbouw, Arnhem.

Fritz, U. & R. Günther. 1996. Europäische Sumpfschildkröte - *Emys orbicularis*. - In: Günther, R. (ed.), Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena (Fischer), pp. 518-534.

Gasc, J. P., A. Cabela, J. Cronobrnja-Isailovic, D. Dolmen, K. Grossenbacher, P. Haffner, J. Lescure, H. Martens, J. P. Martínez Rica, H. Maurin, M. E. Oliveira, T. S. Sofianidou, M. Veith & A. Zuiderwijk (eds.). 1997. Atlas of amphibians and reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris: 496 pp.

Gent, A. H. & S. D. Gibson. 1998. Herpetofauna worker's manual. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. 152 pp.

Goddard, P. 1983. Heathland management and the smooth snake. In L. Farrell (ed.): Heathland management, pp 11 - 14. Focus on Nature Conservation no. 2. Nature Conservancy Council, Peterborough.

Grift, E. A., van der, H. A. J. Smeets & H. Pol. 1999. Ponds along railroads. In: Boothby, J. (1999). Ponds and Pond Landscapes of Europe. Liverpool, UK; Pond Life Project. Pp: 227 - 234.

Grift, E. A., van der & H. Smeets. 2000. Natuurbouw langs spoorwegen. Herpetofauna langs het spoor. RAVON 7 3 (1): 9 - 12.

Groenedijk, D. 2005. RAVON nr.19. Wat at de slangenarend van de Hoge Veluwe, pp. 21-22.

Groenveld, A. & G. Smit, 2001. Handleiding voor het monitoren van amfibieën in Nederland.

Groenveld, A. 2003. Tien jaar zandhagedis monitoring, een succesverhaal. In: 10 jaar reptielen monitoren. RAVON nieuwsbrief nr. 29, meetnet reptielen.

Lange, H. 1981. Europäische Sumpfschildkröte- *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). - In: Feldmann, R. (Hrsg): Die Amphibien und Reptilien Westfalens. - Abh. Landesmus. f. Naturkunde Münster 43 (4): 113-114.

Lenders, A. J. W. 1984. Het voorkomen van de knoflookpad (*Pelobatus fuscus* (Laurenti)) in relatie met de zuurgraad van het voortplantingswater. Natuurhistorisch Maandblad 73 (2): 30 - 35.

Lenders, A. J. W. 1992. Adder. In: van der Coelen, J. E. M. (red.): Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting RAVON/Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

Lenders, H. J. R. 1987. Behoud, beheer en versterking van de herpetofauna in het rijk van Nijmegen-zuid. Herpetologische Studiegroep Gelderland.

Lenders, H.J.R. & C.C.H. Marijnissen. 1988. Waarnemen en herkennen van amfibieën en reptielen in het veld. Stichting Herpetologische Studiegroepen / Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht. ze herziene druk.

Lenders, H.J.R. & D.J. Stronks. 1989. Amfibieën en reptielen door het dal. Verspreiding, bedreiging en bescherming van de herpetofauna in de Gelderse Vallei. Provincie Gelderland, Dienst Landinrichting en Landbouw, afdeling Natuur- en Landschap.

Lenders, H.J.R. 1989. Notitie over het belang van het rivieren gebied voor de herpetofauna. Notitie van de Herpetologische studiegroep Gelderland, gericht aan de Provincie Gelderland.

Lenders, A. J. W. 1994. De knoflookpad in Midden-Limburg anno 1993; de trieste balans van een bijna uitgestorven diersoort? Natuurhistorisch maandblad 83 (4): 72 - 78.

Lenders A.W.J. & L. Daamen. 2004. Habitatbeheer voor de zandhagedis rond het hakhoutbos (Meinweggebied). Natuurhistorisch maandblad, oktober 2004, jaargang 93.

Lugt, A, van der. & B. Siebelink. 2003. Zuid-Hollandse ringslangen uiteindelijk allochtoon. RAVON 15, jaargang 5, nummer 3 p 37-40. Stichting RAVON, Nijmegen.

Madsen, T. 1984. Movements, home range size and habitat use of radio-tracked grass snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. Copeia 3: 705 - 712.

Madsen, T., R. Shine, J. Loman & T. Håkansson. 1993. Determinants of mating success in male adder, *Vipera berus*. *Anim. Behav.* 45: 491 - 499.

Marijnissen, J. & L. Vergeer. 1986. Pulmo-cutaan waterverlies bij *Lacerta agilis* en *Lacerta vivipara*. Rapport KU-Nijmegen. 29 pp.

Molenaar, H. & B. Vreugdenhil. 2006. Poelen in Gelderland. Brochure. Poelenoverleg Gelderland.

Moulton, N. & K. Corbett. 1999. The sand lizard conservation handbook. Report English Nature, Peterborough. 24 pp.

Mutz, T. 2005. Europaeische sumpfschildkroete. In: Arbeitskreis Herpetofauna Kreis Borken, 2005. Amphibien und Reptilien im Kreis Borken. Biologische Station Zwillbrock e.V., Vreden.

Nöllert, A. & C. Nöllert. 1992. Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Stuttgart: Franckh-Kosmos.

Nöllert, A. & C. Nöllert, 1992. Die Amphibien Europas, Bestimmung - Gefährdung - Schutz. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & co, Stuttgart.

Nuland, G. J., van & H. Strijbosch. 1981. Annual rhythmicity of *Lacerta vivipara* Jacquin and *Lacerta agilis agilis* L. (Sauria, Lacertidae) in the Netherlands. *Amphibia - Reptilia* 2 (1) : 83 - 95.

Orizoala, G. & F. Brana. 2003. Oviposition behaviour and vulnerability of eggs to predation in four newt species (genus *Triturus*). *Herpetological Journal* 13: 121 - 124.

Ottburg, F.C.W.A., R. Pouwels & P.A. Slim. 2006. A more natural Port of Antwerp: Ecological infrastructure network for the natterjack toad (*Bufo calamita*) on the left bank of the Scheldt; Application of the LARCH model to the natterjack toad in the Port of Antwerp on the left bank of the as basis for the sustainable conservation of the species. Wageningen, Alterra, Alterra-report 62 pp.

Peek, R. 1987. De rugstreepad. Een literatuurscriptie. Rapport nr. 271 Zoologisch Laboratorium Afdeling Dieroecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen.

- Pfaff, P. 2001. Verslag RAVON excursie 2 juni 2001. Hagepuit 12(2): 4-5.
- Pfaff, P. 2002. Excursie Landgoed Staverden 25 mei 2002. Hagepuit 13(2): 12-13.
- Pieh, A. & H. Laufer. 2006. Die Rotwangen-Schmuckschildkröte (*Trachemys scripta elegans*) in Baden-Württemberg - mit Hinweis auf eine Reproduktion im Freiland. Laurenti-Verlag, Bielefeld. Zeitschrift für Feldherpetologie 13: 225-234.
- Podloucky, R. 1979. Zur Situation der Amphibien und Reptilien in Niedersachsen. Beihefte Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen.
- Portielje, A.F.J. 1925. Mijn aquarium. Verkade's Fabrieken, Zaandam.
- Prestt, I. 1971. An ecological study of the viper *Vipera berus* in southern Britain. J. Zool. 164: 373 - 418.
- Prudon, B. & R. C. M. Creemers. 2004. Veilig naar de overkant. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Reading, C. J. 2004. Age, growth and sex determination in a population of smooth snakes, *Coronella austriaca* in southern England. Amphibia-Reptilia 25: 137 - 150.
- Rijsewijk, A. C., van. 2005. Beheer van reptielbiotopen in het Berger Bos. Een onderzoek naar de kwaliteit van heideterreinen en andere open terreinen met suggesties voor verbeteringen en voorstellen voor het vergroten van het leefgebied. Stichting RAVON, Nijmegen.
- Rogner, M. 1995. Schildkröten Chelydridae · Dermatemydidae · Emydidae. Heide Rogner Verlag, Hürtgenwald: 192 p.
- Schops, I. 1999. Amfibieën en reptielen in Limburg. Verspreiding, bescherming en herkenning. Likona.
- Sebela, M. 1980. The diet of the common viper (*Vipera berus*) in the area of Mt. králický sněžník. Folia Zoologica 29: 117 - 123.
- Sinsch, U. 1998. Biologie und Ökologie der Kreuzkröte. Laurenti Verlag. Bochum.

Sluijs, A. M., van der & C. C. Vos. 2003. Onderzoek naar de bewegingen in een agrarisch landschap. Zijn bruine kikkers gebaat bij verbindingzones? RAVON 16 6 (1): 10 - 13.

Smit, G. 2005.

http://home.hccnet.nl/gerard.smit/ravonwm/Meetnet_Amfibieen/home/index.htm

Smit, G. F. J., J. van de Winden & A. Zuiderwijk. 1996. De waarden van de bermen van spoor Utrecht - Arnhem en Rijksweg A12 voor de herpetofauna. In opdracht van Holland Railconsult en Rijkswaterstaat Directie Utrecht. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Smit, G. F. J. & A. Zuiderwijk. 2003. Handleiding voor het monitoren van reptielen in Nederland. Centraal Bureau voor de Statistiek & RAVON werkgroep Monitoring.

Soes, D.M. 2004. Een nieuwe "aanwinst" voor de Wageningse amfibieënfauna. Hagepuut 15(1): 10-11.

Sparreboom, M. (red.) 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Balkema, Rotterdam: 284 p.

Spikmans, F. J. G. M. 2006. Inrichting en beheer van Nijmeegse stadswa- teren voor vissen en amfibieën. RAVON rapport 2005-21. RAVON, Nijmegen.

Spikmans, F., A. van Diepenbeek & R. Zollinger. 2006. Inhaalslag ver- spreidingsonderzoek amfibieën en reptielen 2004 - 2005. Stichting RAVON, Nijmegen.

Steenis, W. van, & G. T. M. Derksen. 1995. De spoorwegfauna tussen Elst en Geldermalsen. In opdracht van NS Railinfrabeheer Technische Systemen. SBW Advies & Onderzoek, Wageningen.

Stichting RAVON. 1990. Waarnemingen van amfibieën en reptielen in Nederland 1990. Nijmegen; publikatiebureau Stichting RAVON.

Streigler, R. 1991. Die Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) im Eem von Schönfeld. Natur Landsch. Niederlausitz, Sonderheft 1991: 130-168.

- Strien, A. van, A. Zuiderwijk, B. Daemen, I. Janssen & M. Straver. 2007. Adder en levendbarende hagedis hebben last van versnippering en verdroging. *Levende Natuur*. In druk.
- Strijbosch, H. & R. C. M. Creemers. 1988. Comparative demography of lizards in fragmented landscapes and causes of their decline. In W. Bohme, W. Bischoff & T. Ziegler (eds.): *Herpetologia Bonnensis; Proceedings of the 8th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*, 23 - 17 August 1995, pp: 347 - 351. Museum Alexander Koenig, Bonn,
- Strijbosch, H. 1979. Habitat selection of amphibians during their aquatic phase. *Oikos* 33: 363 - 372.
- Strijbosch, H. 1986. Niche segregation in sympatric *Lacerta agilis* and *L. vivipara*. *Studies in Herpetology* (ed. Z. Rocek), pp. 449-454. Charles University, Prague.
- Strijbosch, H. 1987. De Nederlandse reptielen. In: Stumpel, A. H. P. (red.): *Reptielendag. Verslag van de derde studiedag van de WARN*. WARN-publicatie nr. 2.
- Strijbosch, H. 1988. Habitat selection of *Lacerta vivipara* in a lowland environment. *Herpetological Journal* 1: 207 - 210.
- Strijbosch, H. & J. J. van Gelder. 1997. Population structure of lizards in fragmented landscapes and causes of their decline. *Herpetologia bonnensis* 1997: 347 - 351.
- Strijbosch, H. 1999. Reptielen en begrazing - Meetnet Reptielen - Nieuwsbrief 15: 11-14.
- Strijbosch, H. 2001. Het belang van het heidelandschap voor de herpetofauna. *De Levende Natuur* 102 (4): 156 - 158.
- Strijbosch, H. 2002a. Reptiles and grazing. *Vakblad Natuurbeheer* 41: 28 - 30.
- Strijbosch, H. 2002b. Kolonisatie van nieuw aangelegde kapvlakten door de levendbarende hagedis. *RAVON* 13 5 (1): 1 - 5.
- Strijbosch, H. 2004. Levendbarende hagedis op weg naar de Rode Lijst? Nieuwsbrief nr 29, RAVON werkgroep monitoring, pp 22 - 24. Amsterdam.

Strijbosch, H. 2005. Zandhagedis en levendbarende hagedis in de kop van Limburg en het Rijk van Nijmegen. *Natuurhistorisch Maandblad* 94: 193 - 196.

Strijbosch, H., A.H.P. Stumpel, R.C.M. Creemers, J.J.C.W. van Delft, A. Groenveld & D. Bauwens. 2005. Middelste groene kikker wordt bastaardkikker - Standaardlijst voor de Nederlandse namen van de Europese amfibieën en reptielen. *RAVON-tijdschrift* 21, jaargang 7, nummer 3. Stichting RAVON, Nijmegen.

Stronks, D.J. 1990. De Adder in de gemeenten Ahaus, Vreden en Winterswijk. In: *Natuur en Landschap in Achterhoek en Liemers* 4-4: p. 98-106.

Stronks, D. J. & R. J. H. Schröder. 1993. Amfibieën en reptielen langs Oude IJssel en Boven-Slinge. Provincie Gelderland, Dienst Ruimte, Wonen en Groen.

Stronks, D. J. 1995. Monitoring boomkikker achterhoek 1995. Verslag van het tweede onderzoeksjaar.

Stronks, D. J. 1999. Boomkikkers in Gelderland. Evaluatie monitoringprogramma 1993 - 1997 en herziening boomkikkerbeschermingsplan Achterhoek. Bureau Veldbiologisch Onderzoek in samenwerking met Stichting RAVON, in opdracht van de Provincie Gelderland.

Struijk, R. P. J. H., W. Bosman & F. Spikmans. 2006. Onderzoek naar het voorkomen van de knoflookpad in de omgeving van Lichtenvoorde. Stichting RAVON, Nijmegen.

Stumpel, A. H. P. 1980. Threats to and conservation of reptiles and amphibians in the Netherlands. *Proceedings Eur. Herp. Soc. C. W. L. P. Oxford*; 97 - 100.

Stumpel, A. H. P. 1981. De situatie van de amfibieën en reptielen in Nederland, België en Luxemburg: 188 - 212. In: M. Sparreboom (red.), *De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg*. Balkema, Rotterdam.

Stumpel, A. H. P. 1983. Amfibieën. In: *Rijksinstituut voor Natuurbeheer: Natuurbeheer in Nederland, II. Dieren*. Pudoc, Wageningen.

Stumpel, A. H. P. 1985. Het beheer van reptielbiotopen. *De Levende Natuur* 86 (6): 212 - 218; 87 (1): 32.

Stumpel, A. H. P. 1987. Het beheer van reptielbiotopen. De levende natuur 86 (6): 212 - 218. Tevens verschenen in: Stumpel, A. H. P. (red). Reptielendag. Verslag van de derde studiedag van de WARN. WARN publicatie nr 2.

Stumpel, A. H. P. 1988. Habitat selection and management of the Sand lizard, *Lacerta agilis* L. at the Utrechtse Heuvelrug, Central Netherlands. *Mertensiella* 1: 122 - 131.

Stumpel, A. H. P. 1990. De geheimzinnige hazelworm. In: Van Gelder, J. J. & A. H. P. Stumpel (red) Van waarneming tot beleid. WARN publicatie nr 6.

Stumpel, A. H. P. & J. J. van Gelder (eds.). 1991. Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën. Verslag van de achtste studiedag van de WARN. WARN-publicatie 7.

Stumpel, A. H. P. 1993. The terrestrial habitat of *Hyla arborea*. In A. H. P. Stumpel & U. Tester (eds.): Ecology and conservation of the European tree frog, pp 47 - 54. DLO-Institute for Forestry and Nature Research, Wageningen.

Stumpel, A. H. P. 2005. Reptiles and amphibians as targets for nature management. Phd -Thesis. Resource Ecology, University of Wageningen, Wageningen, The Netherlands.

Stumpel, T. & H. Strijbosch. 2006. Veldgids Amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht: 318 p.

Terlingen, M. & J. van Eekeren, 1989. Nederlandse landschappen. Malmberg, Den Bosch.

Uchelen, E, van. 2006. Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV uitgeverij, Utrecht.

Veenstra H. 2001. Veel gladde slangen in het Fochteloërveen. Nieuwsbrief meetnet reptielen, winter 2000-2001.

Vermeij, K. 1982. De Nederlandse salamanders, een literatuuronderzoek. Universiteit Utrecht; Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

Vleut, I. J. J. & W. Bosman. 2005. Actuele verspreiding van de Italiaanse kamsalamander (*Triturus carnifex*) in Gelderland en een morfometrische vergelijking met de inheemse kamsalamander (*Triturus cristatus*). Stichting RAVON, Nijmegen.

Vos, C. C. & A. H. P. Stumpel. 1996. Comparison of habitat-isolation parameters in relation to fragmented distribution patterns in the tree frog (*Hyla arborea*). *Landscape Ecology* 11 (4): 203 - 214.

Vos, M. 2005. De ringslang in Achterhoek en Liemers. Verspreiding, knelpunten en oplossingen. Stichting Staring Advies, Zelhem. Rapport nr. 05140.

Wijngaarden-Bakker van, L.H. 1999. Vondsten van de Europese Moerasschildpad, *Emys orbicularis* (L.), in Nederland. *Lacerta* 57(4): 120-125.

Willigenburg, W. 1988. Aanbevelingen voor het beheer van potentiële ringslanggebieden. In: Stichting Herpetologische Studiegroepen, 1988. Verspreiding van de herpetofauna in Limburg, Noord-Brabant, Gelderland, Utrecht, Zeeland, Noord-Holland en Zuid-Holland, 1987. Stichting Herpetologische Studiegroepen/Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Willink, G. & H. Cuppen. 1993. Vis- en amfibie-onderzoek De Gelderse Poort. STL ecologisch adviesbureau, Nijmegen.

Willink, G. 1994. Amfibieën in de Alblasserwaard en Krimpenerwaard. STL ecologisch adviesbureau, Nijmegen.

Witte, R. 2005. Zijn konijnen het haasje? *Zoogdier* 16 (5) pp: 1 - 5

Zagwijn, W.H., 1991. Nederland in het Holoceen. Rijks Geologische Dienst Haarlem/Sdu Uitgeverij.

Zollinger, R. F. Spikmans, R. Creemers. 2003. Gegevensvoorziening vis- en amfibiesoorten Annex II Habitatrichtlijn. Fase 2. Overzicht beste leefgebieden Kamsalamander en Grote modderkruiper. Rapport Stichting RAVON, Nijmegen.

Zollinger, R. 2006. Vrijwilligers zetten kamsalamander en modderkruipers op de Natura2000 kaart. *De Levende Natuur* 107 (6): 270 - 274.

Zuiderwijk A, 1991 in WARN-publicatie nr. 7. Natuurbeheer voor reptielen en amfibieën. Pag 41-54.

Zuiderwijk, A. & G. Smit. 1990. De Nederlandse slangen in de jaren tachtig. Analyse van waarnemingen en beschrijving van landelijke verspreidingspatronen. *Lacerta* 49 (2): 43 - 60.

Zuiderwijk, A. 2002. Zekerheid over al-of-niet voorkomen reptielsoorten. Zandhagedis gemakkelijkst te scoren! Meetnet reptielen, nieuwsbrief 24.

Zuiderwijk, A., G. Smit & R. Creemers. 1998. Landelijke en regionale trends. Ontwikkelingen in ringslang-populaties. RAVON 2: 1 (2): 17 - 20.

Zuiderwijk, A., H. van den Bogert en G. Smit. 1991. Broeihopen voor ringslangen. De Levende Natuur 92 (6): 223 - 227.

FOTO VERANTWOORDING

- R. de Boer: Alpenwatersalamander (pg. 19), heikikker (pg. 49).
W. Bosman: Knoflookpad (pg. 29).
R. Creemers: Gewone pad (pg. 32), hazelworm (pg. 66).
J. van Delft: Wegberm (pg. 94).
J. Herder: Rugstreepad (pg. 35), bruine kikker (pg. 52), zandhagedis (pg. 59), adder (pg. 76), vrijwilligers (pg. 175).
J. Janse: Ringslang (pg. 72).
F. Ottburg: Kleine watersalamander (pg. 26), groene kikkers (pg. 38), poelkikker (pg. 41), roodwangschildpad (pg. 81), verkeersslachtoffer (pg. 106).
A. van Rijsewijk: Meerkikker (pg. 44).
C. van Rijswijk: Grootschalig plaggen (pg. 96), kleinschalig plaggen (pg. 96), paddentrek (pg. 106), oever (pg. 109).
I. Schaars: Bastaardkikker (pg. 47), levendbarende hagedis (pg. 62), heide (pg. 92).
P. Spaans: Kamsalamander (pg. 22), gladde slang (pg. 69), vrijwilligers aan het werk (pg. 138).
J. Stronks: Boomkikker (pg. 55).
R. Struijk: Europese moerasschildpad (pg. 83).
A. de Wild: Vuursalamander (pg. 17), Italiaanse kamsalamander (pg. 79).
G. Willink: Kalksteengroeve (pg. 108).

DANKWOORD

De afdeling Gelderland van de Stichting RAVON heeft lange tijd naar deze atlas toegewerkt en het resultaat mag er dan ook zijn. Door een goede samenwerking is dit product tot stand gekomen. Niet alleen de mensen die actief aan deze atlas hebben meegewerkt willen we hier bedanken, maar ook zeker alle waarnemers die de afgelopen jaren ontelbare waarnemingen hebben verzameld en ervoor hebben zorg gedragen dat een atlas gemaakt kon worden.

Met dank aan alle sortauteurs Geert Willink, Ronald de Boer, Fabrice Ottburg, Peter Pfaff, Wim de Wild, Raymond Creemers, Jan Stronks, Rody Schröder, Matthijs de Vos, Menno Soes, Peter Frigge en Richard Struijk en aan alle fotografen.

Voor tekst en advies : Ton Stumpel, André van den Berg, Gerard Smit, Harm Hofman, Piet Spaans, Ingo Janssen, Edo Coverse, Jan van Diermen, Johan Cronau

En alle actieve Gelderse vrijwilligers!

Aalders, J.H.M.	Besten, J.C. den	Bout, M.
Adams, A.	Beyloos, B.	Bouw, J.A.M.
Aellerinck, R.	Bijlsma, R.	Bouwman, J.H.
Albers, K.	Bijtel, H. van den	Braad, J.
Amstel-Daananen, M. van	Blommers, R.	Brand, S. v.d.
Antonides, L.	Boer, R. de	Brandjes, J.
Appelo, H.	Boer, V. de	Brijker, H.
Arkel, H. van	Bogaerts, S.	Broek, T.G.Y. van den
As, B. van	Bois, T. du	Broekens, P.M.
Baars, C.	Boland, J.G.	Broekhuis, H.
Bakker, A.	Bonhof, L.	Broers, B.
Bakker, C.	Bont, M. de	Bronckers, R.
Barneveld, H.	Booij, I.	Brouwer, R.
Bauwens, P.	Boonstra, A.	Brugman, P.
Bekx, J.	Born, M.	Bruin, P. de
Berg, A. van den	Bos, H.	Bruyne, A. de
Berg, G. van den	Bosch, A.	Bruyne, R.N. de
Berg, L.-J. van	Bosch, H.	Buggenum, H. van
Berg, W. van den	Boschman, M.	Bugter, R.J.F.
Bergers, P.	Bosman, K.	Bund, C.F. van de
Bergsma, J.H.	Bosman, W.	Bureau Waardenburg
Bernsen, P.	Botschuyver, A.	Burgers, Jan
	Bouma, C.	Bus, H.

Bussink, H.	Dros, J.	Gubbels, R.
Buys, J.Chardon, P.	Eekelen, R. van	Guldemonnd, A.
Coelen, J. van der	Eijk, J.L. van	Haaf, G. ten
Coelen, W. van der	Ekeris, R. van	Habraken, J.
Courbeois, M.	Ekeris, T. van	Hage, J. van
Cox, P.	Elbers, P.J.H.	Hagedoorn, F.H.J.
Creemers, R.	Elburg, L.	Hagemeyer, W.
Crombaghs, B.	Elemans, C.P.H.	Halfwerk, W.
Cuppen, H.	Ellenbroek, G.	Hanekamp, C.
Cuppen, J.	Ens, S.H.	Hanekamp, G.
Curre, J.	Erftemeyer, P.	Hannen, W.
Daanen, F.	Ernens, E.A.W.	Harmsel, R. ter
Dalessi, D.	Esterik, D.M. van	Harteveldt
Damm, T.	Ettema, N.A.	Hees, H.
Damstra, Y.	Evenhuis, T.	Heijde, S. van der
Dear, R.R.	Ex, J.	Heijmans, H.
Dees, A.J.	Faunawerkgr. Hoge	Heijnens, J.
Dekker, M.W.	Veluwe	Heinen, M.A.
Delft, J.J.C.W. van	Felix, C.	Helmer, J.
Dellink, M.	Felix, R. F.F.L.	Hendriks, H.
Den Belder, E.	Ferwerda, W.	Hendriks, R.
Denneman, W.D.	Flaes, R.	Hendrix, J.
Derks-v.d. Wiel, Fam.	Fleminks, F.	Henstra, B.
Deventer, W.B.E. van	Foppen, R.	Hermans, J.T.
Dieleman, P.	Frigge, N.	Hertogs, K.
Diepen, H. van	Frigge, P.	Heuvel, A.M.M. van
Diepenbeek, M.A.J.	Geerdes, B.	den
van	Gelder, J.J. van	Heuvel, W.A.M. van
Dijk, A.A.	Geldersch Landschap	den
Dijk, A.J.	Gemeente Apeldoorn	Heyke, P.
Dijk, J. van	Geraeds, R.	Hiddink, J-G.
Dijk, J.J.	Gielen, S.	Hillegers, H.P.M.
Dijk, J.J.A. van	Giesberts, H.	Himbergen, R. van
Dijk, M. van	Gleichman, J.M.	Hoegen, B.
Dijk, P. P. van	Goossens, A.	Hoek, K.
Dijk, W.A. van	Gooswilligen, J. van	Hoek, W. v.d.
Dijkgraaf, A.J.	Goudsmits, K.	Hoekstra, M.
Dijkstra, G.P.	Graaf, C. de	Hofland, H.
Dimmers, W.	Graaff, D. de	Hofman, H.J.
Dinnessen, W.	Griffioen, R.	Hofstra, J.J.
Donker, A.	Grift, E.A. van der	Hoggen, J.
Dool, van der	Groenendijk, D.	Holweg, F.
Dorenbosch, M.	Groenendijk, M.	Hoof, P.H. van
Dorenbosch, P.	Groenewold, A.W.	Hoof, Y. van
Dorp, D.J. van	Groenveld, A.	Hoogerwerf, G.

Hornman, D.	Kooijman, J.N.J.	Maertens, H.
Hornman, M.	Koopman, H.	Mahler, J.
Horst, M. ter	Koops, R.J.	Maris, M.
Houtkamp, G.	Kossen, H.	Martens, G. J.
Hovinga, R.	Kouwen, M.P. van	May, R.
HS Gelderland	Kreetz, R.	Megens, P.A.H.
HS Utrecht	Krekels, R.	Meijer, C.
Hubers, B.	Kruis, A. v.d.	Meijer, I.J.
Huiberts, A.J.M.	Krul, J.	Mekenkamp, E.
Huijgens, S.P.	Kuenen, F.J.A.	Memelink, J.
Huizenga, J.	Kuenen, T.	Merrebach, P. van
Huysmans, J.J.L.	Kuil, R. v.d.	Mes, R.G.
IBN/Alterra	Kuipers, B.	Milieu Inventarisatie,
IVN Ede-Wageningen	Kwak, R.	Prov. Overijssel
IVN Maas en Niers	Kwint, N.	Minke, E.
Jacobi, W.	La Haye, M.	Moonen, M.
Janse, J.	Laak, R. v.d.	Mostert, C.
Jansen, G.W.	Laar, V. van	Mouthaan, M.
Jansen, S.	Laar-Melchior, G.M.	Munckhof, M. van den
Janssen, G.	Lam, E.	Munckhoff, P.J.J. v.d.
Janssen, I.A.W.	Lamberts, J.	Mundi, A.
janssen, W.	Lammertink, W.A.A.	Muskens, G.
Jong, T. de	Lande, G.A.M. van der	Musters, C.J.M.
Jong, W.W.W. de	Landschapsbeheer	Musters, J.C.M.
Jonker, H.M.	Groningen	Nat. Park Veluwezoom
Jonker, J.	Lanjouw, B.	Nauta, E.
Jonkers, D.	Leest, A.	Nemelink, J.
Keijl, G.	Leest, R. van	Nie, H. de
Keizer, G.	Lelie, M. van der	Nijendijk, J.
Keizer, G.J.	Lenders, A.J.W.	NJN Nijmegen
Kempen, C. van	Lenders, W.	NJN-Winterswijk
Kessel, C.M. van	Limes Divergens	Nolten, A.
Kessel, N. van	adviesbureau	Nuijen, H.
Ketelaar, R. J.	Limpens, H.	Nuijten, K.
Keultje, J.	Lina, P.	Offerman, G.
Kienhuis, M.	Linde, B.H. te	Okhuysen, M.
Kievit, H.	Lindhout, T.	Ooijen, A. van
Klaassen, O.	Lint, W. van	Oonk, M.
Kleef, H. v.	Loerakker, J.	Oostendorp, J.
Kleijer, H.	Logtenberg, W.	Oosterbaan, W.
Klemann, M.C.M.	Loo, W. van	Oosterveld, E.
Kleukers, R.M.J.C.	Looff, H.J. de	Ordelmans, J.
Kolenbrander, G.D.J.	Lugt, G.A. van der	Os, B.L.J. van
Koller, R.	Luijten, L.	Ottburg, F.
Kooij, M. v.d.	Maanen, E. van	Oude Egbrink, A.G.

Oudejans, P.N.F.	Monitoring	Stoffels, C. en J.
Paddengr. NW-Veluwe	Robles, M.	Stomps, J.
Paddenwerkgroep	Roelofsen, G. J.	Storm, A.A.
Groesbeek	Rolevink, J.A.B.	Stortelder
Peeters, B.	Roos, M.	Strijbosch, H.
Peters, H.	Ruiter, E.	Stroeken, P.
Pfaff, P.M.L.	Sanders, G.	Stronks, D.J.
Pijl, M.	Sandifort, M.	Stumpel, A.H.P.
Pik, M.	SBB	Terlouw, R.
Plas, R.	Schaik, I. van	Teunis, H.
Ploeg, E.van der	Schellekens, E.	Thissen, J.
Pluis, K.	Schelwald, R.	Thorassen, O.
Poeder, H.F.	Schipper, H.	Tienen, van
Poelenwerkgroep	Schoor, A.	Timmerman
Gelderland	Schoor, P.	Reinhold, J.
Pol, M. van der	Schoppers, J.	Timmermans, G.
Pomp, G.	Schouten, G.	Timmermans, J.
Post, F.	Schreur	Tolboom, L.J.M.
Pötgens, T.	Schröder, R.	Tongeren, G. van
Prins, D.	Schuitema, W.	Toonen, P.
Prins, G.A.H.	Schure, F. ter	Toorman, H.
Prins, H.A.W.	Segers, R.	Tragter, B.E.
Provincie Limburg	Siebelink, B.	Turnhout, C.A.M. van
Provincie N-Brabant	Sieben, E.	Uilhoorn, H.M.G.
Provincie Overijssel	Sikkema, J. R.	Ummels, J.M.P.
Provincie Zuid-Holland	Slotboom	Valk, J. de
Prudon, B.	Sluijs, van der A. M.	Veen, P.
Raaijmakers, A.	Sluis, T. van der	Veen, R.W.J.
Rauwerdink, H.	Smit	Veenvliet, P.
RAVON Flevoland	Smit, C.F.J.	Veerkamp, H.J.
RAVON Zuid-Holland-	Smulders, M.	Veller, M. van
archief	Snep, R.	Velthuis, D. te
Reijnders	Soes, M.	Venema, C.T.
Reijnen, R.	Spaans, P.	Venema, T.
Reinhold, J.	Spaargaren, J.J.	Verbeek, P.
Ressing, T.H.G.	Spier, J.L.	Verbunt-Boschieter,
Reuvers, M.	Spijker, G.	M.S.
Rijk, E. de	Spikmans, F.	Vereniging
Rijn, M. van	Staal, G.	Natuurmonumenten
Rijnja, F.B.	Staring Advies	Verhagen, J.
Rijsewijk, A.C. van	Starmans, P.W.	Verheggen, L.
Rijst, H. van de	Steeghs, M.	Verouden, F.
Rijswijk, C.C. van	Stenssen, M.	Vink, J.
RIN	Stichting Ark	Visscher, G.
RIZA Amfibieën	Stichting Bargerveen	Visser, D.

Visser, K.	Wely, A. van	Willink, G.
Vlaskamp, L.	Werkman, E.R.	Winden, J. v.d.
Vleut, I.	Werner, M.	Wit, H. de
Vliet, F. van der	Wessels, H.	WM Groesbeek
Vos, M.T. de	Westendorp, A.	Woeltjes, R.
Voskamp, P.	Westrienen, R.W. van	Woeltjes, T.
Voss, H.	Wetering, B. van	Woersem, I. van
Vreugdenhil, D.	Wevers, R.	Wolf, M.
Vreugdenhil, J.	Wezel, Henk van	Wolters, H.J.
Vries, O. de	Wielen, P. v.d.	Wouda, H.
Vries, W. de	Wiering, R.	Woude Hoekstra, M.
Vries-Reilingh, H. de	Wieringa, A.	v.d.
Vroeginweij, P.	Wieteler, L.J.	Woude, H. v.d.
Vuurde, M. van	Wijer, P. de	Woudwijk, W.
Wassink, G.	Wijhe, E. van	Wouters, L.
Webber, A.	Wijnands, H.E.J.	Zee, J. v.d.
Weerd, H. de	Wijnen, F.	Zekhuis, M.
Weide, M. v.d.	Wijtmans, R.	Zollinger, R.
Weijden, M.H. van der	Wild, W. de	Zonderwijk, M.
Weijer, P. de	Wilde, E. de	Zuiderwijk, A.
Wels, A.	Willems, F.	Zwanenburg, J.G.
Weltz	Willigenburg, W.	Zwier, J.H.H.

BIJLAGE 1 RAVON Gelderland

De Stichting RAVON is een natuurbeschermingsorganisatie die zich sterk maakt voor het behoud en herstel van amfibieën, reptielen en vissen in Nederland. De medewerkers van de landelijke kantoren in Nijmegen en Amsterdam worden daarbij geholpen door een groot aantal vrijwilligers die vaak zijn verenigd in provinciale werkgroepen. Eén van deze provinciale werkgroepen is RAVON Gelderland.

Door gericht onderzoek en het geven van adviezen zet RAVON zich in voor slangen en hagedissen (reptielen), salamanders, kikkers en padden (amfibieën) en vissen. We proberen antwoord te geven op alle mogelijke vragen over bijvoorbeeld verspreiding ('Welke soorten komen voor in deze omgeving?' tot 'Ik heb een vieze pad onder een bloempot in mijn tuin zitten; wat moet ik doen?'), voor- en achteruitgang ('Gaat het nu goed of juist slecht met de kamsalamander in de Achterhoek?') en inrichtings- en beheersaspecten ('Ik wil een poel aanleggen. Hoe moet ik dat doen?').

Ook zetten vrijwilligers van RAVON Gelderland zich fanatiek in wanneer door bijvoorbeeld gemeentelijke uitbreidingsplannen of voorgenomen wegeaanleg leefgebieden van amfibieën, reptielen of vissen dreigen aangetast te worden. Samen met gemeenten, provincies of projectontwikkelaars wordt dan op een pragmatische wijze gekeken hoe negatieve effecten aan dieren en hun leefgebied zo klein mogelijk gehouden kunnen worden.

RAVON Gelderland is een grote, levendige provinciale werkgroep en bestaat uit zo'n 225 geregistreerde leden. Naast de hierboven genoemde activiteiten organiseert RAVON Gelderland regelmatig dagexcursies in het veld en avondlezingen over een scala aan onderwerpen. Tijdens deze dagen en avonden kunnen leden onder andere gegevens uitwisselen over waarnemingen van bijzondere soorten en worden ze door het bestuur bijgepraat over wat er allemaal speelt binnen de provincie. Een aantal malen per jaar wordt het ledenblad 'Hageput' uitgegeven met hierin allerlei wetenswaardigheden over amfibieën, reptielen en vissen in Gelderland en uiteraard de programmering van de geplande activiteiten.

Regelmatig worden ook inventarisatie excursies georganiseerd om gebieden te onderzoeken waar nog weinig of al weer verouderde waarnemingen van bekend zijn. Daarnaast zijn erg veel leden individueel of in kleiner groepsverband actief in het inventariseren en monitoren van gebieden.

Deze laatst genoemde activiteiten hebben uiteindelijk ook de basis gelegd van deze atlas. Zonder het vele werk van de vrijwilligers van RAVON Gelderland had deze atlas niet tot stand kunnen komen.

Bent u nog geen lid en wilt u meedoen en/of helpen? Wordt dan lid van RAVON en geef daarbij aan dat u wilt worden ingedeeld bij RAVON Gelderland. U ontvangt dan een aantal malen per jaar het landelijke RAVON-blad en het provinciale ledenblaadje 'De Hageput'. Lid worden kan via het RAVON kantoor in Nijmegen (tel. 024-3653270 of per email kantoor@ravon.nl), of kom een keer geheel vrijblijvend op één van onze excursies of lezingen. Ook een kijkje op onze website is de moeite waard: www.ravon.nl.

Namens het bestuur,

Geert Willink
Voorzitter RAVON Gelderland

BIJLAGE 2: Overzicht beschermingsstatus amfibieën en reptielen met toelichting

Nederlandse naam	Rode Lijst	Flora en Faunawet	Bern *	Habitatrichtlijn*	Doelsoort**	Provinciaal prioritaire soort	Natuurbeleids- plan & Plan v. aanpak soortenbeleid
vuursalamander	BE	3	3		TZ	X	
Alpenwater- salamander	TNB	2	3		iz	X	
kamsalamander	KW	3	2	2,4	Itz	X	X
vinpootsalamander	KW	3	3		itz		
kleine watersalamander	TNB	1	3				
vroedmeesterpad	KW	3	2	4	ItZ		
geelbuikvuurpad	EB	3	2	2,4	ITZ		
knoflookpad	BE	3	2	4	ITz	X	X
gewone pad	TNB	1	3				
rugstreepad	TNB	3	2	4	It	X	
poelkikker	KW	3	3	4	Itz	X	
meerkikker	TNB	1	3	5			
bastaardkikker	TNB	1	3	5			
heikikker	KW	3	2	4	Itz	X	X
bruine kikker	TNB	1	3	5			
boomkikker	BE	3	2	4	ITz	X	X
zandhagedis	KW	3	2	4	Itz	X	
levendbarende hagedis	TNB	2	3			X	
hazelworm	KW	3	3		itz	X	
muurhagedis	EB	3	2	4	ITZ		
gladde slang	BE	3	2	4	ITz	X	
ringslang	KW	3	3		itz	X	X
adder	KW	3	3		tz	X	

(*) = vermeld is het bijlage nummer

(**) = soorten voorkomend in het Handboek Natuurdoeltypen van het Ministerie van LNV

Rode Lijst

Van de 23 in Nederland voorkomende reptielen (7) en amfibieën (16) komen er 15 voor op de Rode Lijst (Creemers, 1996; zie ook tabel 1). In Gelderland komen 6 soorten reptielen voor, waarvan 5 op de Rode Lijst staan. De levendbarende hagedis wordt genoemd in de categorie 'thans niet bedreigd', maar de huidige achteruitgang van de soort doet vermoeden dat deze soort momenteel in de categorie 'kwetsbaar' zal worden geplaatst. In Gelderland komen 13 amfibiesoorten voor. Hiervan worden 6 soorten genoemd op de Rode Lijst. Van de rugstreeppad is, gezien zijn huidige achteruitgang, echter te verwachten dat deze soort momenteel in de categorie 'kwetsbaar' opgenomen zal worden.

De betekenis van de afkortingen:

TNB:	Thans Niet Bedreigd
GE:	Gevoelig
KW:	Kwetsbaar
BE:	Bedreigd
EB:	Ernstig Bedreigd

Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet is op 1 april 2002 in werking getreden. Deze wet regelt de bescherming van soorten. In de Flora- en faunawet is het soortenbeschermingsdeel van de Habitatrictlijn en Vogelrichtlijn geïmplementeerd evenals het CITES-verdrag. Onder de Flora- en faunawet zijn alle van nature in Nederland voorkomende amfibieën- en reptielensoorten als beschermde soort aangewezen.

Uitleg van de verschillende bijlagen:

- 1 • Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen, geldt een vrijstelling voor de soorten in tabel 1 voor artikel 8 t/m 12 van de Ffwet. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Voor deze activiteiten hoeft geen ontheffing aangevraagd worden.
 - Voor andere activiteiten dan hierboven genoemd is voor deze soorten een ontheffing nodig. Een ontheffingaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort' (zgn. lichte toets).
- 2 • Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik of ruimtelijke ontwikkelingen, geldt een vrijstelling voor deze soorten voor artikel 8 t/m 12 van de Ffwet, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Hetzelfde geldt voor alle vogelsoorten. Een gedragscode moet door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden en ingediend voor goedkeuring.

- Voor andere activiteiten dan hierboven genoemd is voor deze soorten een ontheffing nodig. Een ontheffingaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan het criterium 'doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort'.
- 3
- Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik, geldt een vrijstelling voor deze soorten voor artikel 8 t/m 12 van de Ffwet, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van LNV goedgekeurde gedragscode. Deze vrijstelling is enigszins beperkt; voor activiteiten die zijn te kwalificeren als bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en bosbouw en bestendig gebruik geldt geen vrijstelling voor artikel 10 van de Ffwet. Ook niet op basis van een gedragscode. Een gedragscode moet door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden en ingediend voor goedkeuring.
 - Als iemand activiteiten onderneemt die zijn te kwalificeren als ruimtelijke ontwikkeling, geldt voor deze soorten geen vrijstelling. Ook niet op basis van een gedragscode. Hiervoor is een ontheffing nodig.
 - Voor activiteiten in het kader van bestendig beheer en onderhoud in de landbouw en bosbouw en bestendig gebruik en voor activiteiten in het kader van ruimtelijke ontwikkeling is het niet mogelijk voor artikel 10 voor deze soorten een ontheffing te krijgen.
 - Voor andere activiteiten dan hierboven genoemd is voor deze soorten een ontheffing nodig.
 - Een ontheffingaanvraag voor deze soorten wordt getoetst aan drie criteria:
 - 1) er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang,
 - 2) er is geen alternatief,
 - 3) doet geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding van de soort. Deze drie criteria vormen de zgn. uitgebreide toets. De drie criteria staan naast elkaar en niet na elkaar (aan alle drie moet voldaan zijn).

Conventie van Bern

De Bern-conventie is een verdrag van de Raad van Europa dat in 1979 in Bern werd gesloten met als doel het behoud van (met name bedreigde) wilde dier- en plantensoorten. Het verdrag is verwerkt in de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn en in de Flora- en Faunawet. In totaal wordt onderscheid gemaakt in 3 categorieën: In appendix I staan strikt te beschermen plantensoorten. In appendix II staan de strikt te beschermen diersoorten en in derde appendix worden alle te beschermen diersoorten genoemd. In de database staan alleen de soorten die na 1900 in het wild in Nederland zijn waargenomen.

Uitleg van de verschillende bijlagen:

2 = bijlage II- Strikt beschermde diersoorten

3 = bijlage III- Beschermde diersoorten

Habitatrichtlijn

De Habitatrichtlijn is in 1992 in werking getreden. De Habitatrichtlijn heeft als doel de biologische diversiteit in de Europese Unie in stand te houden.

De Habitatrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:

- de bescherming van natuurlijke habitats en habitats van een aantal specifieke soorten (gebiedsbescherming);
- de strikte bescherming van soorten die belang zijn voor de Europese Unie (soortenbescherming).

Uitleg van de verschillende bijlagen:

2 = bijlage II- dier- en plantensoorten van communautair belang waarvan de aanwijzing en bescherming van leefgebieden vereist is.

4 = bijlage IV- dier- en plantensoorten van communautair belang die strenge bescherming behoeven

5 = bijlage V- dier- en plantensoorten van communautair belang waarvan de exploitatie en het onttrekken aan de natuur onderworpen kunnen zijn aan beheersmaatregelen.

Doelsoort

Doelsoorten moeten aan minimaal twee van de drie criteria voldoen, of in sterke mate aan één criterium. In welke mate een doelsoort aan de criteria voldoet, komt tot uiting in het gebruik van een hoofdletter (sterke mate) of een kleine letter (mindere mate).

i-criterium: internationaal gezien heeft Nederland een relatief grote betekenis voor het behoud van de soort

t-criterium: de soort vertoont in Nederland een dalende trend

z-criterium: de soort is in Nederland zeldzaam

BIJLAGE 3 Algemene beheersmaatregelen voor reptielen en amfibieën

Reptielen

Ondanks soortspecifieke verschillen in leefwijze vertonen reptielen ook sterke overeenkomsten in de eisen die ze stellen aan hun leefgebied. Reptielen zijn koudbloedige dieren die voor het reguleren van hun lichaamstemperatuur afhankelijk zijn van zonnige, maar ook koele locaties. Hun leefgebied moet daarom zonbeschenen plekken en schaduwplekken omvatten. De habitat moet voldoende schuilplekken bevatten waar ze in weg kunnen vluchten in geval van dreiging. Dat zijn tevens redenen waarom reptielen niet worden aangetroffen op bijvoorbeeld zandverstuivingen of op zeer korte heide. Structuurrijkdom is van bijzonder groot belang voor een reptielenhabitat.

Reptielen komen vaak voor op overgangen tussen verschillende landschapselementen en in goed ontwikkelde gradientmilieu's zoals bosranden, heggen, houtwallen, zoomvegetaties en oeverzones. Een eenvormige heide herbergt nauwelijks reptielen. Een heide met daarin heideplanten van verschillende leeftijd, met vergraste stukken, wat opslag, dood hout en stukken kaal zand is ideaal. Naar het zuiden geëxponeerde hellingen hebben de voorkeur. Aangezien de meeste reptielsoorten maximaal een tot twee kilometer per jaar afleggen, waarbij de meeste individuen slechts enkele tientallen tot honderden meters afleggen, moet aan alle habitateisen op een beperkt oppervlak worden voldaan. De genoemde structuurrijkdom maakt dat mogelijk. Zo moeten zon- en schaduwplekken, geschikte overwinteringsplekken en ei-afzetplekken aanwezig zijn. In het leefgebied, of op niet al te grote afstand hiervan, moeten elementen zoals holen aanwezig zijn, die als overwinteringsplek kunnen dienen.

Het leefgebied moet voldoende groot zijn om een gezonde populatie te kunnen herbergen. In de omgeving moeten andere bereikbare populaties aanwezig zijn. Een populatie als onderdeel van een metapopulatie verkleint immers de kans op uitsterven. Verbindingszones tussen verschillende leefgebieden kunnen bestaan uit open terreinen, brede structuurrijke bermen van paden en wegen en mantelvegetaties in open bosranden. In alle gevallen geldt dat er voldoende zonlichtinval en beschutting moet zijn. Een schrale, heide- of heideachtige vegetatie biedt qua begroeiing de beste mogelijkheden. Te dichte terreinen en te kale terreinen vormen voor de meeste reptielensoorten niet te passeren barrières (Strijbosch, 1988; 2001; van Delft & Creemers, 2000; Stumpel, 2004; van Delft, 2005).

Amfibieën

Het amfibieën leefgebied bestaat uit drie deelgebieden. Elke soort heeft behoefte aan een 'voortplantingshabitat' (water waarin de larven kunnen opgroeien), een 'zomerhabitat' (de plek waar de jonge en volwassen dieren de zomer doorbrengen, waar ze voedsel verzamelen en beschutting vinden) en een 'winterhabitat' (een plek waar de dieren een winterslaap houden). De voorkeur voor elk van deze habitats varieert per soort (van Delft, 2003). Voor de lange termijn overleving van amfibie populaties is een netwerk van leefgebieden noodzakelijk. Tussen de drie deel-leefgebieden dienen geen barrières te zijn, de dieren moeten kunnen bewegen tussen hun zomer- en winterleefgebied en de plek waar ze hun eieren afzetten (Stumpel, 2005).

Amfibieën hebben de mogelijkheid om na jaren zonder voortplanting, bij geschikte condities, weer een sterke populatie op te bouwen. Dit betekent dat management maatregelen wel zinvol zijn, ook bij jaren van schijnbare afwezigheid van de doelsoort in het gebied en ook dat de inschatting van het aantal dieren in een jaar van geen enkele betekenis is. Alleen een gegevens reeks over meerdere jaren is bruikbaar in de natuurbescherming (Stumpel, 2005).

Niet alleen de aanwezigheid van vis is nadelig voor het voorkomen van amfibieën, ook de aanwezigheid van watervogels dient te worden voorkomen. Watervogels, afhankelijk van de soort en het aantal individuen, hebben een negatieve invloed op het voorkomen van amfibieën. Veel van hen prederen op eieren, larven en juvenielen. Tevens overbemesten ze het water, verwijderen de vegetatie en maken het modderig (Stumpel, 1983). Ook kunnen katten (predatie) en honden (verstoring) de voortplanting en overlevingskansen van amfibieën negatief beïnvloeden (Stumpel, 2005). In de omgeving van het voortplantingswater dienen voldoende kleine landschapselementen of rommelhoekjes aanwezig te zijn waar de dieren hun terrestrisch leefgebied kunnen vinden.

BIJLAGE 4: Nuttige adressen



NUTTIGE ADRESSEN

Voor het inleveren van waarnemingen of meer informatie over amfibieën en reptielen, kunt u terecht bij:

Stichting RAVON
Postbus 1413
6501 BK Nijmegen
024 - 365 3270 (tel)
024 - 365 2037 (fax)
Kantoor@ravon.nl
www.ravon.nl

RAVON Werkgroep
Monitoring Universiteit
van Amsterdam
Postbus 94766
1090 GT Amsterdam
020 - 525 6624 (tel)
zuidervijk@science.uva.org
www.ravonwm.org

RAVON Gelderland
Geert Willink
Noorderstraat 79
6953 CD Dieren
0313 - 416 951 (tel)
geert.willink@lycos.com



