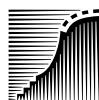


Beschermingsplan boomkikker 2001-2005



landbouw, natuurbeheer
en visserij

Wageningen, 2001

Rapport Directie Natuurbeheer nr. 42
Wageningen, 2001

Het rapport kan schriftelijk of telefonisch worden besteld bij het Expertisecentrum LNV te Wageningen, onder vermelding van code 'R-42' en het aantal gewenste exemplaren. De kosten per exemplaar bedragen f. 15,00. Een acceptgiro wordt bijgevoegd.

Niet minder dan vijftien vrijwilligers hebben geheel belangeloos vele uren vrije tijd geïnvesteerd in de aanlevering van teksten en veldonderzoeksgegevens voor het achtergronddocument *De Boomkikker in Nederland* waarin alle leefgebieden van de soort in Nederland uitvoerig worden beschreven. Deze vrijwilligers maken deel uit van de Boomkikkerwerkgroep van de Stichting RAVON, die zich in woord en daad inzet voor de bescherming van de laatste leefgebieden van de boomkikker in Nederland. Zonder dit achtergronddocument zou de totstandkoming van dit beschermingsplan niet mogelijk zijn geweest.

Jaap Braad, Ootmarsum; Harry Van Buggenum, Susteren;
René Beyersbergen Oostburg; Ben Crombaghs, Berg en Dal;
Dick van Dorp, Beilen; Frans van Erve, Haaren;
John Habraken, Arnhem; Henk van Hage, Biervliet;
Rob Lenders, Nijmegen; Cees Marijnissen, Goirle;
Jan Stronks, Winterswijk; Ton Stumpel, Bennekom;
Willem Vergoossen, Echt; Claire Vos, Utrecht;
A. de Zwart, Oostburg.

De biotoopschets, figuur 7 is getekend door Mart Kremers in opdracht van het Ecologisch adviesbureau Natuurbalans/Limes divergens te Nijmegen en ter beschikking gesteld voor publikatie. De pentekeningen van de boomkikker zijn afkomstig van Rob Felix, Nijmegen.

Tekst:	Crombaghs, B.H.J.M. & H.J.R. Lenders
Basisontwerp:	Plano-Design, Den Haag
Vormgeving, lay-out en druk:	JB&A, Wateringen
Uitgave:	Expertisecentrum LNV Bezoekadres: Marijkeweg 24, Wageningen Postadres: Postbus 30, 6700 AA Wageningen Telefoon: 0317 - 474 801 Fax: 0317 - 427 561

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
1 Inleiding	7
2 Soortbeschrijving	9
2.1 Uiterlijk	9
2.2 Verspreiding	9
2.3 Leefwijze	10
2.4 Leefgebieden in Nederland	12
3 Beleidsaspecten en regelgeving	19
4 Doelstelling	23
5 Knelpunten	25
6 Maatregelen	27
7 Actieplan	31
7.1 Maatregelen per leefgebied	31
7.2 Gewenste eindsituatie	37
7.3 Organisatie en financiering	38
7.4 Actiepunten en financieel overzicht	39
Samenvating	41
Summary	43
Literatuur	45

Voorwoord

Boomkikkers zijn net als rugstreeppadden en geelbuikvuurpadden pioniers. Ze koloniseren gemakkelijk nieuwe, geschikte biotopen. Daartegenover staat dat ze ook weer snel vertrokken zijn als hun leefgebied door het dichtgroeien van de voortplantingswateren weer ongeschikt wordt. De weinige boomkikkerpopulaties die Nederland nog rijk is zijn klein, slecht met elkaar verbonden en komen verspreid voor. Ze passen daardoor meestal niet goed in de ecologische hoofdstructuur en zijn in hun voortbestaan bedreigd. Dat is de reden dat er voor de boomkikker een apart beschermingsplan nodig is.

Het doel van het plan is om leefgebieden te bestemmen en te beheren voor de boomkikker. De bestaande leefgebieden moeten worden uitgebreid en nieuwe moeten worden ontwikkeld en met elkaar verbonden, zodat boomkikkerpopulaties ontstaan die duurzaam in stand kunnen worden gehouden.

[5

Voor een effectieve bescherming van de boomkikker is het nodig dat rijk, provincies, beheerders en de stichting RAVON samenwerken. De uitvoering van dit plan is in handen van de betrokken provincies. Tenslotte, maar niet ten minste, wil ik de vrijwilligers en het bureau Natuurbalans/Limes divergens die hebben bijgedragen aan de tot standkoming van dit beschermingsplan bedanken. Het is mede aan de vasthoudendheid en de zorg van deze mensen te danken dat er nu een beschermingsplan voor de boomkikker is. Ik hoop over 5 jaar te kunnen melden dat het plan is uitgevoerd en dat de boomkikker uit de gevarenzone is.

DE STAATSSECRETARIS VAN LANDBOUW NATUURBEHEER
EN VISSERIJ,



G. H. Faber

6]

1 Inleiding

De boomkikker is een sterk bedreigde soort in Nederland. Zijn status als doelsoort en als Rode Lijst-soort is daarvan het bewijs. In het Meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid 2001-2005 en in het Natuurbeleidsplan is daarom voorzien in een beschermingsplan voor de boomkikker. Dit beschermingsplan ligt thans voor u. Het plan is grotendeels gebaseerd op het werk van de Boomkikkerwerkgroep van de stichting RAVON, dat gebundeld is in de uitgave *De Boomkikker in Nederland*. De belangrijkste boomkikkerspecialisten van Nederland hebben bijgedragen aan de totstandkoming van dit achtergrond document.

Het *Beschermingsplan Boomkikker* begint met een beschrijving, de ecologie en de historische en actuele verspreiding van de soort. Na behandeling van de beleidsstatus en een uiteenzetting van de doelstelling wordt vervolgens aandacht besteed aan de oorzaken van de geconstateerde achteruitgang. In de volgende hoofdstukken wordt een beschermingsstrategie verder kwalitatief en kwantitatief uitgewerkt in termen van te nemen inrichtings- en beheermaatregelen. Een uitgewerkt actieplan vormt de afsluiting.

Het *Beschermingsplan Boomkikker* vormt een landelijk kader voor te nemen maatregelen voor deze soort. Op regionaal en lokaal niveau behoeft het plan nog nadere uitwerking en afstemming. Provincies, gemeenten, waterschappen en terreinbeherende organisaties zullen bij deze nadere uitwerking en afstemming nadrukkelijk betrokken worden.

Met de uitvoering van dit beschermingsplan wordt aan de bescherming van de boomkikker een belangrijke impuls gegeven waarvan ook andere soorten in hoge mate kunnen profiteren. Op deze wijze kunnen we ook op de lange termijn blijven genieten van één van de meeste aansprekende amfibiesoorten in Nederland.

8]

2 Uiterlijk, verspreiding en ecologie

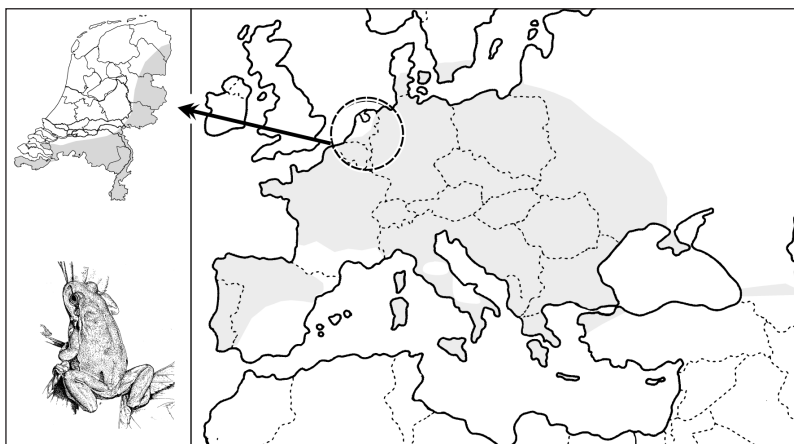
2.1 Uiterlijk

De boomkikker (*Hyla arborea*) is een kleine kikker (tot 4,5 cm) met zuignapjes aan het einde van de vingers en tenen (foto 1). De bovenzijde is egaal grasgroen, soms geel- of olijfgroen. De groene rugzijde wordt op de flanken van de witte buikzijde gescheiden door een donkere zijlijn, afgezet met een witte rand. Deze zijlijn loopt vanaf het neusgat, via het oog naar de achterpoot. De huid op de rug is geheel glad. De buik is grauwwit en heeft een korrelige structuur. Vooral in de paartijd, maar ook daarbuiten zijn de mannetjes te herkennen aan een donker gekleurde kwaakblaas (foto 2).

De voortplanting vindt plaats in het water, waar enkele kleine eiklompjes (ter grootte van een walnoot) worden afgezet. De kikkervisjes zijn eenvoudig te onderscheiden van larven van andere soorten kikkers. De zwemzoom op de rug begint al ter hoogte van de ogen. Bij andere soorten begint deze verder naar achter. Als de jonge boomkikkers vanaf begin juli het water verlaten, hebben ze een lengte van 18 tot 21 mm.

2.2 Verspreiding

De Europese boomkikker komt bijna in geheel Europa en een deel van Zuidwest-Azië voor. Het is de enige in Nederland inheemse boomkikker. De boomkikker komt niet in het hele land voor, maar alleen op de hogere zandgronden ten zuiden en oosten van de lijn Groningen-Breda-Cadzand (figuur 1).



Figuur 1. Areeal van de boomkikker (*Hyla arborea*) in Europa en Azië. In Nederland is het voorkomen van de soort vrijwel beperkt tot de pleistocene zandgronden in het oosten en het zuiden van het land (bron: databank Stichting RAVON, Bergmans & Zuiderwijk, 1986; Gasc et al., 1997).

10]

2.3 Leefwijze

In het leefgebied van de boomkikker kunnen drie deelleefgebieden worden onderscheiden die tot op zekere hoogte met elkaar kunnen overlappen:

1. Een oppervlaktewater, waar in het voorjaar de voortplanting plaats vindt en waar, in de periode april-juli, de larven opgroeien.
2. Het landleefgebied, waar de soort vanaf de voortplantingstijd tot de overwintering (periode maart-oktober) verblijft.
3. Het overwinteringsgebied, waar boomkikkers in de periode oktober-maart de winter doorbrengen.

De leefwijze van de boomkikker wordt nader besproken aan de hand van deze drie deelbiotopen.

Voortplantingswateren

De voortplanting vindt plaats vanaf eind maart tot begin juni in zowel permanent als tijdelijk aanwezige wateren. Voorbeelden van dergelijke voortplantingswateren zijn moerassen langs beken, ondiepe klei- of zandputten, weilandpoelen, afgesneden beekmeanders en ijsbanen. Van nature kwam de soort waarschijnlijk vooral voor in moerasgebieden en overstromingsvlakten in beek- en rivierdalen. In vergelijking met andere amfibiesoorten stellen boomkikkers specifieke en hoge eisen aan de kwaliteit van de voortplantingswateren. Uit ervaring blijkt dat niet alle wateren gedurende elk jaar aan deze eisen voldoen. Clusters van geschikte voortplantingswateren zijn voor de soort daarom van groot belang. Recente onderzoeken duiden erop dat, indien de wateren klein zijn en niet regelmatig worden onderhouden

(C. Vos, 1994), hierbij op zijn minst aan tien wateren per cluster gedacht moet worden. Wat betreft de afstanden tussen deze wateren dient een afstand van maximaal 500 meter te worden aangehouden. Goede voortplantingswateren voor de boomkikker voldoen aan de volgende kenmerken:

- Het zijn dynamische, voedselarme maar goed gebufferde of hooguit matig voedselrijke wateren, bij voorkeur tussen 500 m² en 2000 m². De vegetatie wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van planten met fijn verdeelde bladeren, zoals waterviolier, watervorkje en waterranonkel.
- Ze verkeren in een jong successiestadium of liggen in een omgeving waar verdere successie tot een climaxstadium van nature of door beheer wordt voorkomen.
- Ze hebben een grote oppervlakte/diepte verhouding.
- Ze hebben een open zonnige ligging. Direct aan de oever bevindt zich overwegend een korte kruidachtige vegetatie (geen struiken en bomen).
- Er komt beslist geen vis in voor, ook geen kleine soorten als stekelbaarzen.

[11

De mannetjes concentreren zich in het voorjaar in de voortplantingswateren en vormen 's nachts een luidruchtig koor. De koorroep is tot circa één km afstand hoorbaar en is bedoeld om de vrouwtjes voor de voortplanting naar het water te lokken. De mannetjes verblijven circa één maand op de voortplantingsplaatsen. De vrouwtjes komen slechts voor een korte tijd naar het water om te paren en verdwijnen na het afzetten van de eiklompjes weer naar het landleefgebied.

Het plaatsvinden van kooractiviteit in een water betekent niet altijd dat er ook sprake is van succesvolle voortplanting. Uit onderzoek is gebleken dat dit in minder dan de helft van het aantal wateren met kooractiviteit het geval is. Een beter beeld van het reproductiesucces wordt dan ook verkregen door het tellen van juveniele boomkikkers, die het water net hebben verlaten. Dit vindt in Nederland ongeveer vanaf de eerste week van juli plaats. De jonge dieren zijn dan te vinden op en in kruidachtige vegetatie in de omgeving van het water.

Landleefgebied

Boomkikkers brengen minimaal 90 % van de tijd, vanaf het vroege voorjaar tot in de late herfst, op het land door. Het is daarom op zijn plaats om aan de specifieke eisen die aan het landleefgebied worden gesteld ruime aandacht te besteden. Van doorslaggevend belang is het gegeven dat boomkikkers in het landleefgebied voldoende voedsel moeten kunnen vinden in de vorm van ongewervelden en dat ze er voldoende mogelijkheden vinden voor een goede temperatuur- en vochtregulatie. Goede landbiotopen voldoen aan de volgende kenmerken:

- Een hoge graad van bezonning. Als gevolg hiervan bestaat er een voorkeur voor begroeiing met een zuidelijke of zuidwestelijke expositie.
- Een relatief hoge grondwaterstand en een relatief hoge luchtvochtigheid. Dit vinden we vooral in gebieden met veel houtwallen en bosjes die een sterke windbrekende werking hebben.
- Een deel van de vegetatie dient te bestaan uit planten van meer dan een meter lengte of struikachtige vegetatie, bij voorkeur bosschages met een complexe structuur en een hoge dichtheid aan twijgen en bladeren. Een groot aandeel aan hoge bomen met kale onbegroeide stammen is ongunstig.
- Aanwezigheid van planten met grote bladeren die voldoende stevigheid bieden om zonnende boomkikkers te dragen. De vegetatie dient bovendien veel bloem- en vruchtrijke planten te bevatten, waardoor de insectenrijkdom gegarandeerd is. Vooral braamstruiken vormen geliefde verblijfplaatsen (foto 6).
- Zij liggen in de nabijheid van een voortplantingswater.

Vooral structuurrijke mantel- en zoomvegetaties op de overgang van twee vegetatietypen vormen geschikt landbiotoop voor de soort. Dergelijke begroeiingen worden vooral langs bosranden, houtwallen (foto 6), kleine (onverharde) wegen en extensieve gras- en hooilandjes gevonden. Ook verruigde tuinen kunnen een goed leefgebied voor de boomkikker vormen.

Overwintering

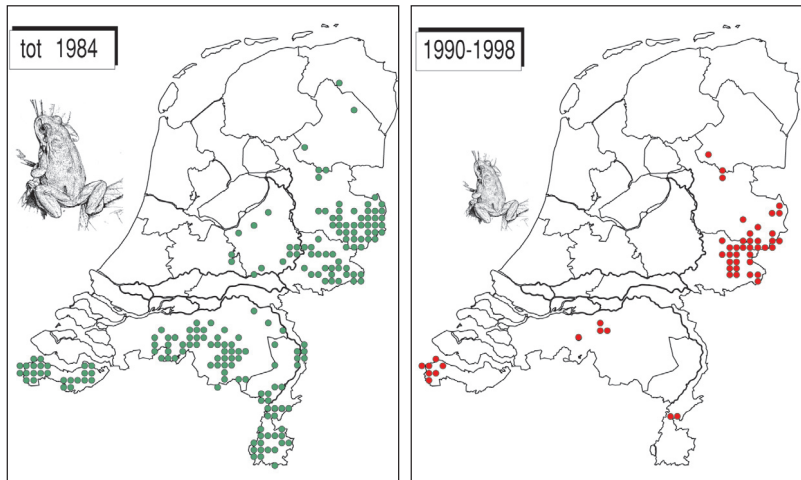
Als de weersomstandigheden in het najaar ongunstig worden gaan de boomkikkers in winterslaap. Meestal is dit in de periode oktober-april. Overwintering vindt overwegend dicht bij het voortplantingswater in het landbiotoop plaats (Reichholz, 1986; Stumpel, 1990). De volgende overwinteringsplaatsen worden in de literatuur genoemd: hopen in de grond (ook kleine zoogdierhopen), boomholtes, hopen van plantaardig afval zoals bladeren, plekken onder dood hout of stenen en in vorst-vrije ruimtes als oude muren of kelders.

2.4 Leefgebieden in Nederland

2.4.1 Historisch overzicht

Naar de historische verspreiding van de boomkikker is veel onderzoek verricht. Veel van de huidige kennis is beschreven in het achtergronddocument *De Boomkikker in Nederland* van de Stichting RAVON (Crombaghs & Lenders, 2001). Uit de gegevens blijkt dat de boomkikker tot in de eerste helft van deze eeuw betrekkelijk algemeen was in het pleistocene deel van Nederland (figuur 2a). De soort kwam van oorsprong waarschijnlijk vooral voor in moerasgebieden en overstromingsvlakten in beek- en rivierdalen. Thans is een groot deel van de oor-

spronkelijke leefgebieden door waterhuishoudkundige ingrepen (grondwaterstandverlaging, kanalisatie en peilbeheersing van beken en rivieren) ongeschikt geraakt. In eerste instantie vond de boomkikker in het kleinschalig cultuurlandschap een geschikt vervangingsbiotoop. Door schaalvergroting en veranderd landgebruik werd echter ook het cultuurlandschap steeds minder geschikt. Het aantal leefgebieden van de soort nam toen overall in Nederland snel af. Van de 198 uurhokken waaruit de soort uit het verleden bekend is, resteren er sinds 1990 nog circa 35 (figuur 2b). Dit betekent in enkele decennia tijd een afname van het verspreidingsgebied met meer dan 80 %.



Figuur 2a. Het aantal uurhokken waaruit vanaf circa 1900 tot 1984 boomkikker-waarnemingen in Nederland bekend zijn. Het voorkomen was waarschijnlijk niet continu (bron: databank Stichting RAVON; Bergmans & Zuiderwijk, 1986; Crombaghs et al. 1993; Stumpel & Crombaghs, 1995).

Figuur 2b. Idem in de periode 1990-1998. In vergelijking met figuur 2a is er sprake van een sterke afname van het aantal leefgebieden (bron: Boomkikkerwerkgroep Stichting RAVON).

2.4.2 Huidige situatie

Nog steeds komt de boomkikker in zes provincies in Nederland voor: Limburg, Noord-Brabant, Zeeland, Overijssel, Gelderland en Drenthe. In de provincie Groningen is de boomkikker waarschijnlijk al in de 19^e eeuw uitgestorven. Zwaartepunten in de huidige verspreiding vormen de Achterhoek, Twente en westelijk Zeeuws-Vlaanderen. In Limburg en Noord-Brabant is de boomkikker teruggedrongen tot slechts enkele leefgebieden. In Drenthe is nog maar sprake van één leefgebied. In totaal kunnen er in Nederland na 1990 nog 46 leefgebieden worden onderscheiden (tabel 1 en figuur 3).

Deze leefgebieden verschillen sterk in omvang en kwaliteit. Bij 12 van de 46 leefgebieden is het laatste decennium een (lichte) toename in omvang of kwaliteit te zien; 17 leefgebieden zijn in deze periode ongeveer gelijk gebleven; maar liefst 17 leefgebieden vertonen nog steeds

een dalende trend. In 1999 is met name in Zeeland de situatie nog verslechterd.

Voor het duurzaam voortbestaan van populaties is de aanwezigheid van meerdere geschikte voortplantingswateren een vereiste. Dit is in de huidige situatie vaak niet het geval. In 32 leefgebieden bedraagt het aantal voortplantingswateren minder dan vier.

De minimumgrootte van het leefgebied voor de duurzame instandhouding van een populatie boomkikkers is niet exact bekend. Aangenomen wordt dat deze in de orde van grootte van 20 ha ligt. Veel beter zijn echter grotere leefgebieden met een oppervlak van circa 50 ha. Veel van de huidige leefgebieden zijn kleiner (tabel 1). Wat betreft de koorgrootte is er sprake van grote verschillen tussen de leefgebieden. Dit is te wijten aan een verschil in kwaliteit, maar het wordt tevens veroorzaakt door sterke populatie-schommelingen, hetgeen bij geïsoleerde boomkikkerpopulaties vaker wordt geconstateerd. In 32 leefgebieden (70 %) was het maximum aantal mannetjes dat kooractiviteit vertoonde in de periode 1990-1997 minder dan 20. Voor structurele overleving van de soort zijn populaties van dergelijke omvang beslist te klein. Hoe groot ze wel moeten zijn, wordt in paragraaf 7.2 toegelicht.

Tabel 1. Overzicht van de huidige leefgebieden van de boomkikker in Nederland.
 De nummers in kolom 1 corresponderen met de nummers in figuur 3 (Bron: Databank Stichting RAVON; Stumpel & Crombaghs, 1995; Crombaghs & Lenders, 2001).

	A	B	C	D	Aard van het leefgebied							Fase Popu- latie	
					1	2	3	4	5	6	7		
ZEELAND													
1 Kievittepolder	20	90	6	0/-	o	o	o	o	o	o	o	●	1
2 Vlamingepolder	1	4	1	-	●	o	o	o	o	o	o	o	2,3
3 Knokkert	10	15	2	0	●	o	o	o	o	o	o	o	1
4 Retranchement	25	110	7	0/+	o	o	o	●	o	o	o	o	1,2
5 Kruisdijk	5	2	1	-	o	o	o	●	o	o	o	o	1,2
6 Aardenburg	50	140	14	0	●	o	o	o	o	o	o	o	2,3,4
7 Plate	20	10	1	0	●	o	o	o	o	o	o	o	2,3
8 Driewegen	5	6	2	-	o	o	o	o	o	o	o	o	1,2
9 Groedse duintjes	8	3	2	0	o	o	o	o	o	o	o	●	1,2
NOORD-BRABANT													
10 Molenschotse heide	5	12	1	0	o	o	o	●	o	o	o	o	1,2
11 Leemkuilen	25	50	4	0/-	●	o	o	o	o	●	o	o	1,2
12 De Brand	40	125	6	+	●	●	o	o	o	o	o	o	2,3
LIMBURG													
13 Doort	190	175	17	0	●	o	o	o	o	●	o	o	1,2,3
14 Slekkerhout	25	10	3	0	●	o	o	o	o	o	o	o	1
15 Vulensbeekdal	50	7	3	0/+	●	o	o	o	o	o	o	o	1,2
16 Marissen/Het Leen	225	4	2	-	●	o	o	o	o	o	o	o	1
17 Haeselaarsbroek	175	23	10	+	●	o	o	o	●	o	o	o	2,3
18 Het IJzerenbos	200	14	10	0/+	●	o	o	o	o	o	o	o	2,3
GELDERLAND													
19 Wildenborgh	20	15	1	-	o	o	o	●	o	o	o	o	1
20 Roeterinksbroek	15	65	4	0	●	o	o	●	●	o	o	o	2
21 Teeselinkven	25	100	13	0	●	o	o	o	●	o	o	o	2,3
22 Waterster	5	40	3	0	o	o	o	●	o	o	o	o	2,3
23 Ruurlosche broek	5	16	3	+	●	o	o	o	o	o	o	o	2
24 Mariënvelde	30	300	30	0	●	o	o	o	●	o	o	o	2,3
25 Holterhoek	1	3	1	-	●	o	o	o	o	o	o	o	1
26 Stelkampsveld	10	3	1	-	o	o	o	o	●	o	o	o	2
27 Aaltense Goor	200	6	4	-	●	o	o	o	o	o	o	o	1
28 Haak en Hoek	50	1	1	-	o	o	o	o	o	●	o	o	1
29 Winterswijk	10	10	3	-	●	o	o	o	o	o	o	o	1,4
30 Berkel-Rekken	1	1	1	0	●	o	o	o	o	o	o	o	1
31 Diekens Riet	5	5	1	0	●	o	o	o	o	o	o	o	1

Tabel 1 (vervolg)

	A	B	C	D	Aard van het leefgebied							Fase Popu- latie	
					1	2	3	4	5	6	7		
OVERIJSSEL													
32 Tilligte	150	100	5	0	o	o	o	o	●	o	o		1,2
33 Agelerbroek / Huneborg	80	15	3	+	o	●	o	●	o	o	o		1,2
34 Vogelpoel	40	10	2	0/+	●	o	o	o	o	o	o		1
35 Barvoorde	10	4	1	-	●	o	o	●	o	o	o		1
36 Twickel	10	1	1	-	o	o	o	●	o	o	o		1
37 Brummelman	10	10	1	0/+	●	o	o	o	o	o	o		1
38 Markvelderveld	200	10	3	0	o	o	●	o	o	o	o		1
39 Eppenzolder	30	5	1	0	●	o	o	o	o	o	o		1,2
40 Tusschede	50	2	1	-	●	o	o	o	o	o	o		1
41 Zuid-Eschmarke	900	70	10	+	●	o	●	o	o	o	o		3
42 Bennekampshaar/ Witteveen	300	60	6	+	o	o	●	o	o	o	o		3
43 Haaksbergen	100	4	3	0	o	o	●	o	o	o	o		1
44 Hoge Boekel	5	1	1	-	●	o	o	o	o	o	o		1
DRENTHE													
45 Rabbinghe	10	5	2	+	●	o	●	o	o	o	o		1
46 Havelte/Braamhorst	2	1	1	-	●	o	o	o	o	o	o		1

Verklaring kolommen:

A: Oppervlakte leefgebied in hectaren.

B: Maximum aantal waargenomen roepende mannetjes in de periode 1990-1996.

C: Aantal wateren met kooractiviteit in de periode 1990-1998.

D: Inschatting trend in populatieomvang in de periode 1990-1998;
- = achteruitgang, 0 = stabiel, + = vooruitgang.

Aard van het leefgebied:

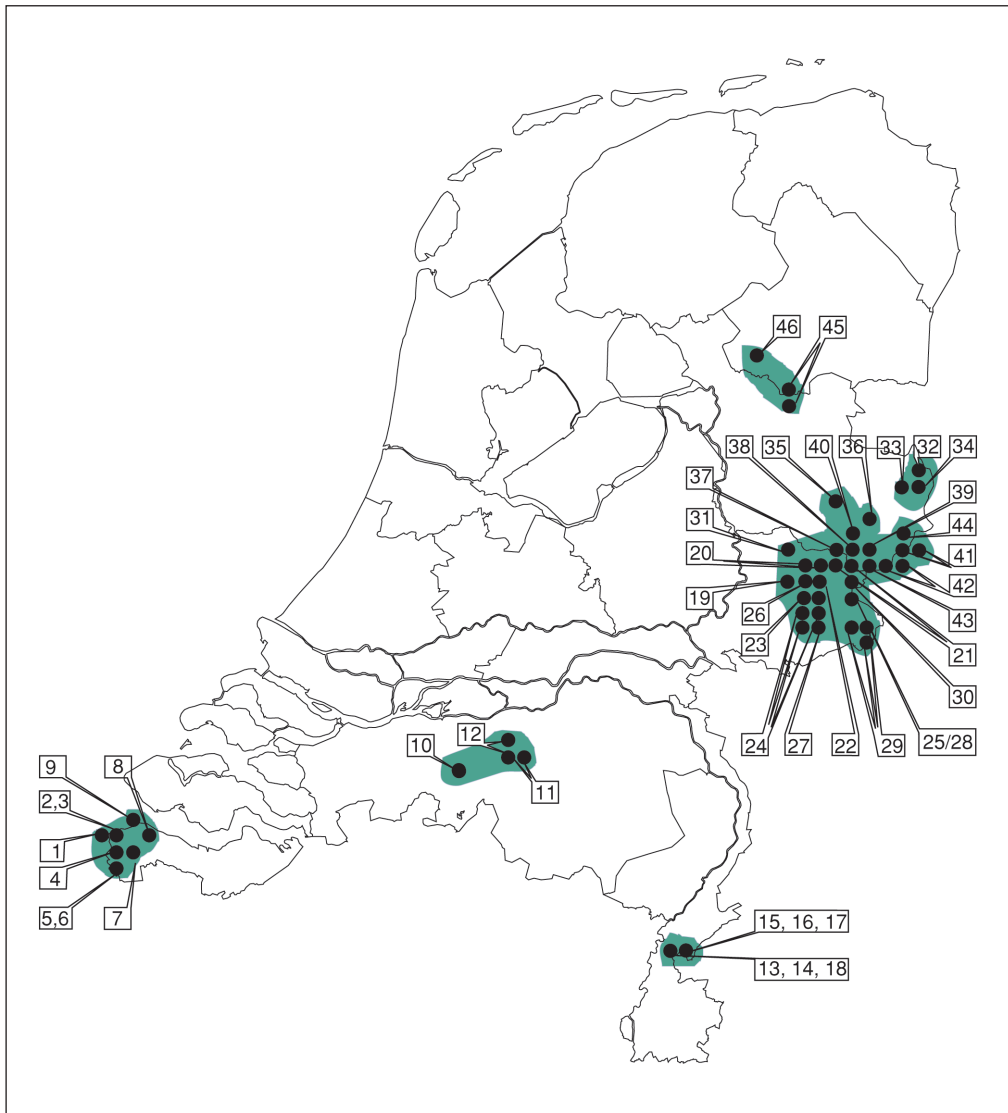
1: Kleinschalig cultuurlandschap met bos, 2: Broekbosgebied,

3: Ontveningsgebied, 4: Vijver op (voormalig) landgoed, wateropvang-
bekken of bluswatervijver, 5: Moeras, 6: Leem- of kleiwingebied,

7: Duinen

= aanwezig

Fase populatie: De ontwikkelingsfase waarin de populatie zich bevindt (zie doelstelling): Fase 1: veiligstellen; Fase 2: versterken; Fase 3: verbinden; Fase 4: verbreiden.



[17

Figuur 3. Overzicht van de leefgebieden van de boomkikker in Nederland.
De nummers van de leefgebieden corresponderen met de nummers in tabel 1.

18]

3 Beleidsaspecten en regelgeving

De uitvoering van dit beschermingsplan draagt bij aan het nakomen van nationale en internationale verplichtingen die de Nederlandse staat is aangegaan. Verder bieden sommige wetten en regelingen mogelijkheden voor de uitvoering van dit plan. In dit hoofdstuk wordt daar een zeer summier overzicht van gegeven. Met name daar waar het gaat om het aanwenden van instrumenten voor de realisatie van de maatregelen die in dit plan zijn genoemd, is de situatie ter plekke vaak doorslaggevend voor de mogelijkheden. Voor iedere afzonderlijke situatie zullen daarom de mogelijkheden nader onderzocht moeten worden.

Internationaal

Voor de Nederlandse amfibieën zijn de belangrijkste internationale overeenkomsten de Biodiversiteitsconventie, de Conventie van Bern en de EU-Habitatrichtlijn.

Het **Verdrag inzake Biologische Diversiteit** richt zich onder meer op het behoud van bedreigde soorten, onder andere door middel van het ontwikkelen en uitvoeren van plannen en beheersstrategieën.

Het “Verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijke leefmilieu in Europa”, bekend als de **Conventie van Bern**, is een door Nederland geratificeerd verdrag dat voorziet in de bescherming en het behoud van wilde planten en dieren en hun natuurlijke leefmilieu in Europa. De beschermde soorten zijn in twee bijlagen opgenomen. De boomkikker behoort tot de *streng beschermde soorten* genoemd in bijlage 2. In Nederland wordt de Conventie geïmplementeerd door toepassing van een aantal wetten, waaronder de Natuurbeschermingswet, en beleidsplannen, waaronder het Natuurbeleidsplan. Voorts door aankoop van en subsidieverlening voor natuurrezervaten.

In EU-verband zijn een aantal soorten beschermd op grond van de Richtlijn van de Raad inzake instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna, bekend als **Habitatrichtlijn**. De boomkikker wordt genoemd in bijlage 4. Hierin zijn de soorten opgenomen die *strikte bescherming vereisen*.

Nationaal

In het **Natuurbeleidsplan** zijn een aantal soorten amfibieën, waaronder de boomkikker, opgenomen als aandachtsoort (Ministerie van LNV, 1990). Voor de boomkikker betekent dit dat een soortbeschermingsplan opgesteld en uitgevoerd dient te worden. Met het verschijnen van het voorliggende plan en het ter beschikking stellen van additionele middelen voor de bescherming van de boomkikker is aan deze verplichting voldaan.

De **Natuurbeschermingswet** voorziet in het aanwijzen van terreinen en wateren die van belang zijn uit oogpunt van natuurschoon of vanwege hun natuurwetenschappelijke betekenis als beschermd natuurmonument. In een beschermd natuurmonument zijn alle handelingen verboden die schadelijk zijn voor de wezenlijke waarden en kenmerken, die genoemd zijn in de beschikking waarbij het gebied is aangewezen tot beschermd natuurmonument. Indien gewenst, wordt op grond van de wet voor een beschermd natuurmonument een beheersplan opgesteld, waarbij de eigenaar een vergoeding kan krijgen voor de uitvoering van het plan. Daarnaast kent de Natuurbeschermingswet een soortbeschermingssectie die in de nabije toekomst over zal gaan naar de Flora- en Faunawet.

In de **Flora- en Faunawet** is de boomkikker aangewezen als beschermde inheemse soort. Door deze status is het onder meer verboden om dieren te vangen, te doden of te verontrusten. Voorts is het verboden om deze dieren onder zich te hebben, te kopen, te verkopen en te vervoeren. De Flora- en Faunawet is nog niet vigerend, maar zal binnenkort van kracht worden verklaard. Tot die tijd zijn de soorten op vergelijkbare wijze beschermd ingevolge de Natuurbeschermingswet.

De mogelijkheid om gebieden aan te wijzen als beschermde leefomgeving is een nieuw instrument in de Flora- en Faunawet dat goede kansen biedt voor de bescherming van de boomkikker.

De boomkikker is een van de meetsoorten van de *Pluspakketten Soortenrijke Plas* en *Soortenrijk Ven* van de **Regeling Natuurbeheer**. Dat wil zeggen dat het slagen van het beheer van percelen met dit terreintype onder andere afgemeten wordt aan het voorkomen van de boomkikker.

Het Ministerie van LNV heeft met de ITZ-benadering zogenaamde doelsoorten voor het natuurbeleid in Nederland bepaald. Voor de selectie van doelsoorten zijn de volgende drie criteria gehanteerd:
het i-criterium: internationaal gezien heeft Nederland een relatief grote betekenis voor het behoud van de soort
het t-criterium: de soort vertoont in Nederland een dalende trend
het z-criterium: de soort is in Nederland zeldzaam

Doelsoorten dienen aan twee van de drie selectiecriteria te voldoen. De boomkikker voldoet zowel aan het t- als aan het z-criterium.

In de door het ministerie van LNV vastgestelde Rode Lijst van amfibieën en reptielen wordt de boomkikker gerekend tot de categorie *bedreigde soorten*.

Provinciaal

Op provinciaal niveau zijn verschillende beleidsnota's natuur en landschap van belang. Naast het leveren van een bijdrage aan het uitvoeren van door de rijksoverheid opgestelde soortbeschermingsplannen voeren de provincies ook zelf op grond van deze nota's een actief soortenbeleid. Ook via het opstellen van gebiedsgerichte plannen voor bos, natuur en landschap krijgen amfibieën aandacht.

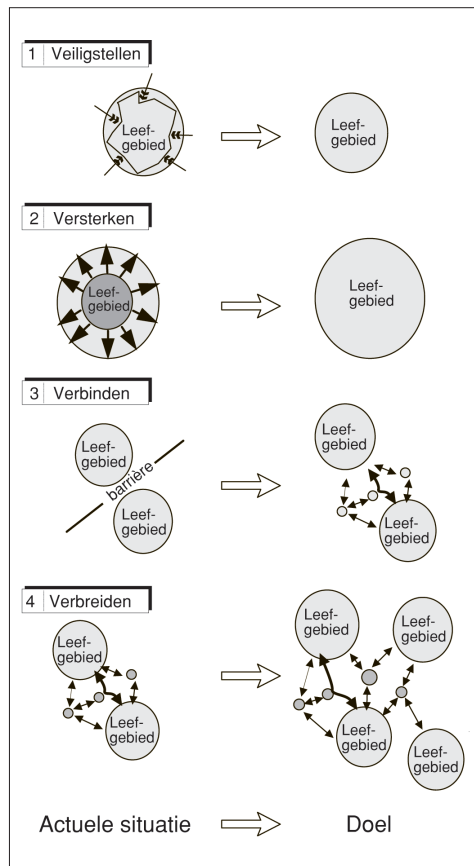


Fig. 4. De vier onderscheiden strategieën van het beschermingsplan boomkikker: veiligstellen, versterken, verbinden en verbreiden (naar Lenders, 1996).

4 Doelstelling

De algemene doelstelling van het Beschermingsplan boomkikker luidt als volgt:

‘Realisatie van het duurzaam voortbestaan van de boomkikker in Nederland, zonder dat op regionale of lokale schaal steeds weer ad hoc maatregelen noodzakelijk zijn om populaties voor uitsterven te behoeden.’

De inspanningen die hiervoor noodzakelijk zijn dienen zich toe te spitsen op de instandhouding van de huidige leefgebieden en het herstel van voormalige leefgebieden van de boomkikker en het weren van negatieve invloeden uit de directe omgeving ervan. Voor de realisatie van de doelstelling is een “vierfasen-strategie” ontwikkeld die als volgt kan worden weergegeven (zie figuur 4):

[23]

Fase 1: Veiligstellen

De fase van veiligstellen heeft betrekking op de bestaande leefgebieden die op korte termijn planologisch of anderszins beschermd dienen te worden. Potentiële bedreigingen van buiten het leefgebied dienen te worden geweerd, zodat het huidige leefgebied optimaal kan functioneren. Met name de effecten van de ‘ver’-thema’s, verzuring, verdroging en vermesting hebben vaak nog een te grote invloed op de laatste leefgebieden van de boomkikker in Nederland. Verder dienen de leefgebieden verzekerd te worden van een goed intern beheer en dienen ontwikkelingen die een verdere isolatie in de hand werken te worden voorkomen.

Fase 2: Versterken

Tijdens de fase van versterking dienen leefgebieden te worden vergroot door ontwikkeling en/of herstel van leefgebied direct aansluitend op het actuele leefgebied. Het oppervlak en de kwaliteit van de leefgebieden dienen dermate toe te nemen, dat het voortbestaan van de soort niet door eenmalige calamiteiten in gevaar kan komen. De boomkikker is een diersoort die voor de overleving veel meer is aangewezen op een groot reproductiesucces dan op een hoge overlevingskans van de afzonderlijke individuen. Herstel en ontwikkeling van grote, levenskrachtige populaties is voor structurele overleving daarom van essentieel belang.

Fase 3: Verbinden

Thans geïsoleerde, maar eertijds verbonden leefgebieden dienen weer met elkaar in contact te worden gebracht. Hierdoor ontstaan netwerken van leefgebieden, verbonden door diervriendelijke migratiezones zoals houtwallen, structuurrijke berm- en mantel-

zoomvegetaties, sloten, beken en voortplantingswateren. De verbinding van leefgebieden is van belang omdat uitwisseling van individuen tussen populaties noodzakelijk is om genetisch levenskrachtige populaties te behouden en omdat thans geschikte leefgebieden door het ontbreken van een accurate ecologische infrastructuur onbezet blijven.

Fase 4: Verbreiden

Door de ontwikkeling van nieuwe en/of herstelde leefgebieden ontstaat een complex van weliswaar gescheiden maar in ecologisch opzicht niet geïsoleerde leefgebieden van de boomkikker, de zogenaamde *metapopulatiestructuur*. Deze structuur dient het duurzaam voortbestaan van de boomkikker in Nederland te garanderen. Lokaal uitsterven van populaties vormt dan in de toekomst geen probleem meer. Herstelde of nieuw aangelegde leefgebieden kunnen immers op natuurlijke wijze worden ge(re)koloniseerd.

5 Knelpunten

De sterke achteruitgang van de boomkikker is terug te voeren op verlies van geschikte leefgebieden, isolatie van de resterende leefgebieden en achteruitgang van de kwaliteit van die leefgebieden. Tabel 2 geeft de specifieke factoren aan, die op de verschillende delen van het leefgebied ingrijpen.

Daarnaast speelt het wegvangen van exemplaren een belangrijke rol, met name in de toch al kleinere populaties van de boomkikker.

Tabel 2. Concrete bedreigingen voor de verschillende deelbiotopen van de boomkikker

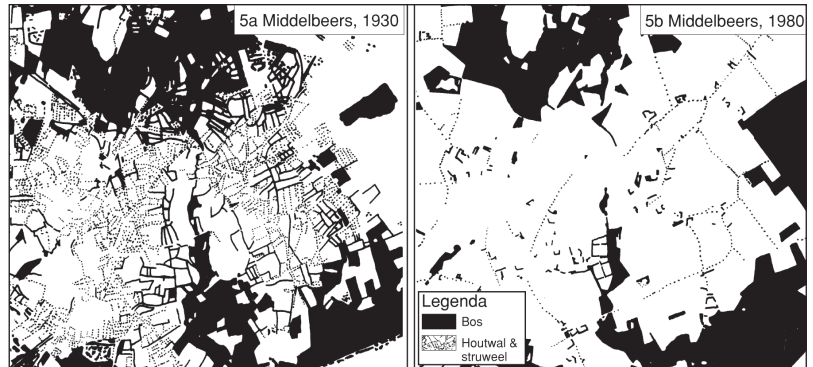
Voortplantingsplaats	Zomerleefgebied	Overwinteringsplaats
<ul style="list-style-type: none"> • demping van het water • vervuiling • verzuring • uitzetten vissen • gebruik als eendenvijver • verlanding • beschaduwning • onjuist beheer/herstel 	<ul style="list-style-type: none"> • omzetting grasland in akker • intensief maaien en begrazen • verlies van structuurrijke mantel- en zoomvegetaties aan bosranden, houtwallen en op perceelscheidingen • gebruik van gifstoffen 	<ul style="list-style-type: none"> • te weinig over bekend, zie verder zomerleefgebied

[25]

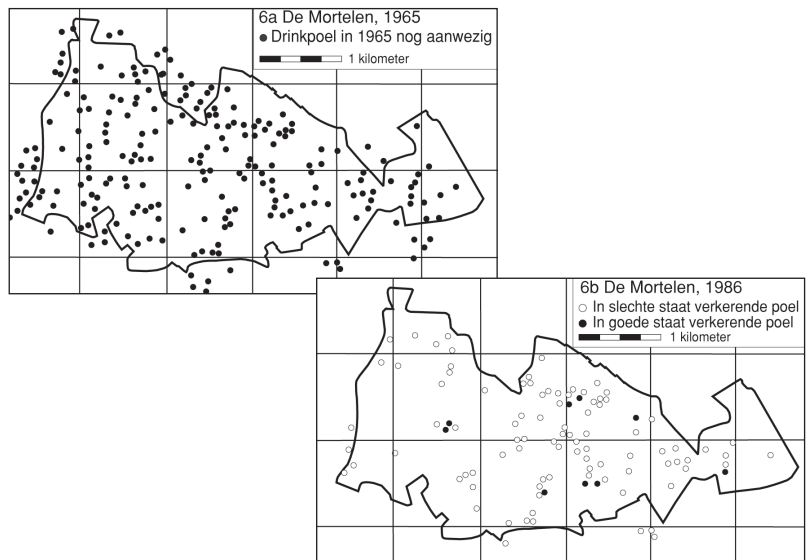
De figuren 5 en 6 illustreren het verlies aan water- en landbiotoop in een voormalig leefgebied van de boomkikker in Noord-Brabant gedurende de laatste decennia. Deze achteruitgang is representatief voor grote delen van Nederland. Belangrijke elementen van het leefgebied van de boomkikker passen niet meer binnen de moderne agrarische bedrijfsvoering en verdwijnen uit het cultuurlandschap, hetzij door verwaarlozing (verlanden van poelen), hetzij door het verwijderen van deze elementen (dempen van poelen; rooien van houtwallen). Ook de voor de boomkikker noodzakelijke dynamiek (opschonen en aanleggen van poelen, onderhoud aan houtwallen en geriefhoutbosjes) verdween daarmee uit het landschap. Door verdroging vallen voortplantingswateren zoals moerassen langs beken en natte laagtes in hooilanden te vroeg in het seizoen droog. Dit heeft met name voor een soort als de boomkikker nadelige gevolgen, omdat de soort relatief laat aan de voortplanting begint en de larven dus nog laat in het jaar in het water aanwezig zijn. Eenzelfde leefgebied biedt daardoor tegenwoordig ruimte aan steeds minder individuen. Wanneer een kritieke grens bereikt wordt, sterft de lokale populatie uit. Naast een afname van het netto-areaal, betekent dit ook dat de resterende leefgebieden niet of nauwelijks nog met elkaar in verbinding staan: de metapopulatie valt uit elkaar in kleinere, geïsoleerde deelpopulaties. Voor de kleinere deelpopulaties is het risico van uitsterven in hoge

mate aanwezig. Door de geïsoleerde ligging is spontane herbevolking daarna vaak niet meer mogelijk. Behalve de afstand draagt ook de aard van het landschap tussen leefgebieden bij aan de mate van isolatie. Akkers hebben bijvoorbeeld voor migrerende boomkikkers een hoge weerstand door het ontbreken van schuilplaatsen tegen predatoren, het uitdrooggevaar en het ontbreken van voedsel. Ze zijn daarom moeilijk overbrugbaar.

26]



Figuur 5a. Het voorkomen van kleinschalige landschapselementen (houtwallen en bosjes) in 1930 in Middelbeers, een voormalig leefgebied van de boomkikker. Figuur 5b. Hetzelfde gebied in 1980. In vergelijking met 5a is de bedekking met houtwallen en bosjes met circa 60 % afgenomen (bron: NOB, 1990).



Figuur 6a. Een overzicht van het voorkomen van drinkpoelen in de Mortelen, een kleinschalig cultuurlandschap in Noord-Brabant, vóór 1965. Figuur 6b. Hetzelfde gebied in 1986. In vergelijking met 6a is het aantal poelen met circa 70% afgenomen (bron: Crombaghs & Okhuijsen, 1986).

6 Maatregelen

De aanwezigheid van een goede ecologische structuur met daarin de juiste landschappelijke componenten is voor de boomkikker van groot belang. Komen één of meer van deze componenten niet (meer) in zijn leefgebied voor, dan sterft de boomkikker er uit. De sterke achteruitgang in Nederland, zoals gepresenteerd in figuur 2, geeft dit duidelijk aan. In dit hoofdstuk worden de eisen die worden gesteld aan de landschappelijke componenten met behulp van een biotoopschets (figuur 7) en foto's uit het veld nader toegelicht.

De landschappelijke componenten

Het leefgebied van de boomkikker omvat de volgende functionele componenten (figuur 7): *kerngebieden*, *basisbiotopen*, *verbindingszones* en *stapstenen*. De kerngebieden en de basisbiotopen zijn van belang bij de ontwikkeling en verbetering van de ecologische structuur binnen de begrenzing van het totale leefgebied. Verbindingszones (corridors) en stapstenen (stepping stones) hebben vooral een functie als verbindende elementen tussen leefgebieden. In de praktijk kan een landschapselement meerdere functies tegelijkertijd vervullen. Zo kan een houtwal met veel braam een verbindingszone naar een ander leefgebied vormen, maar tevens een belangrijk onderdeel zijn van het zomerbiotoop in een kerngebied. In het vervolg van dit hoofdstuk worden de landschappelijke componenten nader toegelicht.

[27]

Basisbiotopen

Onder een *basisbiotoop* voor de boomkikker wordt een gebied verstaan met een oppervlak van twee tot drie hectare waarin de optimale levensomstandigheden (land- en voortplantingsbiotoop!) voor de soort zo dicht mogelijk worden benaderd. In een basisbiotoop is dus sprake van minimaal één geschikt voortplantingswater, geschikt landbiotoop en goede overwinteringsplaatsen op overbrugbare afstand van elkaar. Basisbiotopen zijn geen zelfstandig functionerende eenheden. Pas in onderlinge samenhang, een netwerk van basisbiotopen, vormen ze een basis voor structureel behoud van de boomkikker: *het kerngebied*. Op basis van het type voortplantingswater in een basisbiotoop wordt een verdere indeling gemaakt in *A-basisbiotopen* en *B-basisbiotopen*.

A-BASISBIOTOPEN. In A-basisbiotopen is sprake van grote voortplantingswateren (1000 tot 2000 m²), die optimaal voldoen aan de eisen van de boomkikker. Voorbeelden zijn moerasjes, leem- en kleiputten of grote laagtes (foto 8 en figuur 7). Wat betreft het beheer rondom de voortplantingswateren bestaat er een sterke voorkeur voor extensieve begrazing met paarden. De oevers van de wateren zijn niet uitgerasterd waardoor ze vrij begraasd kunnen worden met als doel het handhaven van een jong successiestadium. Door de stringente beheers- en inrichtingseisen zijn A-basisbiotopen moeilijk inpasbaar in de hedendaagse agrarische bedrijfsvoering. Ze bevinden zich dan ook vrijwel altijd in natuurgebieden of in particuliere terreinen zoals landgoederen. De begroeiing in het landbiotoop in A-basisbiotopen bestaat voor een aanzienlijk deel uit structuur- en soortenrijke kruidachtige vegetaties.

Het meest geschikt zijn braamstruwelen die voorkomen in structuurrijke mantel- en zoomvegetaties aan bos- of houtwalranden, langs perceelsgrenzen van weilanden of langs onverharde wegen. Per 100 ha leefgebied dient circa 10 %, maar minimaal 6 ha optimaal landbiotoop aanwezig te zijn. Aanleg van A-basisbiotopen (foto 7 en 8) heeft al op diverse plaatsen in Nederland met succes plaats gevonden. Met name in Overijssel zijn hiermee goede resultaten geboekt.

B-BASISBIOTOPEN. Om de A-basisbiotopen liggen de B-basisbiotopen (foto 9 en figuur 7). In principe gelden voor de B-basisbiotopen vergelijkbare eisen, maar beperkingen ten opzichte van de A-basisbiotopen zijn mogelijk. Ze onderscheiden zich vooral van de A-basisbiotopen door de geringere dimensies. Zo mogen de voortplantingswateren er kleiner van oppervlak zijn (minimaal 500 m²). De wateren mogen wat sneller droogvallen of juist permanent waterhoudend zijn. Ook hier geldt dat variatie de diversiteit bevordert. De oevers zijn bij voorkeur toegankelijk voor vee. Indien de begrazingsdichtheid hoog is, is (gedeeltelijk) uitrasteren echter noodzakelijk. Ook het aandeel optimaal landbiotoop mag in de B-basisbiotopen lager zijn. Ze zijn daarmee beter inpasbaar in de hedendaagse agrarische bedrijfsvoering.

Kerngebieden

Onder de kerngebieden worden de huidige leefgebieden van de soort in Nederland verstaan. Het gaat hierbij om gebieden waar in de periode 1990-1999 tien of meer roepende mannetjes zijn waargenomen (zie tabel 1) en om gebieden waarin weliswaar minder dan tien roepende mannetjes voorkomen, maar die volgens deskundigen relatief eenvoudig aangepast kunnen worden aan de biotoopeisen van de boomkikker en die groter zijn dan (of uitgebreid dienen te worden tot) vijftig hectare. Ideale kerngebieden bestaan uit een netwerk van onderling verbonden A- en B-basisbiotopen. In goed functionerende kerngebieden bestaan er tussen de basisbiotopen dan ook geen noemenswaardige ecologische barrières, zoals drukke wegen.

Boomkikkers kunnen van het ene naar het andere basisbiotoop migreren zonder dat dit een onnatuurlijk hoge mortaliteit tot gevolg heeft. De A-basisbiotopen hebben in de regel een hoge *juvenielen-productie* en fungeren als juvenielenbron naar B-basisbiotopen. Ook uitwisseling in omgekeerde richting is echter van groot belang. Dit geldt met name bij calamiteiten of het tijdelijk ongeschikt raken van A-basisbiotopen waarbij boomkikkers moeten kunnen uitwijken naar aangrenzende basisbiotopen. Deze fungeren op een later tijdstip op hun beurt als bron naar tijdelijk ongeschikte of nieuwe basisbiotopen.

In de huidige situatie hebben de Nederlandse leefgebieden een oppervlak van één tot meer dan vijfhonderd hectare, waarbij de laatstgenoemde situaties zijn voorbehouden aan enkele gebieden in Overijssel en de Gelderse Achterhoek. Bij herstel en ontwikkeling van kerngebieden dient een oppervlakte van minimaal vijftig hectare te worden nagestreefd. Uit de praktijk is gebleken dat er per 100 ha leefgebied minstens drie A-basisbiotopen en vijf B-basisbiotopen aanwezig dienen te zijn. In een ideaal kerngebied varieert het aantal in de basis biotopen gelegen voortplantingswateren van 10 tot 20. Indien dergelijke grote kerngebieden niet mogelijk zijn dient de oppervlakte van en de dichtheid aan basisbiotopen verhoudingsgewijs hoger te zijn. Het minimum aantal A- en B-basisbiotopen voor een duurzame populatie dient dan twee respectievelijk drie te bedragen, elk met tenminste één voortplantingswater.

[29

Verbindingszones en stapstenen

Bij verbindingzones voor de boomkikker moet men zich houtwalachtige opgaande begroeiingen en structuurrijke sloot- en beekoevers voorstellen (figuur 7). Verbindingszones worden wel gezien als de 'wegen' tussen de basisbiotopen binnen één kerngebied of tussen kerngebieden onderling. Alhoewel dit in zekere zin ook zo is, moeten ze beslist niet worden beschouwd als zones waar boomkikkers zich zo snel mogelijk door heen spoeden om elders een (nieuw) leefgebied te koloniseren. Het zijn beslist geen snelwegen voor fauna! Boomkikkers moeten zich gedurende korte of langere tijd in een verbindingzone kunnen vestigen. Alle eisen die de soort aan het leefgebied stelt dienen dan ook in verbindingzones aanwezig te zijn. Stapstenen zijn landschapselementen die qua functie vergelijkbaar zijn met verbindingzones. Ze zijn echter niet lijnvormig maar puntvormig. Voor de boomkikker gaat het hierbij om kleine bosjes en struwelen in combinatie met voortplantingswateren (figuur 7). Ook stapstenen hebben een belangrijke functie als verbindend element tussen kerngebieden. Ze kunnen ook worden aangelegd in gebieden waar lijnvormige elementen niet (of slechts ten dele) kunnen worden ontwikkeld. Dit heeft echter niet de voorkeur. Ondanks het feit dat zowel verbindingzones als stapstenen een (sub)populatie boomkikkers moeten kunnen herbergen zijn ze op lange termijn als zelfstandig leefgebied voor de boomkikker meestal niet geschikt.

Juvenile boomkickers kunnen in de periode juli-september vrij massaal vanuit basisbiotopen wegtrekken. Dit geldt vooral wanneer er sprake is van een goede reproductie met in de nazomer hoge aantallen aan juvenielen. Ze maken dan vaak gebruik van structuurrijke begroeiingen. Indien de basisbiotopen en kerngebieden door middel van verbindingzones met elkaar worden verbonden is de dispersierichting van deze jonge dieren in zekere mate stuurbaar. De kans dat de dieren andere geschikte leefgebieden weten te bereiken en een positieve bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkelingen binnen de totale metapopulatie, neemt dan beduidend toe.

7 Actieplan

Om de doelstelling van het beschermingsplan, namelijk het duurzaam voortbestaan van de boomkikker in de huidige leefgebieden in Nederland en de ontwikkeling van een goed functionerende metapopulatiestructuur, te realiseren, dient een groot aantal maatregelen te worden uitgevoerd. Bij de uitvoering van de maatregelen dient in principe te worden uitgegaan van de strategische volgorde: *veiligstellen, versterken, verbinden en verbreiden*. (zie figuur 4, blz 22) Indien hiervoor goede redenen zijn kan echter van de volgorde worden afgeweken. Het behoud van de laatste leefgebieden van de boomkikker (veiligstellen) dient echter altijd de hoogste prioriteit te hebben. Alle 46 leefgebieden van de Boomkikker in Nederland zijn uitvoerig beschreven in het achtergronddocument *De Boomkikker in Nederland* (Crombaghs & Lenders, 2001).

Hier wordt volstaan met een globaal overzicht van de benodigde maatregelen. Voor de daadwerkelijke uitvoering van de maatregelen vormt het achtergronddocument een onmisbaar kader. In enkele provincies, met name in Noord-Brabant en Limburg, resteert nog slechts een klein aantal geïsoleerde populaties. Het wordt noodzakelijk geacht om hier een aantal extra maatregelen te nemen om vestiging van de boomkikker mogelijk te maken. Het gaat hierbij om een beperkt aantal zorgvuldig geselecteerde kansrijke situaties. Hier kan nieuw leefgebied worden gecreëerd dan wel voormalig leefgebied hersteld. In tabel 3 (blz 39) is dit opgenomen onder de categorie “ontwikkelingsgebieden”. Zo ligt de hoogste prioriteit in Noord-Brabant in de ontwikkeling van een volwaardig leefgebied in Udenhout. Van cruciaal belang is de spoedige realisatie van een robuuste en duurzame verbinding tussen de huidige leefgebieden de Brand en de Leemkuilen. Deze ontwikkeling is doorslaggevend voor structureel behoud van de boomkikker in genoemde natuurgebieden.

[31]

7.1 Maatregelen per leefgebied

Een overzicht van de te nemen maatregelen per leefgebied wordt gepresenteerd in tabel 3. Per leefgebied worden het huidige, het gewenste en het te realiseren oppervlak aan leefgebied aangegeven. Bij de basisbiotopen is een onderverdeling gemaakt in drie categorieën. Eerst wordt aangegeven hoeveel A-basisbiotopen er thans in het gebied aanwezig zijn. In de volgende twee kolommen wordt het aantal gewenste A-basisbiotopen en B-basisbiotopen aangegeven. In de tabel wordt uitgegaan van minstens drie A-basisbiotopen en vijf B-basisbiotopen per 100 hectare boomkikkerleefgebied. Omdat het gewenste aantal basisbiotopen behalve van het oppervlak van het leefgebied ook afhangt van de kwaliteit ervan en de situering van het

leefgebied binnen de metapopulatiestructuur, is soms op advies van regionale of provinciale boomkikkerdeskundigen van deze richtlijn afgeweken.

Zowel voor de A-basisbiotopen en B-basisbiotopen geldt dat de hoeveelheid aan te leggen dan wel te herstellen voortplantingswateren afhankelijk is van de aantallen en kwaliteit van de wateren die reeds in de gebieden aanwezig zijn. Zowel voor de A-basisbiotopen als de B-basisbiotopen kan niet exact worden aangegeven hoeveel voortplantingswateren er dienen te worden aangelegd dan wel hersteld. De aantallen en de kwaliteit van de wateren die nu reeds in de gebieden aanwezig zijn is hiervoor onvoldoende bekend. Hetzelfde geldt voor de oppervlakte optimaal landbiotoop.

In de vierde kolom is aangegeven hoeveel basisbiotopen er aan het eind van de planperiode gerealiseerd dienen te zijn. Tenslotte worden in de laatste kolom in tabel 3 maatregelen besproken die betrekking hebben op aanleg en herstel van verbindingzones. Aangegeven wordt tussen welke gebieden een verbindingzone gerealiseerd dient te worden, de lengte van de voorgenomen verbindingzones en het aantal binnen de verbindingzones te realiseren basisbiotopen. Ten aanzien van de voorgestelde verbindingen zullen door de provincies nog nadere prioriteiten worden gesteld.

Tabel 3. Kwantificering van de doelstellingen voor de periode 2000- 2004. De nummers in kolom 1 corresponderen met die in figuur 3 (blz 18). Bij de berekeningen is uitgegaan van de aanwezigheid van ten minste twee A-basisbiotopen en drie B-basisbiotopen in een boomkikkerleefgebied.

Omschrijving	Oppervlak leefgebied in hectare			Basisbiotopen (water- en landleefgebied)				Ontwikkeling verbindingzones		
	huidig	gewenst	te realiseren	huidig aantal	Gewenst aantal			te verbinden	meters nieuw aan te leggen landbiotoop	aantal te herstellen of aan te leggen basisbiotopen
Gebiedsnaam				A-basis biotopen	B-basis biotopen	Aanleg A-basisbiotopen in planperiode				
Zeeland										
1 Kievittepolder	20	70	50	6	7	21	1	1→2, 1→3, 1→4	10.000	5
2 Vlamingepolder	0	30	30	1	3	9	2	2→9,	6.000	5
3 Knokkert	10	50	40	2	5	15	3	3→4, 3→9	9.000	5
4 Retranchement	25	50	25	2	7	15	5	4→10	6.000	5
5 Kruisdijk	5	5	0	1	2	3	1	5→6	3.000	2
6 Aardenburg	25	150	125	4	5	15	1	6→7		5
7 Plate	5	75	70	1	8	21	7	7→11, 7→4	8.000	5
8 Driewegen	10	50	40	1	2	2	1	8→11	5.000	10
9 Groedse duintjes	8	20	12	1	2	6	1		5.000	5
In de ontwikkelingsgebieden Sluis en Passageule wordt de aanleg van 100 ha leefgebied geadviseerd.										
Subtotaal	Leefgebied:			A-basisb. Actueel: 19			Aantal meters: 52.000			
	Actueel: 108 ha			A-basisb. Gewenst: 41			Aantal basisbiotopen: 47			
	Toekomstig: 500 ha			A-basisb. Aanleg: 22						
Noord-Brabant										
10 Molenschotse heide	10	50	40	2	5	9	3	10→ontw. gebied	5.000	2
11 Leemkuilen	25	60	35	3	6	15	3	11→12, ontw. gebied	2.000	4
12 De Brand	40	200	175	2	10	60	8	12→ontw. gebied	3.000	6
In ontwikkelingsgebieden is de aanleg van 50 extra basisbiotopen gewenst in circa 300 ha leefgebied.										
Subtotaal	Leefgebied:			A-basisb. Actueel: 7			Aantal meters: 10.000			
	Actueel: 75 ha			A-basisb. Gewenst: 21			Aantal basisbiotopen: 12			
	Toekomstig: 310 ha			A-basisb. Aanleg: 14						
Limburg										
13 Doort	190	190	--	17	19	25	2	13→14	3.000	5
14 Slekkerhout	25	25	--	2	3	9	1	14→13, 17,18	4.000	7
15 Vulensbeekdal	50	75	25	3	7	20	4	15→13, 14,16	3.000	5
16 Marissen/ Het Leen	225	225	--	4	5	6	1	16→14	1.000	3
17 Haeselaarsbroek	175	175	--	15	17	20	2	17→14,18	4.000	7
18 Het Ilzerenbos	200	200	--	10	20	40	10	18→14,17	2.000	4
In ontwikkelingsgebieden wordt de aanleg van 80 extra basisbiotopen geadviseerd.										
Subtotaal	leefgebied:			A-basisb. Actueel: 51			Aantal meters: 17.000			
	Actueel: 865 ha			A-basisb. Gewenst: 71			Aantal basisbiotopen: 31			
	Toekomstig: 890 ha			A-basisb. Aanleg: 20						

Tabel 3 (vervolg)

Gelderland											
19 Wildenborgh	20	40	20	2	4	12	2	19→ (26, 31)	2.000	6	
20 Roeterinksbroek	15	70	55	4	7	21	3	20→ (21,26,31)	5.000	8	
21a. Teeselinkven b. Noordijkerveld	25 0	100 50	75 50	3 0	10 4	30 10	7 4	21→ (21,26,31)	2.000	10	
22 Waterster	5	50	45	1	9	15	8	22→ 21,23, 26,29)	6.000	12	
23 Ruurlosche broek	5	40	35	2	4	4	2	23→ 22,24	500	1	
24 Mariënveld	30	100	70	3	10	20	7	24→ 23,27,29	4.000	10	
25 Holterhoek	1	10	9	0	4	8	4	25→ 28,43	1.000	6	
26 Steltkampsveld	10	50	40	3	6	15	3	26→ 19,20,22	zie 19,20 en 22		
27 Aaltense Goor	200	200	0	1	4	10	3	27→ 19 24,29	1500	4	
28 Haak en Hoek	50	70	20	0	4	15	4	28→ 25,29	0	2	
29 Winterswijk	10	200	190	10	20	20	10	29→ 22,27,28	zie 22,24,27,28		
30 Berkel-Rekken	1	10	9	0	4	8	4	30→ 21,43	zie 21 en 43		
31 Diekens Riet	5	40	35	1	4	12	3	31→ 19,20	zie 19 en 20		
Subtotaal	leefgebied:			A-basisb. Actueel: 30				Aantal meters: 22.000			
	Actueel: 377 ha			A-basisb. Gewenst: 94				Aantal basisbiotopen: 59			
	Toekomstig: 10 30 ha			A-basisb. Aanleg: 64							
Overijssel											
32 Tilligte	150	150	--	1	5	8	4	32→ 33,34	3.000	2	
33 Agelerbroek	200	400	200	2	8	20	6	33→ 32,34	2.000	1	
34 Vogelpoel	40	90	50	2	3	5	1	34→ 32,33,44	15.000	10	
35 Barvoorde	10	80	70	1	3	4	1	35→ 36	12.000	8	
36 Twickel	10	100	90	0	3	5	3	36→ 35,39,40	6.000	4	
37 Brummelman	10	80	70	0	3	4	3	37→ 20,21, 38,40	2.000	1	
38 Markvelderveld	200	300	100	0	9	15	9	38→ 20,21,37 39,43	3.000	2	
39 Eppenzolder	30	100	70	0	3	5	3	39→ 38,41,42, 40,36	11.000	7	
40 Tusschede	50	100	50	0	3	5	3	40→ 36,37,39	--	--	
41 Zuid-Eschmarke	900	900	--	4	18	45	14	41→ 39,42,43	4.000	2	
42 Bennekamps- haar/Witteveen	300	500	200	5	10	25	5	42→ 39,41,43	8.000	4	
43 Haaksbergen	100	200	100	0	6	10	6	43→ 21,25,30, 38,42	8.000	4	
44 Hoge Boekel	5	80	75	0	3	4	3	44→ 41,34	4.000	2	
Subtotaal	leefgebied:			A-basisb. Actueel: 15				Aantal meters: 78.000			
	Actueel: 2005 ha			A-basisb. Gewenst: 77				Aantal basisbiotopen: 47			
	Toekomstig: 3080 ha			A-basisb. Aanleg: 61							
Drenthe											
45 Rabbinghe	10	60	50	2	6	15	5	Deels Overijssel	1.500	3	
46 Havelte/ Braamhorst	2	10	8	1	2	2	1	--	500	2	
Subtotaal	leefgebied:			A-basisb. Actueel: 3				Aantal meters: 2.000			
	Actueel: 12 ha			A-basisb. Gewenst: 8				Aantal basisbiotopen: 5			
	Toekomstig: 70 ha			A-basisb. Aanleg: 6							

7.2 Gewenste eindsituatie

Doelstelling leefgebieden

De geplande werkzaamheden dienen voor het grootste deel te worden gerealiseerd in de planperiode 2001-2005. Hierdoor dient het totale oppervlak aan voor de boomkikker geschikt leefgebied toe te nemen van de huidige 3500 ha tot circa 6000 ha. In totaal dient er circa 180 kilometer verbindingzone te worden aangelegd. Dit beslaat een oppervlak van circa 45 hectare (uitgaande van verbindingzones met een gemiddelde breedte van 25 meter).

Het aantal A-basisbiotopen, waar de boomkikker zich momenteel weet te handhaven bedraagt 123. Door uitvoering van de maatregelen dient het aantal A-basisbiotopen in de huidige leefgebieden met circa 300 toe te nemen. In ontwikkelingsgebieden in Limburg en Noord-Brabant dienen nog eens circa 120 A-basisbiotopen te worden gerealiseerd. Het aantal B-basisbiotopen in Nederland dient uiteindelijk ongeveer 900 te bedragen. In de verbindingzones tenslotte dienen circa 180 B-basisbiotopen te worden aangelegd. Ze dragen zorg voor de ecologische verbinding tussen de huidige en toekomstige leefgebieden. Naar schatting is in het kader van lokale en regionale beschermingsmaatregelen ongeveer een derde van de A- en B-basisbiotopen reeds gerealiseerd. In totaal 200 A-basisbiotopen, 300 B-basisbiotopen en 120 basisbiotopen in verbindingzones dienen derhalve nog te worden aangelegd.

[37

Doelstelling boomkikkerpopulaties

De in dit soortbeschermingsplan gepresenteerde maatregelen dienen te resulteren in het structureel voortbestaan van de boomkikker in Nederland. Omdat fluctuaties in de populatieomvang bij boomkikkers niet ongewoon zijn, is het buitengewoon moeilijk, zo niet onmogelijk om het einddoel te formuleren in termen van minimaal te realiseren populatiegroottes. De verschillen in oppervlak tussen de leefgebieden en daarmee de verschillen in draagkracht zijn nogal groot. Afhankelijk van het oppervlak, de kwaliteit en de ontwikkelingsmogelijkheden dienen de leefgebieden in Nederland aan de classificaties te voldoen zoals weergegeven in tabel 4. Door middel van een jaarlijkse monitoring dient te worden onderzocht of deze doelstellingen daadwerkelijk worden behaald. De hiermee gemoeide tijdsinvestering is weergegeven in de laatste kolom van tabel 4. Voor bijzonderheden wordt verwezen naar het achtergronddocument *De Boomkikker in Nederland* (Crombaghs & Lenders, 2001).

Tabel 4. Klasse-indeling van kleine, middelgrote en grote leefgebieden van de boomkikker en het minimum aantal mannetjes, wateren met kooractiviteit/voortplanting en aantallen juvenielen dat er na uitvoering van het Soortbeschermingsplan verwacht mag worden.

Leefgebieden	Aantal roepende mannetjes	Minimaal aantal wateren met kooractiviteit/voortplanting	max. aantal op één dag te tellen juvenielen	Tijdsinvestering in mensdagen
Klein (10 tot 50 ha)	> 30	min. 3 min. 2	> 100	2 - 4
Middelgroot (50 tot 200 ha)	> 100	min. 5 min. 3	> 250	4 - 5
Groot (> 200 ha)	>200	min. 10 min. 5	> 500	5 - 6

7.3 Organisatie en financiering

Uitvoering van de in hoofdstuk 7 beschreven maatregelen dient plaats te vinden in de vorm van concrete projecten. Een deel van deze maatregelen is reeds uitgewerkt in provinciale of regionale beschermingsplannen voor de boomkikker, die in opdracht of in samenwerking met het Ministerie van LNV, provincies, terreinbeheerders en/of vrijwilligersorganisaties zijn vervaardigd. Deze regionale boomkikkerbeschermingsplannen dienen verder te worden geconcretiseerd tot op bestekniveau. Op andere locaties dient de regionale planvorming nog te worden ontwikkeld.

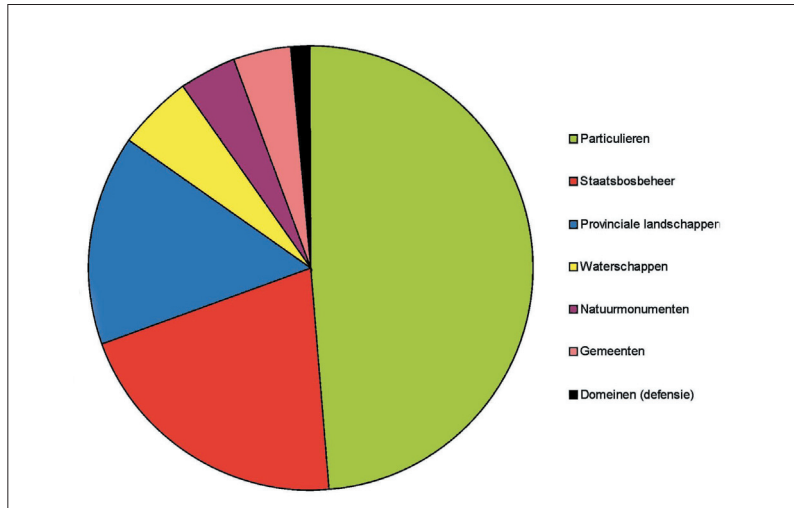
Fasering in uitvoering

De fasering in de uitvoering wordt bepaald door:

- 1 De urgentie van de te nemen maatregelen in relatie tot de ingeschatte uitsterfkans van ernstig bedreigde populaties,
- 2 De fase waarin het betreffende leefgebied zich bevindt.

In de praktijk zullen ook meer pragmatische zaken op de fasering van invloed zijn, zoals het beschikbaar zijn van reeds ontwikkelde projectplannen en uitgewerkte bestekken, en de mogelijkheden voor praktische uitvoering in het veld (vergunningen, mogelijkheden tot grondverwerving etcetera). Voor het behoud en verdere ontwikkeling van de resterende populaties van de boomkikker in Nederland is het noodzakelijk dat de voorgestelde maatregelen voortvarend ter hand worden genomen. Het voorgestelde pakket aan maatregelen dient binnen een periode van circa vijf jaar, de zogenaamde planperiode, te worden uitgevoerd. Met de uitvoering van de gewenste maatregelen zijn financiële middelen gemoeid, die door de verantwoordelijke overheden (Rijk, Provincies, waterschappen en gemeenten) ter beschikking moeten worden gesteld of moeten worden verworven van derden. Een overzicht van de eigendomssituaties van de huidige leefgebieden van de boomkikker wordt gepresenteerd in figuur 8. Van alle verantwoordelijke

organisaties, dient te worden onderzocht wat hun bijdrage in bescherming en behoud van de leefgebieden kan zijn.



Figuur 8. Overzicht van de eigendomssituatie van de boomkikkerleefgebieden in Nederland

7.4 Actiepunten en financieel overzicht

Actie 1: Inrichting en beheer van A-basisbiotopen, B-basisbiotopen en verbindingen.

A-basisbiotopen: 22 in Zeeland, 14 in Noord-Brabant, 20 in Limburg, 64 in Gelderland, 61 in Overijssel en 6 in Drenthe. Daarnaast dient in een aantal provincies extra aandacht te worden besteed aan ontwikkelingsgebieden. De wijze van financiering zal na 2001 opnieuw bezien worden.

Actie 2: Taken **coördinator**. Overzicht houden van de acties die uitgevoerd zijn en nog uitgevoerd moeten worden, inclusief signaleren van vertragingen. Secretariaat voeren van een landelijk voortgangsoverleg. Adviseren van medewerkers van provincies, met name signaleren van mogelijkheden voor de uitvoering en van belemmeringen. Op verzoek van de provincies begeleiden van het opzetten en uitvoeren van projecten. Informatievoorziening naar derden over aanleg en herstel van voortplantingswateren voor boomkikker. Bijhouden en verstrekken van informatie over het wel en wee van de boomkikker, met name op lokaal niveau. Creëren van maatschappelijk draagvlak en het verwerven van additionele middelen voor de uitvoering, zoals het genereren van extra geldstromen voor de uitvoering van het SBP. Eventuele voortzetting van de aanstelling van een coördinator wordt na 2002 opnieuw bezien.

- Actie 3: **Verwerving** kan gefinancierd worden uit het budget voor Realisering van de EHS.
- Actie 4: **Monitoring** van de boomkikker is een onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring. De huidige monitoringsinspanning zal geïntensiveerd moeten worden. Dit dient gerealiseerd te worden.
- Actie 5: **Voorlichting** kan geregeld worden via lopende LNV-financiering van de De Landbouwvoorlichting (DLV).
- Actie 6: Indien de noodzaak blijkt de specifieke beheersmaatregelen voor boomkikker als specifiek pakket op te nemen in de reguliere regelingen kan dit eventueel gecombineerd worden met andere bedreigde amfibieën, zoals geelbuikvuurpad, vroedmeesterpad en knoflookpad.
- Actie 7: Financiering van de realisatie van **ontwikkelingsgebieden** maakt vooralsnog geen deel uit van dit beschermingsplan. Eerst dient een **haalbaarheidsstudie** verricht te worden. Dit kan deels gefinancierd worden uit gelden voor de groen/blauwe dooradering van het landelijk gebied, de kwaliteitsimpuls landschap, zoals genoemd in de nota 'Natuur voor mensen, mensen voor natuur' (LNV, 2000).

40]

ACTIEPUNTEN EN FINANCIËEL OVERZICHT

nr	omschrijving actie punten/maatregelen	verantwoordelijke	budget	kosten per jaar in gld					
				2001	2002	2003	2004	2005	Totaal
1.	inrichting en beheer van A-basisbiotopen, B-basisbiotopen en verbindingen	provincie	Beheersregeling/ Soortenbudget	222.200	117.100	PM	PM	PM	339.300
2.	coördinatie	prov./LNV	Soortenbudget	PM	55.000	55.000	PM	PM	110.000
3.	verwerving	provincie	Realisering EHS						
4.	monitoring	LNV	NEM						
5.	voorlichting	LNV	Voorlichting						
6.	onderzoek specifiek pakket bedreigde amfibieën in Beheersregeling	prov./LNV							
7.	haalbaarheidsstudie ontwikkelingsgebieden	provincie							
Totaal				222.200	172.100	55.000			449.300

Samenvatting

De boomkikker komt in Nederland alleen voor op de hogere zandgronden ten zuiden en ten oosten van de lijn Groningen-Breda-Cadzand. Het verspreidingsgebied ligt voor een groot deel buiten de ecologische hoofdstructuur. Daarom is voor deze bedreigde soort een beschermingsplan op zijn plaats.

De algemene doelstelling van het Beschermingsplan boomkikker luidt als volgt: 'Realisatie van het duurzaam voortbestaan van de boomkikker in Nederland, zonder dat op regionale of lokale schaal steeds ad hoc maatregelen noodzakelijk zijn om populaties voor uitsterven te behoeden.'

De inspanningen die hiervoor noodzakelijk zijn dienen zich toe te spitsen op de instandhouding van de huidige leefgebieden, het herstel van voormalige leefgebieden van de boomkikker en het weren van negatieve invloeden uit de directe omgeving.

De geplande werkzaamheden dienen voor het grootste deel te worden gerealiseerd in de planperiode 2001-2005. Hierdoor zal het totale oppervlak aan voor de boomkikker geschikt leefgebied toenemen van de huidige 3500 ha tot circa 6000 ha. In totaal dient er circa 180 kilometer verbindingzone te worden aangelegd. Dit beslaat een oppervlak van circa 45 hectare (uitgaande van verbindingzones met een gemiddelde breedte van 25 meter).

Het aantal (grote) A-basisbiotopen waar de boomkikker zich momenteel weet te handhaven bedraagt 123. Door uitvoering van de maatregelen neemt het aantal basisbiotopen in de huidige leefgebieden met circa 300 toe. In ontwikkelingsgebieden in Limburg en Noord-Brabant dienen nog eens circa 120 A-basisbiotopen te worden gerealiseerd. Het aantal (kleinere) B-basisbiotopen in Nederland dient uiteindelijk ongeveer 900 te bedragen. In de verbindingzones tenslotte dienen circa 180 basisbiotopen te worden aangelegd. Ze dragen zorg voor de ecologische verbinding tussen de huidige en toekomstige leefgebieden. Naar schatting is in het kader van lokale en regionale beschermingsmaatregelen ongeveer een derde van de A- en B-basisbiotopen reeds gerealiseerd. In totaal 200 A-basisbiotopen, 300 B-basisbiotopen en 120 basisbiotopen in verbindingzones dienen derhalve nog te worden aangelegd.

Summary

The European Tree Frog (*Hyla arborea*) occurs in the Netherlands only on the pleistocene sandy soils south and east of the line Groningen-Breda-Cadzand. The distribution area is mainly outside the National Ecological Network. Therefore this threatened species merits a specific species protection plan.

The general aim of the Species Protection Plan Tree Frog is: Achievement of sustainable occurrence of the Tree Frog in the Netherlands.

The necessary measures have to focus on conservation of the existing populations, restoration of former biotopes and counteracting environmental threats.

The planned actions have to be achieved mainly in the period 2001-2005. The total area of adequate biotopes has to increase from the current 3500 ha to about 6000 ha. Besides c. 180 km corridors have to be created. This is an area of c. 45 ha, taking into account that a corridor will have a mean width of about 25 m.

The Tree Frog is now present in 123 core sites. According to this protection plan about 300 new core sites have to be created near the existing ones. Furthermore in development areas in the southern provinces Limburg en Noord-Brabant an other 120 core sites have to be developed. Besides the core sites the Netherlands needs to have eventually about 900 smaller tree frog sites. In the corridors c. 180 stepping stones have to be created to ensure a good connection between the sites.

In fact in the last few years approximately one third of the required new sites has already been developed. It is aimed that in total 200 core sites, 300 smaller sites and 120 stepping stones in corridors have to be created in the next five years.

Literatuur

- **Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen & P.J. van der Reest**, 1995. Handboek natuurdoeltypen in Nederland. IKC natuurbeheer, Wageningen.
- **Bergmans, W. & A. Zuiderwijk**, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. Uitgave no. 39 van de Stichting Uitgeverij KNNV, Hoogwoud.
- **Crombaghs, B. & M. Okhuijsen**, 1986. Veedrinkpoelen in het relatienotagebied de Mortelen anno 1986. Rapport NMF. Noord-Brabant.
- **Crombaghs, B.H.J.M.**, 1992. De boomkikker *Hyla arborea* in Noord-Brabant. Hoe lang nog? Verslag van de ontwikkelingen van een uitzetexperiment in de Leemkuilen te Udenhout. Limes Divergens, Adviesbureau voor Natuur & Landschap, Nijmegen. Rapport 92/2
- **Crombaghs, B.H.J.M.**, 1992. De boomkikker *Hyla arborea* in de Leemkuilen te Udenhout. Verslag van de ontwikkelingen in 1992. Limes Divergens, Adviesbureau voor Natuur & Landschap, Nijmegen. Rapport 92/6.
- **Crombaghs, B.H.J.M., H.J.R. Lenders & W.G. Vergoossen**, 1993. De boomkikker, ecologie en oorspronkelijke verspreiding in Nederland. In: C.A.M. van Swaay & I. van Halder (red.): Jaarboek Natuur 1993. PGO-flora en fauna/De Vlinderstichting, Wageningen.
- **Crombaghs, B.H.J.M. & H.J.R. Lenders (red.)**, 2001. De Boomkikker in Nederland. RAVON, Nijmegen.
- **Hom, C.C., P.H.C. Lina, G. Van Ommering, R.C.M. Creemers & H.J.R. Lenders**, 1996. Bedreigde en kwetsbare amfibieën en reptielen in Nederland. Toelichting op de rode lijst. IKC- Natuurbeheer, rapport nr. 25. Wageningen.
- **Hoogeveen, Y.R.**, 1994. Soortinvalshoek in het Natuurbeleid. Een beleidsaanbeveling. Werkdocument IKC-Natuurbeheer nr. 59. Wageningen.
- **Lenders, H.J.R.**, 1996. Poelenplannen: RAVON en pragmatische soortbescherming in Nederland. De Levende Natuur, 97 (5): 199-204.
- **Lenders, H.J.R. & M.J.P.G. Damoiseaux**, 1984. Ecologisch onderzoek aan de boomkikker, *Hyla arborea* (L.) in westelijk Zeeuws-Vlaanderen in 1983. Intern Verslag Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- **Lenders, H.J.R., R.S.E.W. Leuven, P.H. Nienhuis & D.J.W. Schoof**, 1997. Natuurbeheer en ontwikkeling. Handboeken Milieukunde 2. Boom, Amsterdam.
- **Ministerie van LNV**, 1990. Natuurbeleidsplan, regeringsbeslissing. SDU-uitgeverij, Den Haag.
- **NOB** 1990, Provincie Noord-Brabant.

- **Reichholf, J.**, 1986. Aspekte der Biologie des Laubfrosches *Hyla arborea*. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde, Bonn, Rundbrief 89: 1-2.
- **Stumpel, A.H.P.**, 1987. Distribution and present numbers of the tree frog *Hyla arborea* in Zeeland Flanders, the Netherlands. *Bijdragen tot de Dierkunde* 57:151-163.
- **Stumpel, A.H.P.**, 1990. On hibernation sites in the tree frog *Hyla arborea*. *Amphibia-Reptilia* 11(3): 304-306.
- **Stumpel, A.H.P. & U. Tester**, 1993. Ecology and conservation of the European Tree frog. Proceedings of the 1st international workshop on *Hyla arborea*, 13-14 Februari 1993, Potsdam, Germany
- **Stumpel, A.H.P. & B.H.J.M Crombaghs**, 1995. Verbreitung und Situation des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.) in den Niederlanden. In *Ökologie und Artenschutz. Mertensiella* nr 6. Supplement zu *Salamandra*, Bonn, 15 december 1995.
- **Tester, U. & Flory C.**, 1995. Zur Bedeutung des Biotopverbundes beim Schutz des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.). In Geiger, A., 1995. *Der Laubfrosch (Hyla arborea L.) Ökologie und Artenschutz. Mertensiella* 6. Supplement zu *Salamandra*, Bonn, 15 december 1995.
- **Vos, C.C.**, 1994. Versnippering en landinrichting in Zeeuws-Vlaanderen, deel 1 boomkickers. IBN-DLO, Wageningen.
- **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: 203-214.