

Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad

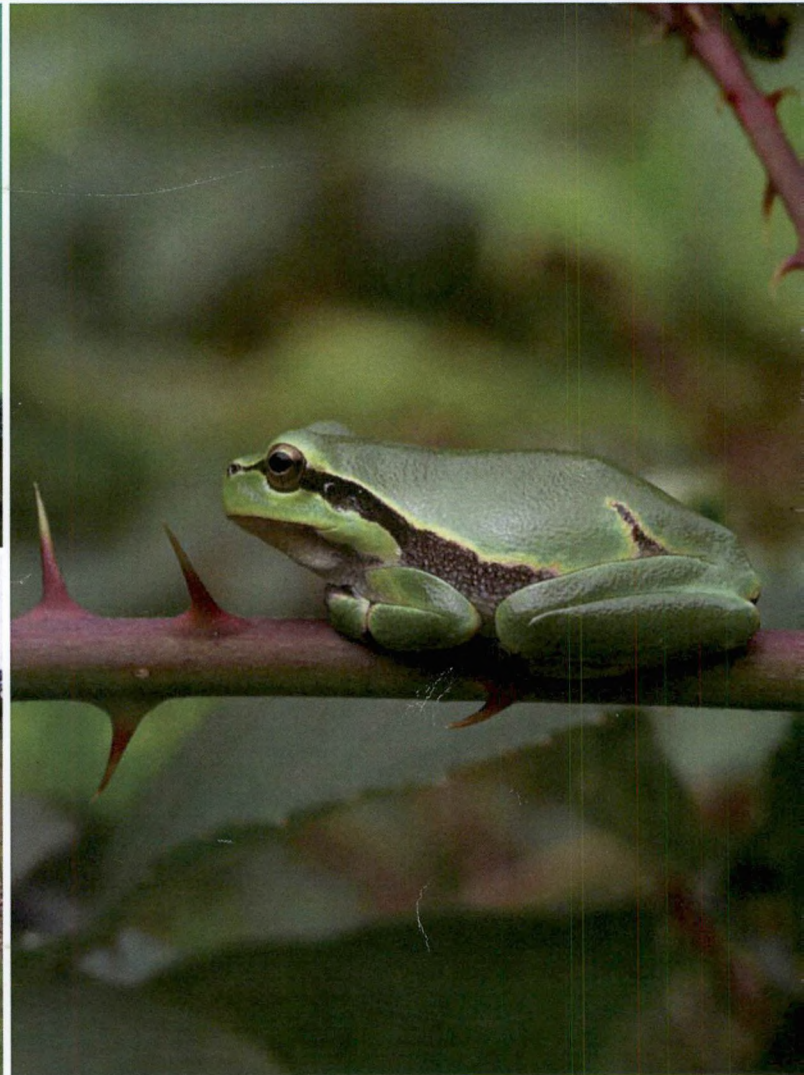
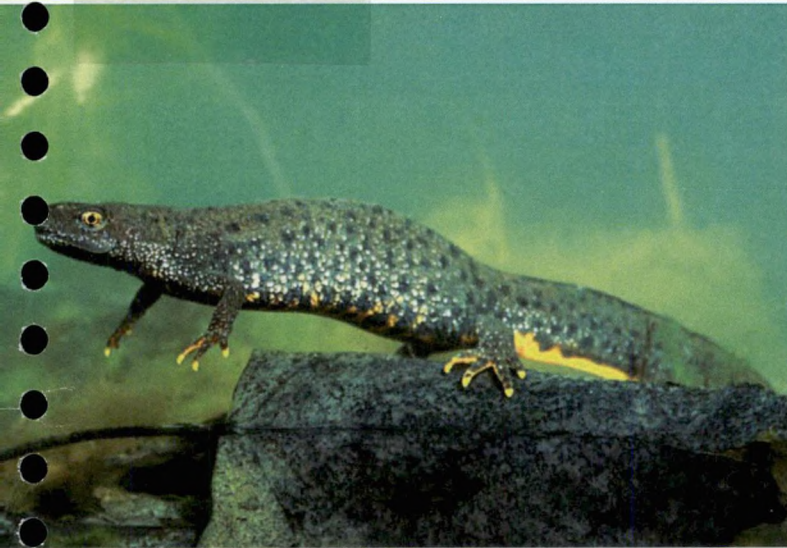
250 Kamsalamander in de Zwinstreek

RAPPORT

Natuur.studie

nummer 7

2010



Iwan Lewylle,
Boudewijn Goddeeris,
Marc Herremans,
Jef Paulussen en
Rudi Vantorre

R

Agentschap voor
Natuur en Bos

natuurpunt 

Actieprogramma Boomkikker,
Rugstreeppad en Kamsalamander
in de Zwinstreek

De natuur heeft je nodig. En vice versa.

natuurpunt 

Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

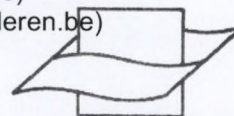
225722

Opdrachtgever: Agentschap voor Natuur en Bos
Provinciale Dienst, West-Vlaanderen
Zandstraat 255, bus 3
8200 Sint-Andries (Brugge)
Tel. 050 45 41 76
Fax. 050 45 41 75
wvl.anb@vlaanderen.be

Leidend ambtenaar: Regiobeheerder kustzone Jean-Louis Herrier
(jeanlouis.herrier@lne.vlaanderen.be)
Begeleiding: Evy Dewulf (evy.dewulf@lne.vlaanderen.be)



Agentschap voor
Natuur en Bos



Vlaams Instituut voor de Zee
Flanders Marine Institute

Opdrachthouder: Natuurpunt Studie
Coxiestraat 11
B-2800 Mechelen
015/770163
E-mail: studie@natuurpunt.be of iwan.lewylle@natuurpunt.be
www.natuurpunt.be

natuurpunt 
Studie

Partners: VMW, HYLA, KBIN, Natuurpuntafdeling Knokke Heist, Het Zeeuwse Landschap



Natuurpunt 
Knokke - Heist



Terreinwerk en tekst: Iwan Lewylle, Boudewijn Goddeeris, Marc Herremans, Jef Paulussen, Rudi Vantorre en Kevin Lambeets.
Eindredactie en vormgeving: Iwan Lewylle, Marc Herremans en Pieter Van Dorsselaer
Foto's: Iwan Lewylle, Koen Verschoore, Marc Herremans, Hugo Willocx, Griet Nijs, François Van Bauwel, Marc Leten, Peter Engelen, Peter Watthy.

Natuurpunt Studie © augustus 2010

Wijze van citeren:

Lewylle I., Goddeeris B., Herremans M., Paulussen J. & R. Vantorre, 2010. Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek. Rapport Natuur.Studie 2010/7, Natuurpunt Studie, Mechelen, België.

Inhoudsopgave

1.	Samenvatting	6
2.	Inleiding	8
3.	Projectgebied	9
4.	Projectpartners	10
5.	Projectsoorten	10
5.1.	Inleiding	10
5.1.1.	Algemeen	10
5.1.2.	Habitat en ecologie	10
5.1.3.	Algemene oorzaken van achteruitgang	10
5.2.	Boomkikker <i>Hyla arborea</i>	11
5.2.1.	Soortbeschrijving	11
5.2.2.	Verspreiding	12
5.2.3.	Ecologie	14
5.2.4.	Landhabitat	15
5.2.5.	Voortplantingshabitat	15
5.3.	Kamsalamander <i>Triturus cristatus</i>	16
5.3.1.	Soortbeschrijving	16
5.3.2.	Verspreiding	18
5.3.3.	Ecologie	19
5.3.4.	Landhabitat	20
5.3.5.	Voortplantingshabitat	20
5.4.	Rugstreeppad <i>Bufo calamita</i>	21
5.4.1.	Soortbeschrijving	21
5.4.2.	Verspreiding	22
5.4.3.	Ecologie	23
5.4.4.	Landhabitat	24
5.4.5.	Voortplantingshabitat	24
5.5.	Andere soorten	25
6.	Status en wettelijke bescherming projectsoorten	26
6.1.	Internationale bescherming	26
6.1.1.	Conventie van Bern	26
6.1.2.	Europese habitatrichtlijn	26
6.2.	Lokale bescherming	26
6.2.1.	Wetgeving	26
6.2.2.	Status op de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen	26
6.2.3.	Instandhoudingsdoelstellingen	26
6.2.4.	Prioritaire en symboolsoorten voor soortbescherming in West-Vlaanderen	27
6.3.	Samenvatting	27
7.	Doelstellingen van het project	28
8.	Materiaal en methode	28
8.1.	Verzamelen gegevens projectsoorten	28
8.1.1.	Projectgebied	28
8.1.2.	Databanken en literatuurstudie	28
8.1.3.	Interviews	28
8.1.4.	Inventarisatie van adulte dieren	29
8.1.5.	Inventarisatie van larven	29
8.2.	Beschrijven knelpunten	30
8.2.1.	Inleiding	30
8.2.2.	Habitatkarakteristieken	30
8.2.2.1.	Opmeten omgevingsvariabelen	30
8.2.2.2.	Gekende negatieve invloeden	31
8.2.2.3.	Statistische analyse	31
8.3.	Omschrijven van beheermaatregelen	31
8.3.1.	Inleiding	31
8.3.2.	Totaalvisie	32
8.3.3.	Stapstenen en corridors	32
8.3.4.	Prioriteitsklassen:	33
8.3.5.	Slaagkans:	33

8.3.6.	Actieve partners beheer (uitgezonderd opdrachtgever ANB)	33
8.4.	Introductie Herintroductie – Translocatie – Repopulatie	33
9.	Resultaten	34
9.1.	Historische en recente gegevens	34
9.1.1.	Gegevens Boomkikker	34
9.1.1.1.	Belgische zijde Zwinstreek	34
9.1.1.2.	Nederlandse zijde Zwinstreek	38
9.1.2.	Gegevens Kamsalamander	40
9.1.2.1.	Belgische zijde van de Zwinstreek	40
9.1.2.2.	Nederlandse zijde van de Zwinstreek	43
9.1.3.	Gegevens Rugstreepad	43
9.1.3.1.	Belgische zijde van de Zwinstreek	43
9.1.3.2.	Nederlandse zijde Zwinstreek	44
9.1.4.	Gegevens Gewone Pad	45
9.2.	Opsomming knelpunten	45
9.2.1.	Algemeen	45
9.2.2.	Analyse habitatkarakteristieken voortplantingshabitat Boomkikker	45
9.2.2.1.	Troebele en heldere toestand	45
9.2.2.2.	Voorkomen van vis	45
9.2.2.3.	Canonical Discriminant Analyse	46
9.2.2.4.	Stepwise Forward entry Discriminantanalyse	48
9.2.2.5.	Stepwise Backward removal Discriminantanalyse	50
9.2.2.6.	Tolerantiegrenzen	52
10.	Discussie	55
10.1.	Inventarisatie	55
10.1.1.	Inventarisatie Boomkikker	55
10.1.2.	Inventarisatie Kamsalamander	55
10.1.3.	Inventarisatie Rugstreepad	55
10.1.4.	Competitie Rugstreepad – Gewone Pad	56
10.2.	Analyse habitatkarakteristieken voortplantingshabitat Boomkikker	56
10.2.1.	Algemeen	56
10.2.2.	Heldere en troebele toestand	56
10.2.3.	Voorkomen van vis in poelen	58
10.2.4.	Ionen en nutriënten	60
10.2.5.	Samenvatting	62
11.	Beheermaatregelen	63
11.1.	Algemeen concept	63
11.2.	Hydrologie beheermaatregelenperimeter	63
11.3.	Beheerconcept voortplantingspoelen	63
11.3.1.	Begrazing rondom voortplantingspoelen	63
11.3.2.	Maaibeheer	65
11.3.3.	Wijze van aanleg van de voortplantingspoelen	65
11.4.	Meest kansrijke gebieden per projectsoort	67
11.4.1.	Boomkikker	67
11.4.2.	Kamsalamander	68
11.4.3.	Rugstreepad	68
11.5.	Corridors en stapstenen	69
11.5.1.	Boomkikker en Kamsalamander	70
11.5.1.1.	Stapsteen A: Willem-Leopoldpolder	70
11.5.1.2.	Stapsteen B: 'Kruispunt Zwart Huis'	71
11.5.1.3.	Corridor A: dijk Nieuwe Hazegraspolder en nieuwe dijk Willem-Leopoldpolder	72
11.5.1.4.	Corridor B: centraal Nieuwe Hazegraspolder	73
11.5.1.5.	Corridor C: dijk Nieuwe Hazegraspolder	75
11.5.1.6.	Corridor D: Kleyne Vlakte	75
11.5.1.7.	Corridor E: Kleyne Vlakte – Tobruk	76
11.5.1.8.	Corridor F: westelijke deel van Nieuwe Hazegraspolder	77
11.5.1.9.	Corridor G: Hazegrasstraat	77
11.5.1.10.	Corridor H: Graaf Jansdijk	78
11.5.1.11.	Corridor I: Burkelpolder - Gouvernementplaat	78
11.5.1.12.	Corridor J: Monnikenpolder	79

11.5.2.	Rugstreeppad.....	79
11.5.2.1.	Corridor X.....	79
11.5.2.2.	Corridor Y.....	80
11.5.2.3.	Corridor Z.....	80
11.6.	Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduinen en -polders'.....	80
11.6.1.	Beheereenheid 1 'Groenpleinduinen'.....	80
11.6.1.1.	Landhabitat.....	80
11.6.1.2.	Voortplantingshabitat.....	81
11.6.1.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	81
11.6.2.	Beheereenheid 2 'onbenoemd'.....	82
11.6.2.1.	Landhabitat.....	82
11.6.2.2.	Voortplantingshabitat.....	82
11.6.2.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	82
11.6.3.	Beheereenheid 3a 'Far West Noord'.....	82
11.6.3.1.	Landhabitat.....	82
11.6.3.2.	Voortplantingshabitat.....	83
11.6.3.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	84
11.6.4.	Beheereenheid 3b, 'Far West Zuid', en Beheereenheid 12.....	85
11.6.4.1.	Landhabitat.....	85
11.6.4.2.	Voortplantingshabitat.....	85
11.6.4.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	85
11.6.5.	Beheereenheden 4, 5, 10 en 11: Noordelijk Begrazingsblok.....	86
11.6.5.1.	Landhabitat.....	86
11.6.5.2.	Voortplantingshabitat.....	87
11.6.5.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	87
11.6.6.	Beheereenheid 6a en 6b.....	88
11.6.6.1.	Landhabitat.....	88
11.6.6.2.	Voortplantingshabitat.....	88
11.6.6.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	88
11.6.7.	Beheereenheid 7: Tobruk.....	88
11.6.7.1.	Landhabitat.....	88
11.6.7.2.	Voortplantingshabitat.....	89
11.6.7.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	91
11.6.8.	Beheereenheden 8 en 9: Kleyne Vlakte.....	92
11.6.8.1.	Landhabitat.....	92
11.6.8.2.	Voortplantingshabitat.....	92
11.6.8.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	93
11.7.	Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin.....	93
11.7.1.1.	Landhabitat.....	93
11.7.1.2.	Voortplantingshabitat.....	93
11.7.1.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	93
11.8.	Beheermaatregelenperimeter uitgezonderd 'natuurreservaat'.....	94
11.8.1.	Willem-Leopoldpolder.....	94
11.8.1.1.	Landhabitat.....	94
11.8.1.2.	Voortplantingshabitat.....	94
11.8.1.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	94
11.8.2.	Oude Hazegraspolder.....	94
11.8.2.1.	Landhabitat.....	94
11.8.2.2.	Voortplantingshabitat.....	95
11.8.2.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	98
11.8.3.	Nieuwe Hazegraspolder.....	98
11.8.3.1.	Landhabitat.....	98
11.8.3.2.	Voortplantingshabitat.....	98
11.8.3.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	98
11.8.4.	Vagevuurpolder.....	99
11.8.4.1.	Landhabitat.....	99
11.8.4.2.	Voortplantingshabitat.....	99
11.8.4.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.....	99
11.8.5.	Burkelpolder en Gouvernementplaat.....	99
11.8.5.1.	Landhabitat.....	99

11.8.5.2.	Voortplantingshabitat	100
11.8.5.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen	100
11.8.6.	Monnikenpolder	100
11.8.6.1.	Landhabitat	100
11.8.6.2.	Voortplantingshabitat	100
11.8.6.3.	Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen	100
12.	Introductie – Herintroductie – Translocatie – Repopulatie	101
12.1.	Inleidende nota	101
12.2.	Het concept introductie	101
12.2.1.	algemeen	101
12.2.2.	Ecologische beweegredenen	102
12.2.3.	Niet-ecologische beweegredenen	102
12.3.	Objectieve benadering	102
12.3.1.	Potentiële herintroductie Rugstreepad	103
12.3.2.	Translocatie Boomkikker	105
12.3.3.	Repopulatie Boomkikker	105
12.4.	Subjectieve benadering	106
12.4.1.	algemeen	106
12.4.2.	Herintroductie Rugstreepad	106
12.4.3.	Translocatie Boomkikker	108
12.4.4.	Repopulatie Boomkikker	108
12.5.	Soortenbeschermingsbesluit	108
12.5.1.	Algemene bepalingen	108
12.5.2.	Inventarisatie en registratie	109
12.5.3.	Soortbescherming	109
12.5.3.1.	Afdeling 1 Beschermd soorten	109
12.5.3.2.	Afdeling 2 Verbodsbepalingen	109
12.5.4.	Afwijkingsmogelijkheden op de verbodsbepalingen	110
12.5.4.1.	Afdeling 3. Soortenbehoud	111
12.6.	Uitwerking herintroductie Rugstreepad	113
12.6.1.	Soortenbeschermingsprogramma	114
12.6.1.1.	Minimale populatiegrootte en levensvatbaarheidanalyse	114
12.6.1.2.	Onderzoek naar de genetische toestand van de bronpopulatie	114
12.6.2.	Praktische uitwerking	115
12.6.2.1.	Documenteren van de uitwerking herintroductie Rugstreepad	115
12.6.2.2.	Methode van wegvangen en opkweken	115
12.6.2.3.	Monitoring na uitzetting	117
12.6.2.4.	Opvolging van het mogelijke ontstaan van genetische bottlenecks na herintroductie	117
12.6.2.5.	Doelstellingen op het terrein:	117
12.6.3.	Bijsturen	118
12.7.	Conclusie introductie	118
13.	Conclusies	119
14.	Verklarende woordenlijst of afkortingen	120
15.	Referenties	122
16.	Bijlagen	126
17.	Bijlagen (digitaal toegevoegd)	155
18.	Overzicht figuren	156
19.	Overzicht tabellen	160

1. Samenvatting

Het 'Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek' is een initiatief van het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) en uitbesteed aan Natuurpunt Studie i.s.m. Hyla en het KBIN. Heel wat mensen en instanties dragen de herpetofauna in de Zwinstreek een warm hart toe en hebben meegeholpen aan de verwezenlijking van dit rapport.

De Zwinstreek heeft als kustregio een tamelijk rijke fauna aan amfibieën. Soorten zoals Kamsalamander *Triturus cristatus*, Rugstreepad *Bufo calamita* en Boomkikker *Hyla arborea* hebben echter ooit een veel groter verspreidingsgebied gekend langs de Belgische kust. Tegenwoordig treffen we nog enkel een kleine populatie Boomkikker aan nabij het Vlaams Natuurreservaat (VNR) 'De Zwinduinen en -polders'. In het reservaat zelf vertoeft wel de Kamsalamander. De Rugstreepad is helaas verdwenen in de Zwinstreek, zoals ook op veel andere plaatsen langs de Belgische kust, en komt nu alleen nog aan de Westkust voor. Herintroductie is de enige mogelijkheid om nog te kunnen genieten van deze prachtige soort in de Zwinstreek, maar dergelijk initiatief dient te beantwoorden aan strikte randvoorwaarden.

Het LIFE natuurproject ZENO (= Zwinduinen Ecologische Natuurontwikkeling) heeft in 2009-'10 voor elke projectsoort in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' heel wat geschikt habitat gecreëerd. Mits lokaal enkele aanpassingen uitgevoerd worden, kunnen deze inrichtingswerken nog verbeterd worden voor de projectsoorten, of een introductie van bepaalde projectsoorten rechtvaardigen. Meerdere corridors tussen de Nederlandse en Belgische populatie Boomkikker en Kamsalamander behoren tot de mogelijkheden en dit is zonder meer aan te raden op (middel)lange termijn. Het aanleggen van bepaalde corridors vergt echter omvangrijke inspanningen. Volwaardige, duurzame populaties Kamsalamander, Boomkikker en Rugstreepad in een grensoverschrijdend natuurgebied zijn op termijn echter niet onrealistisch.

De beheermaatregelen in dit actieprogramma vermeld, zijn meestal bijstellingen aan bestaande poelen. Het merendeel van de voorgestelde beheermaatregelen vergen betrekkelijk weinig inspanningen, maar zijn wel essentieel om voor elke soort duurzame populaties te bekomen. De voortplantingshabitat dient voor alle projectsoorten in een bepaald pioniersstadium gehouden te worden. In poelen waarin Boomkikker zich kan voortplanten, kan Kamsalamander dit ook. Rugstreepad is dan weer een pietje precies en houdt een voortplantingspoel graag min of meer voor zichzelf.

Onderzoek naar habitatkarakteristieken van voortplantingspoelen van Boomkikker is niet nieuw. Echter, meerdere onderzoekers beschouwden poelen met roepende mannetjes als voortplantingswateren, terwijl larven er niet altijd in slagen te metamorfosereren in deze poelen. Dat kan tot foute conclusies leiden. In het kader van dit actieprogramma werd specifiek onderzoek gedaan naar de habitatkarakteristieken van de poelen, mét aandacht voor het voorkomen van larven van de Boomkikker. Op basis van de resultaten uit dit onderzoek werd getracht beheermaatregelen te formuleren die negatieve invloeden tenietdoen.

Actie op zeer korte termijn is in ieder geval noodzakelijk om de populatie Boomkikker te redden. Het resultaat zal niet alleen afhangen van het juiste beheer, maar ook van het nodige geluk. De kleine populatie Boomkikker overleeft op privé-eigendom. Het meest duurzaam zou zijn, mocht de soort de overstap kunnen maken naar het nabijgelegen VNR 'De Zwinduinen en -polders', om zo een betere bescherming te krijgen en een metapopulatiestructuur uit te bouwen. Tijdens het project werden dankzij Natuurpuntafdeling Knokke-Heist en Hyla in samenwerking met meerdere particulieren al drie poelen hersteld in het projectgebied, wat het beste doet verhoppen en herkolonisatie van het VNR 'De Zwinduinen en -polders' mogelijk kan maken.



Figuur 1: Herinrichtingswerken in 2004, zoals de afbraak van het voormalige swimmingpool-terrein, hebben voor schitterend land- en voortplantingshabitat gezorgd. Het is nu aangewezen een beheer op punt te stellen dat duurzame populaties Boomkikker en Kamsalamander realiseert (foto: Marc Leten).



Figuur 2: De Rugstreepad is helaas uitgestorven in de Zwinstreek. Enkel herintroductie maakt een terugkeer van de soort mogelijk. (foto: François Van Bauwel)

2. Inleiding

In een landschap dat al maar meer én sneller verandert, sterven heel wat dier- en plantensoorten uit. Wereldwijd is één op drie amfibieënsoorten in zijn voortbestaan bedreigd. In België staan maar liefst 8 van de 13 amfibieënsoorten op de laatste Rode Lijst Amfibieën en Reptielen (Bauwens & Claus, 1996). Verlies van geschikt leefgebied, isolatie van resterende leefgebieden en de achteruitgang van de kwaliteit van die leefgebieden zijn de voornaamste factoren van de achteruitgang van meerdere soorten amfibieën. Bovendien verspreidt de infectieziekte Chytridiomycose zich wereldwijd en razendsnel met reeds schrikwekkende gevolgen voor meerdere amfibieënsoorten. Wat de toekomst brengt weet niemand, maar het ziet er niet al te rooskleurig uit voor veel padden, salamanders en kikkers.

In de natuurbeherende wereld zal het zaak zijn de nodige aandacht te besteden aan deze soortengroep. Hoewel er meerdere actieprogramma's in functie van o.a. Vroedmeesterpad *Alytes obstetricans* en Boomkikker werden opgesteld in het verleden, werd er in het algemeen niet al te veel aandacht besteed aan amfibieën bij het opstellen van beheerplannen. Er werd verwacht dat veel soorten wel voldoende geschikt leefgebied vonden in (grote) natuurgebieden of weilandcomplexen.

Systematische inventarisatie of monitoring van amfibieën blijft in grote delen van Vlaanderen uit, ondanks schitterend werk van vrijwilligers van o.a. Hyla. Beheer in functie van deze soortengroep hangt echter veel te veel af van specialisten of een groep vrijwilligers met specifieke interesse in deze soorten. Op veel locaties, zelfs natuurgebieden, verdwijnen zeldzame soorten amfibieën vanwege het gebrek aan kennis en bijgevolg onaangepast beheer, terwijl amfibieën juist heel dankbaar zijn als de juiste maatregelen uitgevoerd worden. Voor Rugstreeppad en Kamsalamander is het nodige beheer min of meer gekend, voor Boomkikker was dit tot voor kort minder goed geweten, maar dit probleem lijkt deels verholpen.

Tegenwoordig worden amfibieën meer en meer opgenomen in beheerplannen of worden er steeds meer specifieke soortgerichte actieprogramma's opgemaakt. Niet altijd waren de eerste beheermaatregelen of -plannen succesvol, maar experimenteren, evalueren en bijsturen zorgen voor zeer mooie resultaten. Enkele soorten doen het de laatste jaren opvallend beter. Voor andere soorten zullen er helaas nog heel wat inspanningen geleverd moeten worden om ze (lokaal) te behouden in Vlaanderen.

3. Projectgebied

De Zwinstreek gaat over landsgrenzen. Ze omvat zowel het noorden van de Belgische provincie West-Vlaanderen als het westen van de Nederlandse provincie Zeeuws-Vlaanderen. De gemeenten Brugge, Damme, Knokke-Heist en Sluis liggen in de Zwinstreek aan Belgische zijde.

Het Zwin is een zeearm van de Noordzee die ooit reikte tot in Damme. Door verzanding en aanslibbing, in de hand gewerkt door de aanleg van dijken, rest er enkel nog de strandgeul en bijhorende sluffer ter hoogte van het Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin.

De projectperimeter waarvoor beheermaatregelen uitgeschreven worden, ligt geheel in de gemeente Knokke-Heist en omvat het Vlaams Natuurreservaat de Zwinduinen en –polders, het Gewestelijk Natuurdomein het Zwin en meerdere aangrenzende polders. Zo zal de Willem-Leopoldpolder in de toekomst gedeeltelijk worden heringericht en, na goedkeuring van het beheerplan, erkend worden als natuurreservaat. Naast deze polder, maar binnen het projectgebied, liggen de Nieuwe en Oude Hazegraspolder. Extra toegevoegd aan het rapport zijn bepaalde delen van de Burkelpolder, de Monnikenpolder, de Gouvernmentplaat en de Vagevuurpolder. In deze polders is het merendeel van de oppervlakte besteed aan agrarische activiteit; toch liggen er verspreid nog percelen en perceelsranden met enige potentie voor (één van) de drie projectsoorten.

Het projectgebied valt grotendeels samen met de speciale beschermingszone inzake het behoud van de vogelstand ofwel het vogelrichtlijngebied 'Het Zwin'. Het VNR 'De Zwinduinen en –polders' en het Gewestelijk Natuurdomein 'Het Zwin' zijn opgenomen als speciale beschermingszone (habitatgebied) in het 'Duingebieden inclusief IJzermonding en Zwin'. Het VNR 'De Zwinduinen en –polders', het Gewestelijk natuurdomein 'Het Zwin' en de kreek van de Nieuwe Watergang zijn opgenomen als RAMSAR-gebied.

Het Ven is de ruggengraat van de natuurlijke structuur in Vlaanderen en bestaat uit gebieden met een hoge natuurkwaliteit. Het Ven bestaat uit GEN's (grote eenheden natuur) en GENO's (grote eenheden natuur in ontwikkeling). Het VNR 'De Zwinduinen en –polders' en het Gewestelijk natuurdomein 'Het Zwin' zijn aangeduid als GEN door het 'Besluit van de Vlaamse Regering van 18/07/2003 houdende definitieve vaststelling van het afbakeningsplan voor Grote Eenheden Natuur en Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling (B.S. 17/10/2003)'.

Het VNR 'De Zwinduinen en –polders' kreeg het juridisch statuut van Vlaams natuurreservaat door het ministerieel besluit van 2 december 2003 houdende aanwijzing van het Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduinen en –polders', te Knokke-Heist.

Dankzij het Europese LIFE-natuurproject ZENO (Zwinduinen Ecologische Natuurontwikkeling) dat liep van 31/12/2006 tot 31/12/2010, heeft het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) in het VNR 'De Zwinduinen en –polders' meerdere herinrichtingswerken uitgevoerd zoals:

- het herstel van microreliëf in deelgebied Kleyne Vlakte: de aanwezige weilanden werden omgezet in hun oorspronkelijke staat, nl. een gebied met geulen en duintjes.
- herstel van vochtige duinvalleien en poelen: een groot deel van de duinvalleien en poelen waren volledig begroeid met struikgewas.
- herstel van natuur in en rond de zandwinningputten in deelgebied Tobruk. Ontslibbing en openmaken van de Zandwinningputten, én verwijdering van de omliggende dennenaanplant moeten het gebied opnieuw geschikt maken voor o.a. heel wat amfibieënsoorten.

4. Projectpartners

Meerdere instanties en vrijwilligers zijn begaan met de herpetofauna in de Zwinstreek. Al decennialang zetten mensen zich in om o.a. de Boomkikker in de Oude Hazegraspolder en omgeving te behouden. Specifiek beheer en studie werd voorheen vooral uitgevoerd op vrijwillige basis. De uitvoering van dit project is verzorgd door een consortium van partners en doorheen het project werden ook nieuwe instanties aangesproken en bereid gevonden om een steentje bij te dragen. Wat de kerntaken van elke projectpartner zijn en hoe (andere toekomstige) partners in de toekomst kunnen bijdragen aan het behoud van de herpetofauna staat in Bijlage 1.

5. Projectsoorten

5.1. Inleiding

5.1.1. Algemeen

De aantallen van meerdere amfibieënsoorten vertonen een onrustbarende tendens. De drie projectsoorten staan op de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen van Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996). Ook in Nederland staan Boomkikker, Kamsalamander en Rugstreepad op de Rode Lijst.

Naast Boomkikker en Kamsalamander komen ook volgende soorten amfibieën voor het in projectgebied:

Tabel 1: Overzicht van de soorten amfibieën in de Zwinstreek, naast Boomkikker en Kamsalamander.

Kleine Watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Alpenwatersalamander	<i>Mesotriton alpestris</i>
Gewone Pad	<i>Bufo bufo</i>
Bastaardkikker	<i>Phelophylax kl. esculenta</i>
Bruine Kikker	<i>Rana temporaria</i>

De Meerkikker *Pelophylax ridibunda* (of het gamma aan 'meerkikkersoorten') komt niet voor in het projectgebied.

5.1.2. Habitat en ecologie

De drie projectsoorten vereisen een landhabitat met een bepaalde basiskwaliteit. Twee projectsoorten overlappen deels qua leefgebied, nl. Kamsalamander en Boomkikker. Rugstreepad is een echte pionier en verkiest ander terrein dan voorgaande soorten. Ook wat voortplantingshabitat betreft is Rugstreepad een pietje precies. De larven van Boomkikker en Kamsalamander komen veel samen voor, hoewel de aanwezigheid van (larven van) Kamsalamander geen garantie is voor de aanwezigheid van (larven van) Boomkikker.

Het (gebrek aan) voortplantingshabitat is een sterk bepalende factor. Dynamische rivieren, droogvallende poelen, grote moerassen zijn onder handen genomen door de mens, gedecimeerd of zelfs compleet verdwenen. Poelen of vijvers met helder water en **zonder vis**, al dan niet omringd door microhabitat, doen echter wonderen.

5.1.3. Algemene oorzaken van achteruitgang

In tal van artikels en rapporten staat een heel gamma aan oorzaken die meespelen of een rol gespeeld hebben in de achteruitgang van de Boomkikker, de Kamsalamander of de Rugstreepad. Niet alle populaties of leefgebieden kenden en/of kennen negatieve invloeden van dezelfde oorsprong. Vele verschillende factoren en een samenspel van omstandigheden maken dat het populatieverloop van de verschillende populaties totaal anders kan verlopen.

Afname van de kwaliteit van de leefgebieden is te wijten aan o.a. eutrofiëring en verzuring (dit laatste is meer van toepassing voor o.a. de Heikikker *Rana arvalis*) door antropogene invloeden.

Toename van beschikbare nutriënten zorgt voor een hogere biomassa van oever- en watervegetatie wat een versnelde verlanding tot gevolg kan hebben. In verdere stadia van eutrofiëring, t.t.z. bij hypertrofie, neemt fytoplankton de bovenhand op de macrofyten wat zorgt voor troebel water, uiterst ongeschikt voor tal van amfibieën uitgezonderd de Meerkikker en de Gewone Pad. Ook de aanwezigheid van een teveel aan planktivore vis kan dominantie van fytoplankton teweegbrengen.

Uitdroging kent nefaste gevolgen, zeker indien dit gebeurt tijdens de voortplantingsperiode. Gezien de larven nogal laat op het jaar in het water kunnen vertoeven, moeten de voortplantingswateren tot in de zomer water houden. Verlanding zal bij langdurig droogstaan van de voortplantingsvijver niet uitblijven en climaxvegetaties zoals (moeras)bossen worden niet gebruikt door de meeste zeldzame soorten. Permanente wateren zijn dan ook weer niet geschikt voor sommige zeldzame soorten.

Versnippering zorgt ervoor dat populaties gescheiden worden van elkaar. Voor kleine populaties is daardoor de kans op uitsterven aanzienlijk hoger. Eenmaal de populatie verdwenen is, zijn de vooruitzichten op herkolonisatie klein, zelfs wanneer het gebied (opnieuw) geschikt is. Een druk gebruikt wegennetwerk, bebouwing en akkers met weinig mogelijkheden tot schuilen voor predators, uitdrooggevaar en weinig voedsel geven weinig kansen aan disperserende individuen. Houtwallen, grasland, greppels en beken zijn goede corridors maar verdwijnen al maar meer uit ons landschap.

5.2. Boomkikker *Hyla arborea*

5.2.1. Soortbeschrijving

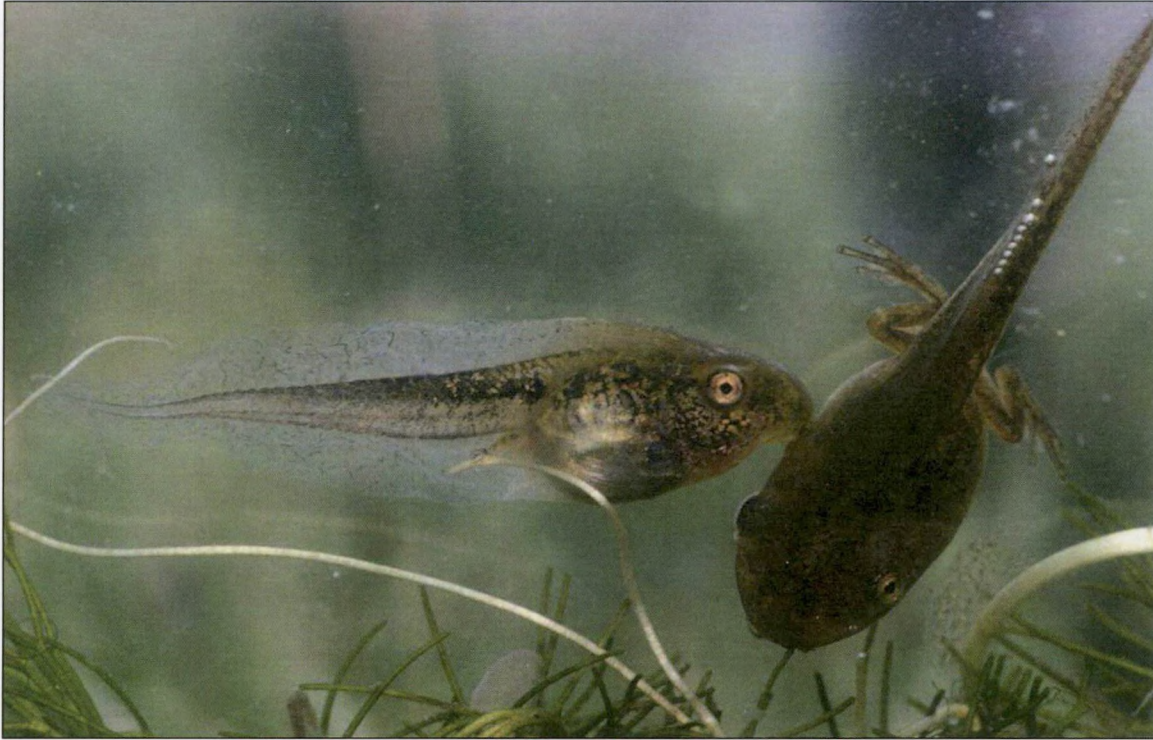
De Boomkikker is een vrij kleine kikkersoort met een lichaamslengte van 3,5 tot 4,5 cm (Schops, 1999). Oudere dieren van meer dan 4 jaar worden soms tot 5 cm groot. Een stompe kop en gedrongen lichaam zijn kenmerkend, maar ook de slanke achterpoten (Bauwens & Claus, 1996). De huid van de rug is glad en meestal egaal grasgroen, maar kan in enkele minuten veranderen in flets geel tot zelfs bruinzwart. De buik heeft een korrelige, grauwwitte kleur. De groene rugzijde wordt op de flanken van de witte buikzijde gescheiden door een donkere zijstreep. In de lies maakt de streep een kleine lus. In het oog bevindt zich een horizontaal ellipsvormige pupil.

Kenmerkend zijn de hechtschijfjes aan het uiteinde van de vingers en tenen aan zowel voor- als achterpoten. Door ook bij het klimmen de ruwe buik te gebruiken verhoogt de wrijvingsweerstand en kunnen zeer gladde oppervlakken beklommen worden (Vervoort & Goddeeris, 1996). Uiterlijk zijn beide geslachten nauwelijks te onderscheiden. Het mannetje heeft vooral in de paartijd een opvallende uitwendige kwaakblaas en daardoor een huidplooi onderaan de keel (Schops, 1999).



Figuur 3: Subadulte Boomkikker op braamstruweel (foto: Marc Herremans).

In vergelijking met andere kikkerlarven zijn boomkikkerlarven vrij licht gekleurd, met een licht goudgroene schijn (Bauwens & Claus, 1996). De larven worden tot 4 cm lang en vallen op door een hoge rug- en zwemzoom, die vooraan bijna tussen de ogen begint. De ogen zijn opzij geplaatst, en daardoor zichtbaar van zowel de boven- als de onderzijde. De kop en de romp vormen een ongeveer eivormig geheel dat duidelijk korter is dan de spits uitlopende staart; het lichaam is sterk gestroomlijnd (Sparreboom, 1981).



Figuur 4: Larven van de Boomkikker (foto: Hugo Willocx).

5.2.2. Verspreiding

De Europese Boomkikker komt voor in grote delen van Midden- en Zuid-Europa. In Scandinavië is de soort enkel in het uiterste zuiden te vinden en op de Britse eilanden is de Boomkikker uitgezet. In het oosten reikt zijn verspreidingsgebied tot aan de grens met het huidige Rusland. Griekenland, Italië, Zuid-Frankrijk en Centraal Spanje vormen de zuidelijke grens van zijn areaal (Schops, 1999).

Vlaanderen, van west naar oost

In 2010 vindt men aan de kust enkel een populatie in Knokke-Heist. Eind jaren tachtig was er daar nog sprake van meer dan 80 roepende mannetjes, in 2007 werden er minder dan tien gehoord. In het nabijgelegen Zeeuws-Vlaanderen in Nederland zijn er nog wel grote boomkikkerpopulaties. Of er nog uitwisseling van individuen plaatsvindt tussen de Vlaamse en de Nederlandse populaties is niet zeker. De paarplaatsen in Knokke-Heist zijn kleine plassen op de overgang van duin naar polder en veedrinkpoelen in de nabijgelegen polders (zie verder, Hoofdstuk 9.1).

In de provincie Antwerpen was vóór 1975 een stevige populatie gevestigd in de gemeenten Brecht, Westmalle, Beerse, Vosselaar, Turnhout en Merksplas. Het laatste dier werd gezien in 1984 op de grens van Rijkevorsel en Beerse. Anno 2010 zijn alle populaties in de provincie Antwerpen uitgestorven.

In Vlaams-Brabant waren tijdens de periode 1975-1994 geen waarnemingen, terwijl er tot ongeveer 1970 wel degelijk op verschillende plaatsen Boomkikkers werden waargenomen.

Meerdere populaties hielden zich tot begin jaren '70 op in het oosten en het centrum van de provincie Limburg. Op het merendeel van de historische vindplaatsen wist de Boomkikker maar nipt te overleven, maar doet hij het de laatste jaren aanzienlijk beter (zie onder). Of de benedenloop van de Bosbeek of de vallei van de Zwarte Beek ooit opnieuw gekoloniseerd kunnen worden, lijkt onwaarschijnlijk.

Het huidige succesverhaal van de Boomkikker in Belgisch Limburg.

Kort na de eeuwwisseling stierven in Midden-Limburg meerdere populaties uit. De resterende populaties deden het ondertussen ook verre van goed, meestal maar enkele tientallen dieren per locatie en de aantallen namen nog steeds af.

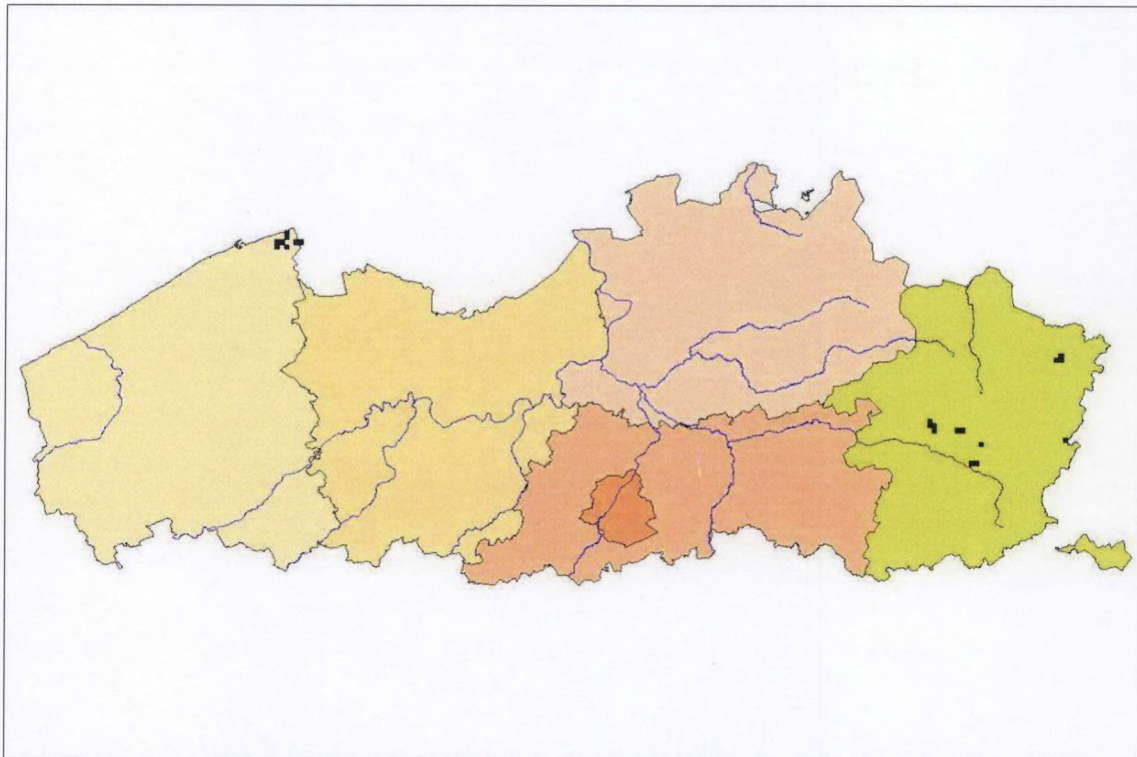
Dankzij de expertise en inspanningen van enkele vrijwilligers van Natuurpunt en Hyla, en de medewerkers van het ANB werden lokaal mooie resultaten geboekt. In 2006 startten Natuurpunt Studie en Natuurpunt Beheer met de steun van de provincie Limburg het project 'Bescherming van de Boomkikker: onderzoeken en wegwerken van knelpunten' (Lewylle et al, 2008). Gedurende het provinciaal project werden bepaalde succesvolle beheermaatregelen overgenomen en toegepast in de overige natuurgebieden met boomkikkerpopulaties.

Na een hele reeks experimentele maatregelen en het op punt stellen van een specifiek beheer per natuurgebied, kunnen we anno 2010 stellen dat elke Limburgse populatie ondertussen uitgegroeid is tot een grote populatie, meerdere honderden exemplaren, of dat in het slechtste geval de achteruitgang tot staan gebracht is, waarbij toch verwacht wordt dat de populatie de komende jaren zal aangroeien tot een aanvaardbaar aantal individuen.

Om te kunnen spreken van duurzame populaties dienen er minstens 200 roepende mannetjes of eiklonpen per populatie opgetekend te worden. Populaties in Bree en in Zonhoven tellen respectievelijk 400 en 300 roepers. Vanuit Bree werden andere natuurgebieden gekoloniseerd en binnen het Vijvergebied Midden-Limburg te Zonhoven heeft de soort zich eveneens uitgebreid met twee groeiende subpopulaties van elk meer dan 50 dieren. Verwacht wordt dat de komende jaren stevige metapopulaties van minstens 500 roepers over meerdere natuurgebieden zullen ontstaan, m.a.w. ongeveer 1000 à 1500 exemplaren per gebied. De hoop leeft dat de soort zich verder zal blijven verspreiden via beekvalleien en dat ook elders (grote) populaties zich zullen vestigen waaronder mogelijk een aantal historische vindplaatsen.

Andere populaties zijn kleiner, maar nemen volop toe in aantal. Langsheen de Grensmaas is de populatie in 2010 met 50% toegenomen tot 65 roepende mannetjes. In Diepenbeek is het aantal mannetjes toegenomen van vier tot een acht roepers, maar het belangrijkste is dat er na meerdere jaren zonder larven opnieuw voortplanting vastgesteld werd.

We concluderen dat de soort op enkele jaren tijd uit een diep dal gekropen is: er zijn zelfs de eerste tekenen van (forse) uitbreiding. Rond 2000 hield men het op minder dan 200 roepende mannetjes. In 2010 zijn dat er meer dan 1000. In Limburg lijkt er mits bijsturing van het beheer van de voortplantingspoelen en -vijvers in meerdere natuurgebieden voldoende geschikt landhabitat voor enkele duizenden Boomkikkers. Onderzoek naar de genetische toestand van de verschillende populaties zal de komende jaren moeten bepalen of de populaties daadwerkelijk duurzaam zijn of niet.



Figuur 5: Verspreiding Boomkikker in Vlaanderen van 1995 t/m 2007 (www.hylawergroep.be).

Wallonië

De Boomkikker werd in 1842 door de Selys-Longchamps nog omschreven als vrij algemeen in België. Ongeveer een eeuw later (1948) kwam de soort nog steeds voor in alle Waalse provincies maar bleek haar verspreiding al meer beperkt tot 'algemeen op bepaalde plaatsen in het zuiden van België'. Vanaf deze periode tot halverwege de jaren '70 kenden de lokale populaties een sterk neerwaartse trend. De laatste 15 jaar werden nog enkel een paar geïsoleerde individuen aangetroffen. Verscheidene introductie-initiatieven bleven zonder succes, op de populatie van Louveigné na, waar voortplanting werd vastgesteld en zich sinds 1992 een kleine populatie, 10-20 roepende mannetjes, kan handhaven.

5.2.3. Ecologie

Na een overwintering op het land van ongeveer 6 maanden worden Boomkikkers eind maart - begin april actief en kan men ze dan waarnemen in de voortplantingswateren. Op warmere dagen met een nachttemperatuur van meer dan 10°C, meestal bij >15°C, kan men de paringsroep horen. Mannetjes houden zich dan meestal op in koren, waar ze elkaar vinden vanaf zonsondergang. Tientallen tot honderden mannetjes produceren dan samen een geluid dat soms tot meer dan een kilometer ver hoorbaar is. Rond middernacht dooft de voortplantingsroep stilaan uit. De lengte van de koorperiode bedraagt ongeveer 8 weken, tot het einde van juni. Weersomstandigheden zijn de spelleider voor de roepende mannetjes; er is veel kooractiviteit op warme vochtige avonden, terwijl het muisstil blijft op te koude dagen.

Mannetjes trachten de aandacht van vrouwtjes te verkrijgen door te roepen, waarbij ze zich meestal ophouden in de oeverzone, tussen of bovenop waterplanten. Ze strekken hun lichaam en voorpoten zodat hun kop boven het water uitsteekt en produceren met hun kwaakblaas een reeks korte luide kèk-geluiden. De kikkers houden dit soms enkele uren vol vanop dezelfde plaats. Concurrenten die te dicht naderen, worden verdreven met een territoriumroep. Heel opvallend is het alterneren van de roep van meerdere kikkers.

Vrouwtjes verschijnen enkele weken later ten tonele. De intense kooractiviteit van potentiële partners lokt hen naar de voortplantingswateren. Indien de roep van het mannetje zich bevindt in optimaal voortplantingsgebied gaat het koppel op zoek naar waterplanten of andere substraten om de eieren af

te zetten. Indien de poel of vijver niet voldoet, transporteert het vrouwtje haar partner naar meer geschikt biotoop om er haar eiklomp te laten bevruchten.

Vrouwtjes kunnen in totaal 700 tot 1800 eieren produceren, verdeeld over twee tot 50 klompen. In Nederland wordt het aantal eieren door vrouwtjes afgezet op 300-400 exemplaren geschat (Stumpel & Siepel, 1993). Kooractiviteit op zich is geen garantie voor een succesvolle voortplanting. Uit onderzoek blijkt dat in minder dan de helft van het aantal wateren met roepposten ook nageslacht wordt gevonden (Crombaghs et al., 2001; Tester & Flory, 1995). Ze koloniseren makkelijk nieuwe geschikte gebieden. Het omgekeerde is dan ook weer waar. Eenmaal voortplantingswateren ongeschikt worden, verdwijnen Boomkickers snel.

5.2.4. Landhabitat

Na de metamorfose brengen Boomkickers bijna hun hele leven aan land door, minimaal 90% van de tijd. Alleen adulte dieren duiken jaarlijks voor enige tijd het water in. Het zomerbiotoop ligt liefst dicht bij het voortplantingswater. Veel zonlicht, een hoge luchtvochtigheid, een relatief vochtige bodem, vegetatie met een windbrekende functie en met een complexe structuur die tal van microhabitat levert, zijn de kernwoorden die aan bod moeten komen bij de beschrijving van een optimaal landbiotoop. Individuen worden vaak aangetroffen in bloemrijke ruigten met kruiden, struiken en braamstruwelen, vooral vegetatie met grote stevige bladeren die kunnen dienen als zonneteras. Belangrijk is de aanwezigheid van een grote invertebratenrijkdom als voedsel.

In het najaar, vanaf oktober, zoeken de kikkers liefst vorstvrije overwinteringplaatsen. 'In Nederland is alleen overwintering bekend op het land in de buurt van het voortplantingswater en het zomerbiotoop' volgens Stumpel (1990). Holtes in bomen of de grond, onder dood hout, stenen en/of hopen plantaardig materiaal, spleten in muren, oude gebouwen en zelfs kelders zijn geschikt om te overwinteren.



Figuur 6: Landhabitat van de Boomkikker: weiland met brede braamstruwelen (foto: Iwan Lewylle).

5.2.5. Voortplantingshabitat

Moerassen langs beken, ondiepe klei- of zandputten, weilandpoelen, afgesneden beekmeanders worden geprefereerd voor de voortplanting. Van nature was de soort waarschijnlijk kenmerkend voor dynamische milieus zoals moerasgebieden en overstromingsvlakten in beek- en rivierdalen

(Crombaghs et al., 2006). Allerlei structuurrijke, ondiepe, stilstaande, voedselarme of matig voedselrijke zoetwaterplassen kunnen dienst doen. Deze waterpartijen worden liefst van nature en/of door beheeringrepen in een jong successiestadium gehouden (Crombaghs et al., 2006). Een goed ontwikkelde onderwatervegetatie is een vereiste als schuilplaats voor de larven.

Een grote oppervlakte/diepteverhouding kan zorgen voor de vereiste langdurige en intense opwarming door de zon. In ondiepe delen kunnen de larven snel opwarmen, wat essentieel is voor een goede ontwikkeling (Vervoort & Goddeeris, 1996). Langdurige koude watertemperaturen kunnen de groei aanzienlijk vertragen en in het slechtste geval leiden tot de dood (Tester & Flory, 1995). Beschaduwde wateren zijn om deze reden niet geschikt. In stromende waters en meren zijn de temperaturen vaak te laag, en is er meestal een frequente aanwezigheid van vis (predatoren) (Vervoort & Goddeeris, 1996).

Diepere gedeelten van de plas zijn voordelig omdat ze niet droogvallen voordat de metamorfose voltooid is. Wanneer de plas bovendien droogvalt na de metamorfose, worden ook enkele natuurlijke vijanden van de larven, o.a. verschillende (roof)vissen, geëlimineerd. Op die manier wordt de predatiedruk verlaagd voor het daaropvolgende jaar (van der Krogt, 1995, Vervoort & Goddeeris, 1996). Uitdroging van voortplantingspoelen voor één of meerdere jaren is voor de kikkersoort niet desastreus, veel erger zijn waterhoudende poelen of vijvers vol (exotische) vis. Wanneer aan bovenstaande voorwaarden voldaan is, is de totale oppervlakte van de poel niet echt van belang (Vervoort & Goddeeris, 1996) en die kan dan ook variëren van 100m² tot >10.000m².



Figuur 7: Voortplantingshabitat van de Boomkikker: een poel met helder water en een submerge vegetatie (foto: Iwan Lewylle).

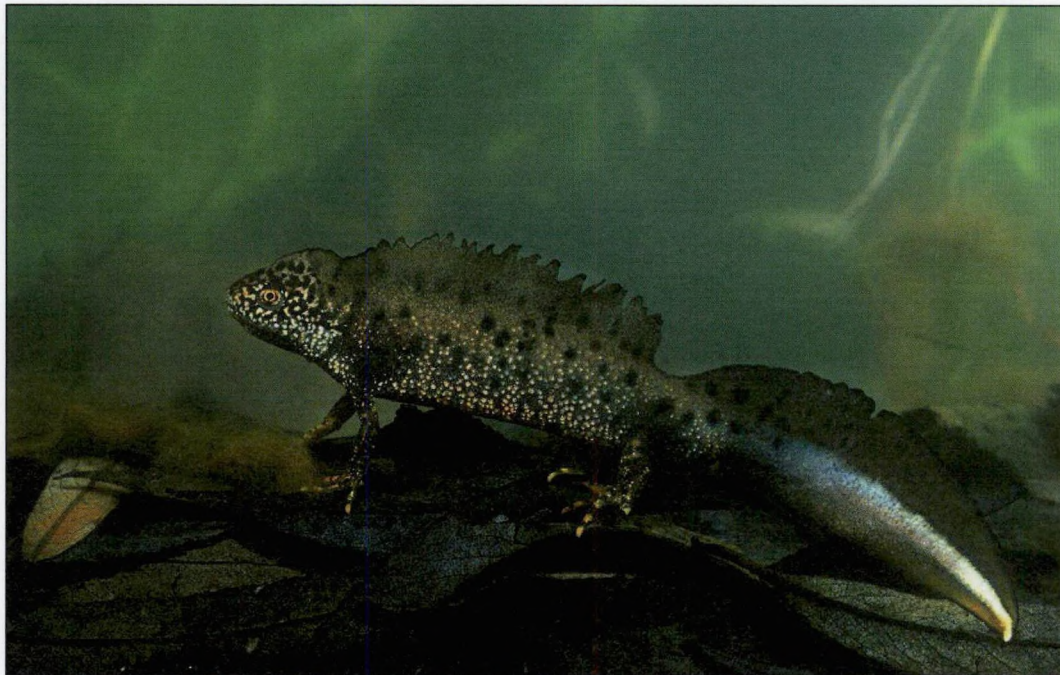
5.3. Kamsalamander *Triturus cristatus*

5.3.1. Soortbeschrijving

De Kamsalamander is de grootste watersalamander in België en naburige landen. Vrouwjes variëren tussen 11 en 18 cm, mannetjes zijn gemiddeld iets kleiner en bereiken een lengte van 10 tot 16 cm. De soort dankt zijn naam aan de forse kam en staart die de mannetjes kenmerken in het voorjaar. De Kamsalamander is een grote, donker- tot zwartbruine salamander met een ruwe, korrelige huid en fijn witgespikkelde flanken en poten. De buik is geel tot oranje-rood met een onregelmatig patroon van

grote zwarte vlekken, vooral op de achterzijde van de buik. Op basis van het vlekkenpatroon op de buik zijn individuen te herkennen.

Naast de indrukwekkend getande kam en parelmoer gekleurde band op de staart zijn mannetjes te onderscheiden van vrouwtjes door de zwarte cloaca. De cloaca bij vrouwtjes is oranje. Ze hebben geen rug- en staartkam, en de zilverkleurige lengtestreep ontbreekt op de staart. De staart van vrouwtjes wordt aan de onderzijde wel afgelijnd door een gelige of oranje lengtestreep. Dit laatste kenmerk is het meest geschikt voor geslachtsbepaling in de landfase.



Figuur 8: Adult mannetje Kamsalamander. De staartzoom is gescheiden van de rugzoom ter hoogte van de onderrug. De staart is voorzien van een parelmoeren band (foto: Hugo Willocx).

Eieren hebben een roomwitte tot groenachtige kleur. De larven worden aanzienlijk groter dan larven van andere soorten salamanders. Net uitgekomen larven meten 8 – 12 mm, maar kunnen een lengte halen tot 8 cm. Oudere larven ontwikkelen een uitgesproken staart die spits eindigt in een 'draad' en met zwarte vlekken op de staartzoom. Opmerkelijk zijn de lange tenen en vingers aan de eveneens lange ledematen. De relatief brede kop en de goudkleurige iris zijn typische kenmerken.



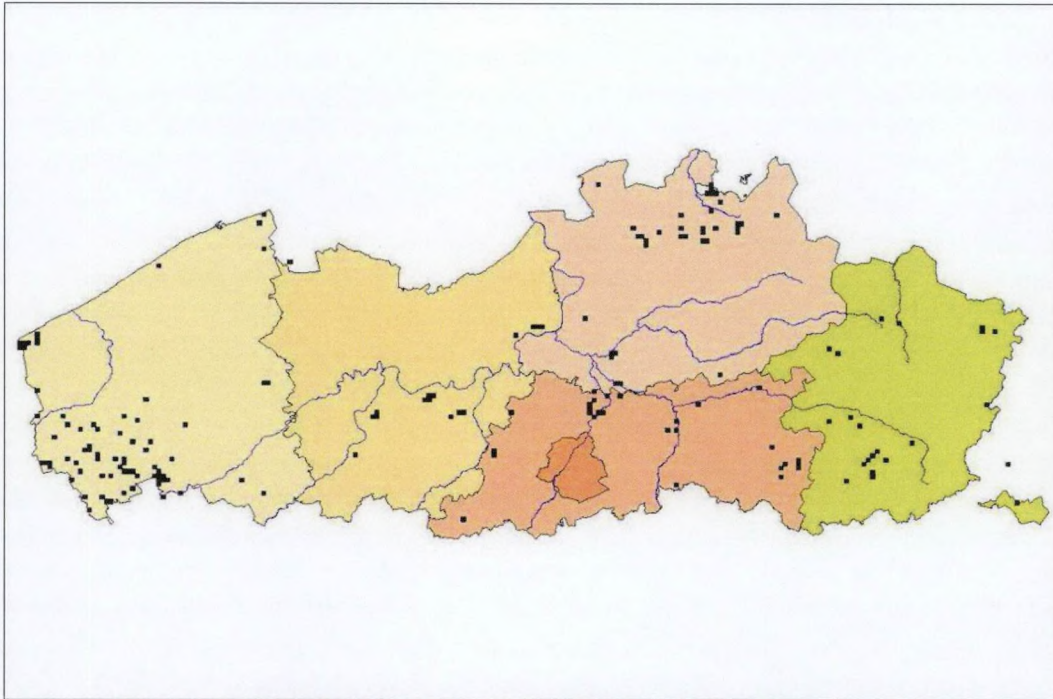
Figuur 9: Larve van de Kamsalamander (foto: Hugo Willocx).

5.3.2. Verspreiding

De Kamsalamander komt voor in grote delen van Europa: van Centraal-Frankrijk tot zuidelijk Scandinavië en van Groot-Brittannië tot in het Oeralgebergte in Rusland. Enkel in Portugal, Spanje en Ierland ontbreekt de soort.

Vlaanderen

De verspreiding in Vlaanderen is discontinu en gefragmenteerd. Op basis van informatie uit losse waarnemingen en provinciale studieprojecten heerst er het vermoeden dat de soort de laatste jaren sterk aan afgenomen is. Bolwerken vindt men langsheen de kust en in het zuiden van West-Vlaanderen. In Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant komt de soort zeer lokaal en verspreid voor. In de Noorderkempen (provincie Antwerpen), en Haspengouw (provincie Limburg) zijn er nog grotere concentraties aan vindplaatsen. De meeste vindplaatsen geven aan dat de soort gebonden is aan smalle, kleine rivier- en beekvalleien, en omliggende weilanden.



Figuur 10: Verspreiding van Kamsalamander in Vlaanderen van 1995 t/m 2007 (www.hylawergroep.be).

Wallonië

De Kamsalamander is ook in Wallonië de meest zeldzame van alle watersalamanders. Ondanks het feit dat de soort in bijna alle regio's van de zuidelijke landshelft aanwezig is, uitgezonderd Hoog-België, kent ze er een verspreid en zeer lokaal voorkomen. De bestaande populaties zijn er echter vaak klein, liggen geïsoleerd van andere kerngebieden en het habitat waar ze verblijven is niet altijd optimaal. Het is dan ook aan te nemen dat, ondanks het gebrek aan historische gegevens, de Kamsalamander ook in Wallonië over het algemeen sterk achteruitgaat.

5.3.3. Ecologie

De Kamsalamander overwintert zowel op het land als in het water, en trekt in het voorjaar vroeg richting het voortplantingshabitat. In sommige jaren begint de trek al in februari (Creemers, 1994), waarbij de metamorfose van landfase naar waterfase plaatsvindt. Balts en eiafzet gebeuren grotendeels in april en mei, maar kan ook later op het jaar plaatsvinden. Na het voortplantingsseizoen volgt de najaarstrek die over meerdere maanden gespreid kan verlopen. Larven treft men vooral aan van mei tot en met augustus; ze verlaten het water in september. Uitzonderlijk metamorfosereren sommige exemplaren pas in november. Vanaf oktober gaat de winterrust in en verschuilen de dieren zich op vochtige, vorstvrije plaatsen.

Volwassen Kamsalamanders schrokken zowat alles naar binnen wat niet te groot is. In het water zijn dit insecten, allerlei eieren, larven van en volwassen kleinere salamandersoorten, en bloedzuigers. Op het land bestaat het menu uit regenwormen, slakken en insecten. Kamsalamanders worden dan weer zelf gegeten door tal van watervogels zoals eenden en reigers. Larven vallen ten prooi aan vis, libellenlarven en grotere waterkeversoorten. Kannibalisme komt voor (Grösse & Günther, 1996).

Pas na twee of drie jaar zijn de dieren geslachtsrijp (Arntzen & Teunis, 1993). In de vrije natuur kan de soort tot 18 jaar oud worden (Francillon-Vieillot et al., 1990). Larven zijn zowel dag- als nachtactief, terwijl adulten vooral nachtactief zijn. In de paarperiode zijn zowel zicht, tast als reukzin belangrijk bij de balts en paring. Naast een afweerroep en -houding als anti-predatorgedrag scheiden Kamsalamanders soms een wit schuimige onwelriekende substantie af.

5.3.4. Landhabitat

De soort houdt zich tegenwoordig veelal op in kleinschalig landschap waar bos, houtwallen en struweel elkaar afwisselen in nabijheid van het voortplantingshabitat. Houtkanten, vermolmde boomstronken, steen- en houtstapels, braamstruwelen en stroken met ruigtekruiden zijn erg in trek. De Kamsalamander komt ook voor in grote bossen en in grote extensief beheerde (vochtige) weidcomplexen, liefst in de nabijheid van bos. In grootschalig akkergebied wordt hij echter zelden aangetroffen.

De ruimte tussen de verschillende deelbiotopen moet geschikt zijn voor migratie. Deze migratie van land- naar waterbiotoop en naar nieuwe voortplantingspoelen gebeurt veelal langs lijnvormige landschapselementen als heggen en rijen knotbomen. Ook ruigtestroken, moerasbos en rietland kan dienen als corridor of landhabitat. Hoewel Kamsalamanders zich maar traag voortbewegen over land zijn verplaatsingen van ongeveer 1,3 km opgemeten (Kupfer 1998, Kupfer & Kneitz, 2000).

5.3.5. Voortplantingshabitat

Gebieden met een hoge dichtheid aan poelen in het geprefereerde landhabitat zijn uiterst geschikt als voortplantingshabitat voor de Kamsalamander. In dergelijke gebieden zijn er steeds geschikte poelen aanwezig zodat lokaal uitsterven steeds ongedaan gemaakt kan worden vanuit naburige metapopulaties. Veel geïsoleerde poelen kunnen op zich eveneens uiterst geschikt zijn, maar niet ge(her)koloniseerd worden wegens onbereikbaar.

Voortplantingswateren zijn voornamelijk middelgrote poelen en vijvers met helder water, veel ondergedoken watervegetatie en zonder vis. Hiervoor komen bomputten, veedrinkpoelen, afgesneden rivierarmen en in mindere mate relatief voedselrijke vennen in aanmerking. Er wordt niet voortgeplant in stromend water.



Figuur 11: Voortplantingshabitat van de Kamsalamander. De waterkolom bestaat uit open water met een weelderige ondergedoken vegetatie (hier ranonkel spec.) in de ondiepe delen (foto: Iwan Lewylle).

5.4. Rugstreepad *Bufo calamita*

5.4.1. Soortbeschrijving

Deze gedrongen paddensoort heeft nogal korte, maar forse poten. Volwassen dieren bereiken een lengte van 4,5 - 7 cm. Naar het zuiden toe, worden de dieren gemiddeld groter. Meest opvallend en tevens kenmerkend is de smalle gele lengtestreep die van kop tot anus loopt. Een grijs tot groenbruinige kleur met rode wratjes en knobbels op de rug contrasteert met de witachtige, licht gevlekte buikzijde. Mannetjes verschillen van vrouwtjes door hun donkere tot licht paars gekleurde keelkwaakblaas, en tijdens de paarperiode forse voorpoten en paarborstels op de eerste drie vingers. Verder zijn de oorklieren en geelgroene ogen met horizontale pupil typisch voor deze pad.

Net als de Gewone Pad worden eieren in lange snoeren, tot 2 m, afgezet. Eieren zijn gepaard gerangschikt. De gitzwarte larven zijn klein in vergelijking met larven van andere soorten. De iets oudere larven hebben een lichte vlek op de keel en sommige exemplaren hebben reeds een lichte rugstreep.



Figuur 12: De Rugstreepad. (foto: Peter Watthy)



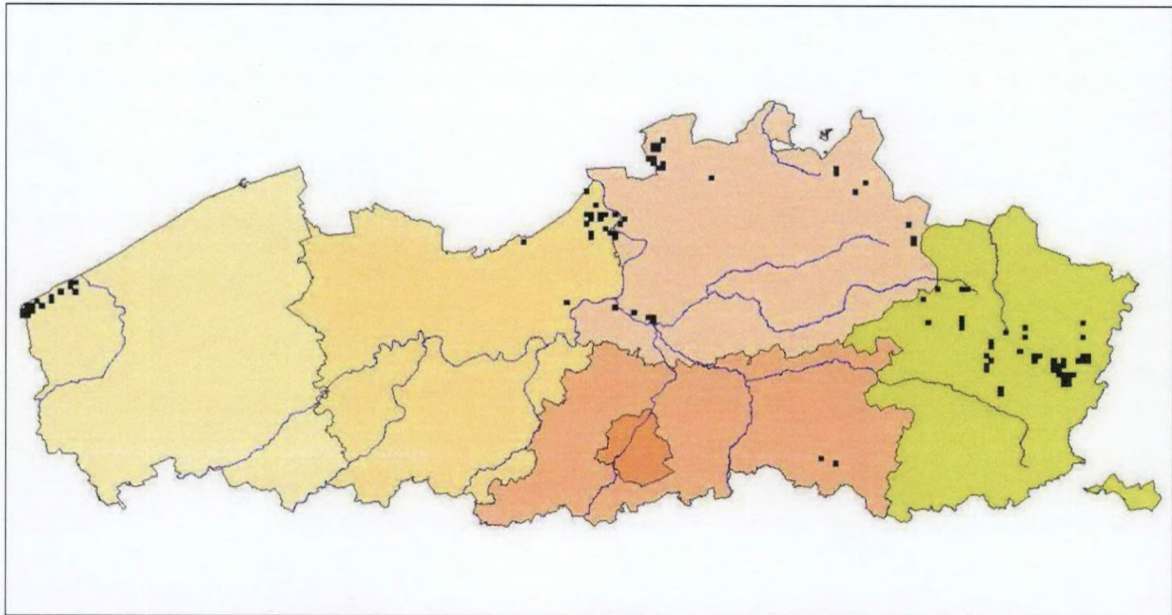
Figuur 13: Een larve van de Rugstreeppad; de rugstreep is reeds zichtbaar (foto: Peter Engelen).

5.4.2. Verspreiding

Het verspreidingsgebied van de Rugstreeppad strekt zich uit over nagenoeg heel West-Europa: van Portugal en Spanje tot het zuiden van Zweden en de Baltische staten. Er zijn lokaal populaties Rugstreeppadden in Engeland en Ierland. Er komen geen Rugstreeppadden voor ten zuiden van de Alpen en de Karpaten.

Vlaanderen

In het Vlaamse gewest wordt ze in alle provincies gesignaleerd, maar is ze vaak beperkt tot enkele locaties of regio's. Ondertussen wordt gevreesd dat de soort in West-, Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant zwaar gedecimeerd is (mond. med. Robert Jooris). In de provincie Limburg worden meerdere grote populaties gevonden, alsook in de Antwerpse Kempen. In de Antwerpse haven en de Rupelstreek wordt er dan weer gewerkt aan het verwezenlijken van duurzame populaties Rugstreeppad. In de Westhoek, West-Vlaanderen, lijkt er zich eveneens een grote populatie te ontwikkelen (zie verder).



Figuur 14: Verspreiding van de Rugstreeppad in Vlaanderen van 1995 t/m 2007
(www.hylawergroep.be).

Wallonië

Het verspreidingsgebied van de Rugstreeppad in Wallonië is gefragmenteerd. Het grootste deel van de Waalse populatie kan ingedeeld worden in vijf belangrijke kernpopulaties. De meest uitgebreide bevindt zich in Henegouwen, waar ze voorkomt in het stroomgebied van de Hene, de Zenne en de Samber. Een tweede kernpopulatie is gesitueerd in de regio Luik en de benedenloop van de Maas. De overige strongholds bevinden zich in het oosten van de Hoge Venen, de westelijke Famenne en op het militaire domein van Lagland in Lotharingen. Door een gebrek aan geschikte natuurlijke milieus zijn de meeste van deze dieren genoodzaakt zich te wenden tot een artificiële leefomgeving, wat hun overleving op langere termijn erg kwetsbaar maakt. In de Ardennen lijkt de soort reeds volledig verdwenen, maar ook in de rest van Wallonië is hun achteruitgang zorgwekkend.

5.4.3. Ecologie

Deze warmteminnende soort ontwaakt begin maart, maar in tegenstelling tot bv. Gewone Pad treedt er geen massale trek op. Sommige exemplaren gaan meteen op zoek naar een partner, anderen wachten tot eind mei – begin juni. Hoewel mannetjes al vroeg beginnen roepen, ligt de voortplantingsperiode van midden april tot augustus. Sommige jaren vinden er twee tot drie pieken in kooractiviteit plaats, soms dan weer meerdere piekjes per jaar (Melchers, 2006). Vrouwtjes kunnen twee legsels per jaar produceren, eisnoeren bevatten 2 tot 4000 eieren.

Het merendeel van de vrouwtjes blijft niet langer dan 10 dagen in het voortplantingshabitat terwijl voor mannetjes de mediaan op 45 dagen ligt, met uitschieters tot 120 (Christiaans & Meeuwissen, 1980; Sinsch, 1998; Stemkens & Broen, 1977). Mannetjes zijn meestal geslachtsrijp op de leeftijd van drie à vier jaar, vrouwtjes pas vanaf vier à vijf jaar (Peeters, 1988). Vrouwtjes worden aanzienlijk ouder dan mannetjes, respectievelijk tot 17 en 10 jaar. Mannetjes lopen een hoger predatierisico doordat ze zich langer op de voortplantingsplaats ophouden (Banks et al., 1993; Levels & Van Bugenum 1979). De soort kan tamelijk grote afstanden afleggen wanneer het land- en/of voortplantingshabitat ongeschikt wordt. Meerdere kilometers kunnen worden overbrugd door zowel juvenielen als adulten op zoek naar nieuw leefgebied.

Larven kunnen heel de zomer tot en met september waargenomen worden (Frigge et al., 1978; Melchers, 2006). Juvenielen tot in oktober (Bosman 1994, Christiaans & Meeuwissen 1980). Ondanks enkele uitzonderlijke waarnemingen in november vatten Rugstreeppadden hun winterrust aan op het land in oktober. Overwinterraars overleven overstromingen meestal niet (Bosman et al. 1997).

Adulten zijn carnivoor en voeden zich o.a. met mieren en in mindere mate met kevers. Larven voeden zich met organisch materiaal zoals algen, planten- en dierenresten. (Sub)adulte Rugstreeppadden worden dan weer gegeten door zoogdieren zoals Egel *Erinaceus europaeus* en Hermelijn *Mustela*

erminea, en watervogels zoals eenden en reigers (Beebee, 1983; Günther, 1996; Sinsch 1998). Larven vallen ten prooi aan heel wat vogel- en vissoorten, en insecten(larven). Eieren worden gegeten door zowat alle inheemse amfibieënsoorten, ook door soortgenoten, ondanks het feit dat ze afweerstoffen bevatten (Sinsch, 2009).

5.4.4. Landhabitat

De Rugstreeppad is een pioniersoort van open, warme en droge dynamische gebieden. De soort kan zich ingraven in losse zandbodems, maar weet zich ook te handhaven op kleibodems en op rotsachtige ondergrond. Van belang is dat de soort zich overdag en in de wintermaanden kan schuilhouden of ingraven.

Men maakt de opdeling in primair en secundair habitat. Duinen, heideterreinen en uiterwaarden gelden als primair en tevens het natuurlijke habitat. Menselijke activiteiten zoals afgravingen of industrieterrein noemt men secundair habitat (Günther & Meyer, 1996; Sinsch, 1998). Al die terreinen hebben een schrale vegetatie en sterk wisselende dynamiek, maar eenmaal die dynamiek verdwijnt en de vegetatie dichter wordt, verliest ook de Rugstreeppad haar greep op dit landschap en verdwijnt ze meestal (Bauwens & Claus, 1996; Günther, 1996; Nöllert & Nöllert, 2001).



Figuur 15: Landhabitat van de Rugstreeppad, landduinen in De Maten in Genk (foto Marc: Herremans).

5.4.5. Voortplantingshabitat

De Rugstreeppad plant zich voort in zeer ondiep water, 5 tot 50 cm (Sinsch, 2009; Beebee, 1983). Voortplantingswateren zijn bijna allen tijdelijk en drogen doorheen het seizoen meestal op. In onbegroeide oeverzones van grote permanente waterpartijen worden ook eieren afgezet (Creemers, 1994). Meestal is er weinig begroeiing te vinden in de poelen en als er vegetatie aanwezig is, dan worden eieren bovenop de vegetatie afgezet (Arntzen, 1981). Ook rondom de poelen is meestal weinig vegetatie en bijgevolg weinig beschaduwing van het water te vinden.

De waterkwaliteit van de voortplantingsplassen is minder belangrijk dan voor andere soorten. Zowel in voedselrijk als -arm, of licht brak water slagen larven erin zich te ontwikkelen tot subadulten (Sinsch, 2009; Beebee, 1983). Larven verdragen een relatief hoog chloorgehalte. Eieren sterven bij 0,5% Cl^- (Beebee & Griffiths, 2000), waar larven zich nog ontwikkelen bij 0,27% Cl^- (Van Laar, 2005). Ook troebel water kan dienen. De soort verdraagt een visbestand, hoewel de soort voornamelijk mikt op pioniersituaties met (zeer) weinig predatiedruk.



Figuur 16: Voortplantingshabitat van de Rugstreeppad. Een zeer ondiepe plas die jaarlijks uitdroogt (foto: Griet Nijs).

5.5. Andere soorten

Overige amfibieënsoorten in de Zwinstreek.

De **Kleine Watersalamander** komt voor in een brede variatie aan habitat maar vooral in ontbost gebied en cultuurlandschap. De soort is wijd verspreid, maar lijkt af te nemen. Het mannetje van de Kleine Watersalamander lijkt door de kam en de gevlekte buik op de Kamsalamander, maar is heel wat kleiner en heeft een veeleer (geel)bruine basiskleur.

De **Alpenwatersalamander** is een zeer algemene soort die ook afneemt in Vlaanderen, maar daarentegen meer en meer in de kustpolders en –duinen wordt aangetroffen. Ze plant zich zelfs voort in zwaar beschaduwde poelen. De soort wordt al wel eens verkeerdelijk vuursalamander genoemd vanwege zijn oranje-rode buik. Gele vlekken ontbreken echter op de donkere rugzijde.

De grootste paddensoort in Vlaanderen, de **Gewone Pad**, kan men terugvinden in bijna elk terreintype. Ze plant zich voort in vrij grote en diepe wateren, al dan niet met vis erin. De Gewone Pad komt voor in heel Vlaanderen. Ze onderscheidt zich makkelijk van de Rugstreeppad door het ontbreken van een smalle streep op de rug.

De **Bastaardkikker** maakt deel uit van 'het groene kikker complex'. Deze drie soorten zijn het best te onderscheiden in de hand op basis van morfometrische kenmerken. De roep is ook verschillend van de Poel- en de Meerkikker. De Bastaardkikker is meer opportuun en minder kieskeurig wat betreft habitat dan zijn oudersoorten.

De **Bruine Kikker** wordt vroeg op het jaar actief en plant zich voort in diverse poel en vijvertypes. Ze is in Vlaanderen tamelijk algemeen hoewel hij lokaal kan ontbreken. Sommige kleurvarianten hebben wat weg van de groene kikkers, maar de Bruine Kikker onderscheidt zich door de doorlopende donkere oogstreep en de klierlijsten op de rug.

Al deze soorten vinden voldoende geschikt habitat in het projectgebied, vooral in het afgebakende natuurreservaat en –domein. Men gaat er vanuit dat deze soorten duurzaam kunnen voortbestaan in de Zwinstreek zonder al te veel specifieke beheermaatregelen.

Beheermaatregelen in functie van de projectsoorten zullen de basiskwaliteit van het habitat verhogen, wat ook positief zal zijn voor andere amfibieënsoorten. De concurrentie en predatie, voornamelijk door Kamsalamander, zullen weliswaar ook toenemen.

6. Status en wettelijke bescherming projectsoorten

6.1. Internationale bescherming

6.1.1. Conventie van Bern

Het verdrag inzake het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijk leefmilieu in Europa werd opgemaakt op 19 september 1979 in Bern. Deze wet trad in België in werking op 1 december 1990 (B.S. 29 december 1990).

Ieder verdragsluitend land verbindt zich ertoe om passende en noodzakelijke maatregelen (in de vorm van wetten en regelgeving) te nemen om de leefmilieus van de in het wild voorkomende dieren en planten te beschermen. De projectsoorten van dit actieprogramma zijn allen opgenomen in bijlage II en zijn bijgevolg strikt beschermd.

6.1.2. Europese habitatrichtlijn

De Europese Richtlijn 92/43/EEG inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en wilde fauna en flora werd uitgevaardigd op 21 mei 1992. De term 'Habitatrichtlijn' is het meest gangbaar en heeft als doel de biodiversiteit in de Europese lidstaten te behouden.

De Kamsalamander is een soort van Bijlage II en IV van de Europese habitatrichtlijn, terwijl de Rugstreeppad en de Boomkikker Bijlage IV-soorten zijn. De bescherming van de Bijlage IV-soorten is veel omvattender en ingrijpender dan die van de Bijlage II-soorten.

6.2. Lokale bescherming

6.2.1. Wetgeving

Op het Vlaamse niveau is de regelgeving inzake soortenbescherming vastgelegd in het soortenbesluit. Dit soortenbesluit vervangt sinds 1 september 2009 de Koninklijke Besluiten van 16 februari 1976 (planten), 22 september 1980 (diersoorten uitgezonderd vogels) en 9 september 1981 (vogels).

De projectsoorten zijn allen opgenomen in Bijlage 1, categorie 3, van het soortenbesluit en genieten strenge bescherming.

6.2.2. Status op de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen

De Rode Lijst Amfibieën en Reptielen (Bauwens & Claus, 1996) heeft geen kracht van wet, maar heeft een belangrijke signaalfunctie. Soorten worden ingedeeld in categorieën op basis van een combinatie van informatie over de actuele zeldzaamheid en hun trend.

De Rugstreeppad en de Kamsalamander staan op de laatst uitgebrachte Rode Lijst Amfibieën en Reptielen van Vlaanderen genoteerd als 'zeldzaam', de Boomkikker staat in de categorie 'met uitsterven bedreigd'.

6.2.3. Instandhoudingsdoelstellingen

Vlaanderen dient tegen 2010 instandhoudingsdoelstellingen (S-IHD's) te formuleren voor elke 'Speciale Beschermingszone' en dient een gunstige staat van instandhouding van de habitattypen en soorten te verwezenlijken. Er is geopteerd om eerst gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD's) op te maken voor Vlaanderen en deze vervolgens te vertalen naar afzonderlijke 'Speciale Beschermingszones'. De G-IHD werden definitief goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 23/7/2010.

De projectsoorten maken deel uit van de 47 soorten in Vlaanderen die op de Bijlage II en IV van de Europese Habitatrichtlijn staan waarvoor a.d.h.v. de toestand van hun populaties in Vlaanderen en de kwaliteit van hun leefgebied een status van instandhouding werd opgemaakt op basis van een uitgebreid wetenschappelijk kader.

De staat van instandhouding van de Boomkikker en Kamsalamander in Vlaanderen wordt omschreven als 'zeer ongunstig', die van Rugstreeppad als 'gunstig'. Vlaanderen is relatief belangrijk voor de totale instandhouding van deze soorten in Europa.

'De Duingebieden inclusief de IJzermonding als Zwin' zijn voor de Rugstreeppad en de Boomkikker 'Essentiële SBZ-H's', voor de Kamsalamander zijn deze gebieden 'Zeer belangrijke SBZ-H's'.

6.2.4. Prioritaire en symboolsoorten voor soortbescherming in West-Vlaanderen

In het kader van het rapport 'Prioritaire en symboolsoorten voor soortbescherming in West-Vlaanderen' werd afgetoetst welke soorten het meest relevant zijn voor deze provincie in functie van natuurbehoud en –ontwikkeling. De bescherming van deze planten- en diersoorten zowel op lokaal als op provinciaal niveau zijn van belang op Vlaams niveau. De drie projectsoorten zijn opgenomen als prioritaire soorten waarvoor de provincie West-Vlaanderen een belangrijke verantwoordelijkheid draagt voor het behoud en herstel van populaties van deze soorten.

Tabel 2: Overzicht prioritaire soorten amfibieën in West-Vlaanderen (Rode Lijst, mub = met uitsterven bedreigd, z = zeldzaam).

SOORT	% km-hokken in W-Vl	aantal km-hokken in W-Vl/Vl	Rode Lijst	REGIO
Boomkikker	40 %	4/10	MUB	Oostkustpolders (Knokke-Damme)
Kamsalamander	38 %	76/201	z	Zandleem- en leemstreek, duinen; zeer lokaal ook polders
Rugstreeppad	14 %	12/88	z	Duinen
Poelkikker	ca. 17 %	ca. 7 / ca. 42	(*)	Zeer lokaal in zandstreek en polders (Damme)

(*) De Poelkikker is als soort niet opgenomen in de Vlaamse Rode Lijst. In de Kempen is de soort niet zeldzaam, maar daarbuiten duidelijk wel (www.hylawerkgroep.be).

6.3. Samenvatting

Een overzicht van de status en de bescherming van de projectsoorten, zowel op nationale als internationale schaal.

Tabel 3: Overzicht van de status en de bescherming van de projectsoorten, zowel nationaal als internationaal.

Soort	Nationale bescherming			Internationale bescherming		
	Soortenbesluit	Vlaamse Rode Lijst	G-IHDs	Conventie van Bern	Habitatrichtlijn	IUCN
Rugstreeppad	strikte bescherming	zeldzaam	gunstig	Bijlage 2	Bijlage IV	niet bedreigd
Kamsalamander	strikte bescherming	zeldzaam	zeer ongunstig	Bijlage 2	Bijlage II en IV	niet bedreigd
Boomkikker	strikte bescherming	met uitsterven bedreigd	zeer ongunstig	Bijlage 2	Bijlage IV	niet bedreigd

7. Doelstellingen van het project

- 1) Het verzamelen van bestaande gegevens over de Kamsalamander, Rugstreepad en Boomkikker in de Zwinstreek, zowel aan Vlaamse als aan Nederlandse zijde.
- 2) Beschrijven van en onderzoek naar eventuele knelpunten.
- 3) Voorstellen van concrete beheermaatregelen voor de drie amfibieënsoorten in de Zwinstreek aan Belgische zijde.

8. Materiaal en methode

8.1. Verzamelen gegevens projectsoorten

8.1.1. Projectgebied

Het verzamelen van de bestaande gegevens van de projectsoorten gebeurde in Vlaanderen door het raadplegen van de Hyla-databank, gegevens van het PINK-project, nalezen van literatuur en het interviewen van amfibieënliefebbers en beheerders uit de Belgische Zwinstreek. Voor de Nederlandse zijde van het projectgebied werden gegevens aangereikt door 'Het Zeeuwse Landschap vzw'. In 2009 en 2010 werd er geïventariseerd door de projectmedewerker in samenwerking met vrijwilligers.



Figuur 17: Het projectgebied waarvoor historische en recente gegevens werden verzameld (Google Maps).

8.1.2. Databanken en literatuurstudie

De Hyla-databank is een verzameling van gegevens van amfibieën en reptielen in Vlaanderen over tientallen jaren. Hyla leverde alle verzamelde data van Boomkikker, Kamsalamander en Rugstreepad uit het projectgebied aan. Waarnemingen uit de Hyla-databank dateren uit de periode 1978 t/m 2010. Het Zeeuwse Landschap verzamelt sinds 2002 data van amfibieën in de natuurgebieden die de instantie in beheer heeft. Data uit 2002 t/m 2010 werd aangeleverd. De data die in publicaties en rapporten aangetroffen werd, was niet altijd aanwezig in de databanken en omgekeerd. Data uit publicaties en rapporten werd gebruikt met bronvermelding.

8.1.3. Interviews

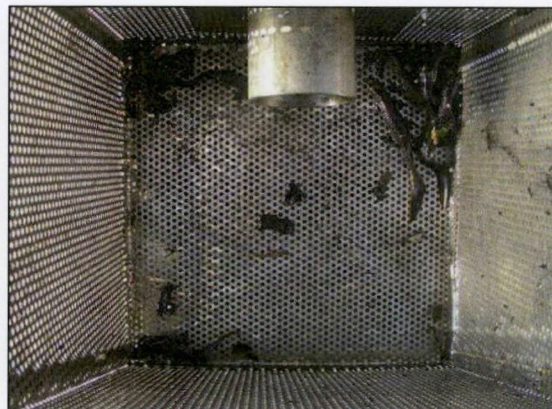
De lokale experts en beheerders werden (kort) geïnterviewd. Niet iedereen is gekend met databanken zoals de Hyla-databank of www.waarnemingen.be, waardoor data in sommige gevallen slechts in beperkte kring verspreid werd of wordt. Een deel van deze gegevens werd echter nauwgezet genoteerd in notitieboekjes of vermeld op lokale websites. Van sommige, veeleer oudere, gegevens ontbreken echter een precieze datum of zelfs jaartal, maar ze zijn wel van belang voor de opmaak van de historische verspreiding.

De volgende personen gaven naast informatie over populatieontwikkelingen ook informatie over gevoerd beheer. Rudi Vantorre werd geïnterviewd i.v.m. het voorkomen van de Boomkikker en Rugstreeppad in de Belgische zijde van de Zwinstreek, en over de samenwerking met particulieren bij de aanleg en het onderhoud van meerdere poelen in de Oude Hazegraspolder. Fred Schenk is medewerker van Het Zeeuwse Landschap; gaf tekst en uitleg over het aantalverloop van de populaties in Zeeuws-Vlaanderen en een ruime toelichting over het beheer van de natuurgebieden met Boomkikker en Kamsalamander in Zeeuws-Vlaanderen. Koen Verschoore verschaftte informatie over de populaties Rugstreeppad en hun leefgebied in de Westhoek, West-Vlaanderen.

8.1.4. Inventarisatie van adulte dieren

Boomkikkers en Rugstreeppadden kunnen worden geteld aan de hand van roepende mannetjes. Beide soorten hebben elk een luide, onmiskenbare voortplantingsroep. Mannetjes in koor kunnen op aanzienlijk korte afstand benaderd en geteld worden. Er werd gezocht naar adulten van de projectsoorten in mei – juni 2009 en in april – juni 2010.

Het inventariseren van adulte Kamsalamanders is moeilijker dan kwakende kikkers of padden, en fuiken zijn noodzakelijk om adulten te kunnen lokaliseren en tellen. Een alternatieve, maar doeltreffende methode is het gebruik van een krachtige (zak)lamp. Vanop de oevers van de poelen werd 's nachts, ongeveer één uur na zonsondergang bij volledige duisternis, in het water gespeurd naar Kamsalamanders. Deze methode kan enkel toegepast worden in helder water met weinig vegetatie. Deze manier van werken wekt soms een vluchtreactie van het beschenen dier op, maar is verder weinig invasief; de dieren dienen niet gevangen te worden en men vermijdt betreding van de poelen. Waden doorheen het water schrikt dieren af en veroorzaakt in kleine poelen mogelijk vernieling van de legfels van meerdere amfibieënsoorten.



Figuur 18 en 19. Links; één van de fuiken geplaatst in poel ZWI_107, Tobruk. Rechts; vangst bestaat o.a. uit een adult mannetje en vrouwtje, en een subadult vrouwtje Kamsalamander.

Inventarisatie naar adulte dieren van de projectsoorten vond tweemaal plaats in respectievelijk 2009 en vijfmaal in 2010 door een projectmedewerker van Natuurpunt per projectjaar. De projectmedewerker heeft het gehele gebied geïnventariseerd. Meerdere vrijwilligers gingen eveneens op inventarisatieronde op zoek naar roepkoren van de Boomkikker of Rugstreeppad en stelden hun waarnemingen ter beschikking. De inventarisatie van adulte Boomkikkers en Kamsalamanders vond plaats op momenten en in omstandigheden die uiterst geschikt waren om ook adulte Rugstreeppadden te horen.

8.1.5. Inventarisatie van larven

In de periode mei tot en met augustus 2009 en 2010 werd er geschept met een fijnmazig net naar larven van de projectsoorten (zie ook paragraaf 8.2.2.1). De larven van de projectsoorten zijn tamelijk makkelijk van elkaar te onderscheiden. Larven van Rugstreeppadden zijn in vroeg stadium wel te verwarren met deze van de Gewone Pad.

Niet alle waterpartijen in de polders werden onderzocht, omdat een aantal van deze poelen zich in een toestand bevond waarin de drie projectsoorten niet tot amper voorkomen of voortplanten. Mochten in deze poelen individuen van de projectsoorten aangetroffen worden, dan gaat dit bijna zeker om zwervers. Het betreft poelen gelegen in zwaar eutrofe tot hypertrofe weilanden, siervijvers

van particulieren, poelen nabij het erf van landbouwbedrijven met (zware) begrazing van vee of ganzen, en krekens die niet tot het voortplantingshabitat van de projectsoorten behoren.

De aan- of afwezigheid van de larven van Gewone Pad werden in deze deelgebieden in kaart gebracht. Larven van de Gewone pad blijken een (te) sterke concurrent voor de larven van Rugstreeppad (Bardsley & Beebee, 2001). De aanwezigheid van Gewone Pad wijst waarschijnlijk op gedegradeerd habitat dat minder tot niet geschikt is voor Rugstreeppad.

8.2. Beschrijven knelpunten

8.2.1. Inleiding

In het kader van dit actieprogramma werd een groot aantal habitatvariabelen opgemeten om meer inzichten te verwerven over de vereiste abiotische kwaliteit van het voortplantingshabitat van de Boomkikker. Een analyse van omgevingsvariabelen van in totaal 123 poelen, een aantal uit de projectperimeter, Zeeuws-Vlaanderen en ter vergelijking een aantal uit Belgisch Limburg, werd uitgevoerd om de verschillen tussen geschikte en ongeschikte wateren aan het licht te brengen en welke variabelen hierbij een beduidende rol spelen. De hoofdvraag van dit opzet was de potentiële invloed van zouten op het voorkomen van voortplanting van de Boomkikker onderzoeken.

8.2.2. Habitatkarakteristieken

8.2.2.1. Opmeten omgevingsvariabelen

Een analyse van 53 omgevingsvariabelen van de aanwezige waterpartijen werd nodig geacht om het juiste beheeradvies te kunnen aanreiken in Hoofdstuk 11 - Beheermaatregelen.

Van 123 waterpartijen werden telkens vier waterstalen ingezameld en naar een geaccrediteerd labo (VMW) gebracht voor opmeten van aanwezige zouten, nutriënten, metalen, kat- en anionen, pH en alkaliniteit. De verzamelde stalen werden bewaard in koelboxen en binnen 24u na inzamelen afgeleverd op het labo van de VMW.

Tabel 4: De VMW mat de waarden van volgende variabelen.

Zouten en Metalen		Nutriënten
Al ³⁺	Ni ⁺	NPOC (Niet purgeerbare Koolstof)
B ³⁺	Pb ⁺	Totaal_N (Stikstof)
Ba ²⁺	Sr ²⁺	NO ₃ ⁻
Ca ²⁺	Zn ²⁺	SO ₄ ²⁻
Cr	Cl ⁻	PO ₄ ³⁻
Cu ⁺	F ⁻	SiO ₂
Fe ⁺	As ⁺	Overige variabelen
K ⁺	Cd ²⁺	pH
Mg ²⁺	Sb	TA
Mn ⁺	Se	TAC
Na ⁺		TA/TAC (Alkaliniteit)

Op terrein werden de conductiviteit, opgeloste zuurstof, pH en temperatuur opgemeten met een multimeter. Conductiviteit werd zowel in het labo van de VMW opgemeten als op terrein. Dit om de accuraatheid en de betrouwbaarheid van de multimeter te testen.

Vegetatiebedekking werd opgemaakt volgens een inschatting van het procentueel aandeel submerge, emerge, drijvende vegetatie en open water (protocol Pondscape, 2007). Rondom de poelen en vijvers werd de omliggende vegetatie (< 10 m) beschreven d.m.v. vier categorieën: struweel-bos-grasland-anders. De aan- of afwezigheid van akkers of (zwaar) bemeste weilanden werd telkens opgetekend binnen een straal van <10 m, <20 m en <100 m van de poelen en vijvers.

De dataset werd aangevuld met het voorkomen van het aantal roepende mannetjes en het aantal larven van de Boomkikker. De inventarisatie van larven gebeurde door gestandaardiseerd scheppen:

in kleine poelen werd vijfmaal geschept, in grote waterpartijen tienmaal. In kleine poelen werd langsheen de oevers, in elke windrichting, telkens eenmaal geschept, en eenmaal in het diepere deel. In grotere poelen of vijvers werd tweemaal geschept langsheen de oevers volgens elke windrichting en tweemaal in de diepere delen. De aantallen larven Boomkikker werden ondergebracht in categorieën (zie tabel 5). De aan- of afwezigheid van larven van Kamsalamander werd eveneens genoteerd. Vis, eveneens gevangen met schepnet, werd ondergebracht in categorieën naargelang de soortensamenstelling die in de poelen en vijvers werd vastgesteld (zie tabel 6).

Tabel 5: Opdeling in categorieën volgens het aantal gevangen larven Boomkikker per poel of vijver.

Opdeling in categorieën volgens aantallen larven Boomkikker

Categorie 0 : geen larven Boomkikker aanwezig
Categorie 1 : < of = 10 larven Boomkikker aanwezig
Categorie 2 : >10 en < of = 20 larven Boomkikker aanwezig
Categorie 3 : > 20 larven Boomkikker aanwezig

Tabel 6: Opdeling in categorieën volgens voorkomen verschillende vissoorten per poel of vijver.

Opdeling in categorieën volgens voorkomen verschillende vissoorten

Categorie 0 : geen vis aanwezig
Categorie 1 : enkel Blauwband en Tiendoornige Stekelbaars *Pungitius pungitius* aanwezig
Categorie 2 : meerdere soorten waaronder karpers, Zonnebaars *Lepomis gibbosus*, dwergmeerval spec., Hondvis *Umbra pygmaea*, Baars *Perca fluviatilis*, Blauwband en Tiendoornige Stekelbaars.

8.2.2.2. Gekende negatieve invloeden

Er werd nagegaan of reeds gekende negatieve invloeden die elders in Vlaanderen of in het buitenland populaties Boomkikkers, Kamsalamanders of Rugstreeppadden deden afnemen of verdwijnen (bv. exotische vissen, helderheid water van het voortplantingshabitat,...), een bepalende rol spelen in het voorkomen van de projectsoorten in de Belgische Zwinstreek. Voor een aantal variabelen werden afzonderlijke testen uitgevoerd.

8.2.2.3. Statistische analyse

Met een selectie variabelen die beduidend gecorreleerd waren met het voorkomen van boomkikkerlarven werd een **Canonische Discriminant Analyse** uitgevoerd om het maximale scheidingsvermogen tussen poelen mét en zonder voortplanting te bekomen, én na te kijken welke variabelen het meest bijdragen aan deze scheiding (STATISTICA).

Op basis van de originele meetwaarden werden een aantal **tolerantiegrenzen** opgesteld voor de variabelen die een bepalende rol spelen in de scheiding tussen poelen mét en zonder voortplanting van Boomkikker.

8.3. Omschrijven van beheermaatregelen

8.3.1. Inleiding

Op basis van de verkregen inzichten uit de analyse van omgevingsvariabelen en literatuuronderzoek werd een selectie van geschikte en ongeschikte poelen opgesteld binnen de beheermaatregelenperimeter (zie Bijlage 2). Voor de waterpartijen met een relatief hoge potentie worden beheermaatregelen opgesteld die de voortplanting van de projectsoorten voor een relatief lange termijn mogelijk moeten maken.

Veel beheermaatregelen in bepaalde deelgebieden kunnen pas hun nut bewijzen indien beheermaatregelen in andere deelgebieden functioneren. Een populatie moet meestal lokaal kunnen groeien vooraleer zich te kunnen verspreiden over andere deelgebieden. Daarom is het noodzakelijk dat de voorgestelde beheermaatregelen volgens een stappenplan uitgevoerd worden en niet ad random, want dat zou afbreuk doen aan de effectiviteit van dit actieprogramma.

Een schematische oplistijng van beheermaatregelen toont welke maatregelen prioriteit hebben op anderen, waarom en welke afhankelijk zijn van voorafgaande werken/maatregelen:

- 1) Meest kansrijke gebieden zijn afgebakend op huidig verspreidingsgebied van de soort, literatuuronderzoek en voor Boomkikker op basis van de analyse van de habitatkarakteristieken volgens plan I t/m III, en geeft de totaalvisie weer.
- 2) Stapstenen en corridors worden apart beschreven want deze reiken verder dan één deelgebied of vallen onder het beheer van meerdere beheerders of instanties.
- 3) Er worden prioriteitsklassen gegeven aan de verschillende deelgebieden. Prioriteitsklassen geven aan welke maatregelen absolute voorrang dienen te krijgen binnen dit deelgebied. M.a.w. de volgorde waarin ze uitgevoerd dienen te worden. Niet alle beheermaatregelen kregen een klasse toegekend.
- 4) Sommige beheermaatregelen krijgen een slaagkans toegewezen: dit is vooral hiërarchisch. Een beheermaatregel met slaagkans A heeft meer kansen op succes dan een maatregel met slaagkans C, maar is geen maat om het succes weer te geven.

8.3.2. Totaalvisie

Totaalvisie kan volgens plan I t/m III, en dit per soort.

Plan I = Absoluut kerngebied voor Boomkikker of Kamsalamander. Idem Rugstreeppad, mits herintroductie en na uitvoering herinrichtingswerken die een herintroductie mede kunnen verantwoorden.

Plan II = Doel om projectsoorten in projectgebied te doen verbreiden en toenemen over een duurzame metapopulatiestructuur aan de Belgische zijde van de Zwinstreek

Plan III = Meest ideale scenario, weliswaar zonder andere doelstellingen aan te tasten. Soorten kennen uitwisseling over meerdere deelgebieden (inclusief Nederlandse populaties Boomkikker en Kamsalamander) of de metapopulatiestructuur aan Belgische zijde wordt versterkt.

Plan n.v.t. = (Deel)gebieden die (voorlopig) geen of amper potentie hebben voor de desbetreffende soort.

8.3.3. Stapstenen en corridors

Stapstenen en corridors die natuurreservaten of deelgebieden met populaties, bv. Retranchement en VNR 'De Zwinduinen, en -polders', rechtstreeks verbinden dienen voorrang te krijgen. Anderzijds zijn deze corridors niet altijd direct te optimaliseren omdat ze (nog) niet in beheer zijn van het ANB, maar dienen ze op (middel)lange wel verwezenlijkt te worden door (tijdelijk) samen te werken met andere instanties.

Categorie 1: corridors of stapstenen die twee bestaande populaties rechtstreeks verbinden of geschikt geacht habitat in verbinding brengt met een bestaande populatie

Categorie 2: corridors of stapstenen die bestaande populaties onderling onrechtstreeks verbinden of die een populatie met (nieuw) geschikt habitat verbinden. Dit kan door een nieuwe corridor te creëren tussen een bestaande corridor en een bestaande populatie.

Categorie 3: corridors of stapstenen die de metapopulatie (extra) versterken of die een populatie met (nieuw) geschikt habitat verbinden verder bouwend op bestaande corridors of stapstenen. Dit kan door twee bestaande corridors of stapstenen te verbinden, of nieuwe corridors of stapstenen aan te leggen tussen bestaande corridors of stapstenen en nieuw geschikt habitat.

Niet enkel corridors of stapstenen kunnen verbinding mogelijk maken, ook deelgebieden kunnen dit. Voor de verschillende deelgebieden werd eveneens een gelijkaardige ranking opgemaakt voor de geschiktheid als verbindingselement per soort. Deelgebieden met een (kern)populatie worden als geschikte corridor beschouwd en individuen van de desbetreffende soort kunnen zich makkelijk verspreiden binnen en over dit leefgebied. Deze deelgebieden krijgen de **categorie kernpopulatie of populatie** opgekleefd.

Categorie n.v.t.: deelgebied is voor een bepaalde soort ongeschikt om er zich (langsheen) te verspreiden.

8.3.4. Prioriteitsklassen:

De (deel)gebieden kregen een categorie toegediend volgens de totaalvisie, maar binnen een (deel)gebied krijgen maatregelen een klasse toegediend die de volgorde van de vooropgestelde maatregelen voor dit (deel)gebied bepaalt. Indien er voor de uitvoering van beheermaatregelen binnen een deelgebied geen verschil in prioriteit van uitvoering is, krijgen deze beheermaatregelen prioriteitsklasse B toegekend.

Prioriteitklasse A: absoluut noodzakelijk om zo spoedig mogelijk uit te voeren om de populatie (lokaal) te behouden.

Prioriteitklasse B: maatregelen om de desbetreffende soort te doen toenemen en te doen uitbreiden om tot een minimum duurzame populatie te komen.

Prioriteitklasse C: extra maatregelen die de populatie van de desbetreffende soort duurzaam houdt op lange termijn en de soort de kans geeft extra gebied te koloniseren.

8.3.5. Slaagkans:

Slaagkans α : beheermaatregelen waarvan verwacht wordt dat ze succesvol zullen zijn, indien het land- en voortplantingshabitat in dezelfde staat behouden blijven.

Slaagkans β : beheermaatregelen waarvan verwacht wordt dat ze na realisatie nog bijgestuurd zullen moeten worden of waarvoor de evolutie van reeds uitgevoerde werken af te wachten valt.

Slaagkans γ : beheermaatregelen waarvoor niet geweten is of ze succesvol zullen/kunnen zijn. Dergelijke maatregelen hangen af van de mate van bereidwilligheid tot experimenteren.

Bv. het graven van poelen in polders dient soms puur experimenteel te gebeuren om te zien of de poelen voldoende water houden gedurende het voortplantingseizoen, welk type water ze bevatten en hoe ze evolueren in de tijd.

Slaagkans n.v.t.: beheermaatregelen zijn niet van toepassing voor een bepaald (deel)gebied en/of soort.

8.3.6. Actieve partners beheer (uitgezonderd opdrachtgever ANB)

Om dit actieprogramma tot uitvoering te brengen dient het ANB met andere instanties samen te werken. Sommige van deze instanties waren reeds projectpartner, andere kunnen in de toekomst een belangrijke bijdrage leveren aan het uitvoeren van beheermaatregelen in de Belgische Zwinstreek. In Hoofdstuk 11 - Beheermaatregelen wordt aangegeven waar welke instanties kunnen bijdragen tot meer en beter leefgebied voor de Boomkikker, Kamsalamander en Rugstreeppad. De verschillende instanties worden beschreven in Bijlage 2 – Projectpartners.

8.4. Introductie Herintroductie – Translocatie – Repopulatie

In Hoofdstuk 12 wordt nagegaan of en hoe een introductie van (een van) de projectsoorten te verantwoorden is. Dit volgens:

- objectieve benadering m.b.v. beslissleutel uit 'Afwegingskader introductie van vreemde en gewijzigde biota';
- subjectieve benadering, verzameling van argumenten pro en contra in literatuur;
- Soortbeschermingswetgeving; afoetsen of het huidige wettelijke kader toelaat (een van) de soorten te introduceren in de Zwinstreek,

om zo tot een beleidsbeslissing te komen.

Een introductiehandleiding is opgesteld voor de projectsoorten waarvoor het in de toekomst mogelijk te verantwoorden is dat dieren in de Belgische Zwinstreek uitgezet worden.

9. Resultaten

9.1. Historische en recente gegevens

In Vlaanderen zijn waarnemingen van amfibieën betrekkelijk schaars ingezameld doorheen de jaren. Ondanks het feit dat Hyla ronduit schitterend werk levert en beschikt over de grootste databank van amfibieën en reptielen in Vlaanderen, bestaat de data meestal uit losse waarnemingen en varieert de inspanning in tijd en ruimte. Daardoor is de tijdreeks en de ruimtelijke verdeling van de zoekinspanning niet evenwichtig over heel Vlaanderen. Zonder de Hyla-databank echter stonden we nergens op het vlak van data van amfibieën en reptielen in Vlaanderen.

Interviews werden afgenomen van meerdere, lokale vrijwilligers en beheerders, en waren een enorme aanvulling op het geheel aan historische waarnemingen, ook om de tendens van aantallen min of meer te omschrijven. Historische waarnemingen zijn interessant om het oorspronkelijke verspreidingsgebied in kaart te brengen en om de invloed van voormalig uitgevoerde of uitgebleven beheermaatregelen in te schatten.

9.1.1. Gegevens Boomkikker

Over de verspreiding van de herpetofauna in België is tot 1968 weinig geweten. Pas dan wordt op een kritische wijze onderzoek verricht door middel van veldwaarnemingen, gegevens in de literatuur en informatie uit museumcollecties. De informatie is echter erg onvolledig, vooral voor Vlaanderen. Pas in de tweede helft van de jaren '70 is er meer betrouwbare informatie te vinden over de verspreiding van de Boomkikker in Vlaanderen.

De Boomkikker is desalniettemin de best gedocumenteerde soort van de drie projectsoorten in de Belgische Zwinstreek. Het merendeel van de bronnen gebruikt echter enkel het aantal roepende mannetjes om populaties te schatten. Poelen werden waarschijnlijk in sommige gevallen onterecht als voortplantingspoelen bestempeld omdat er roepende mannetjes werden aangetroffen.

9.1.1.1. Belgische zijde Zwinstreek

Hyla-databank:

De oudste waarnemingen van Boomkikker uit de Hyla-databank dateren van 1978. In de jaren negentig en kort na de eeuwwisseling werd de soort goed in kaart gebracht. De afgelopen jaren werden minder waarnemingen ontvangen wat op een verminderde inventarisatie-inspanning kan wijzen.

Tabel 7: Data Boomkikker uit de Hyla-databank.

Datum	Locatie (deelgebied)	poel	Toponiem	Type	Aantal	Waarnemer
1/04/1978	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Monnikenpolder		Grote Keuvelhoeve	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Monnikenpolder		Achter Palingsstee	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Monnikenpolder	ZWI_102		Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Oude Hazegraspolder		Kalfsduinen	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Oude Hazegraspolder	ZWI_036	Vogelreservaat	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
2/04/1978	Vagevuurpolder	ZWI_054	Witte Hoeve achteraan	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/05/1986	Oude Hazegraspolder VNR Zwinduinen en - polders, beheereenheid 8		Schapersdijk	Onbekend	Onbekend	Maertens
1/05/1987		ZWI_005	Kleyne Vlakte	Adult	2M	Goddeeris
1/05/1987	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	15M	Goddeeris
1/05/1987	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	10M	Goddeeris
1/05/1987	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	12M + 1V	Goddeeris

1/05/1987	Nieuwe Hazegraspolder		Van Pitte	Adult	3M	Goddeeris
1/05/1987	Monnikenpolder		Grote Keuvelhoeve	Adult	4M	Goddeeris
1/05/1987	Monnikenpolder	ZWI_064	De Meuinck	Adult	2M	Goddeeris
1/05/1987	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Adult	3M	Goddeeris
1/05/1987	Monnikenpolder	ZWI_099	Natiënlaan	Adult	2M	Goddeeris
1/05/1987	Monnikenpolder	ZWI_065	Tuin Coun	Adult	4M	Goddeeris
1/05/1987	Willem-Leopoldpolder	ZWI_051		Adult	1M	Goddeeris
1/05/1987	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	3M	Goddeeris
1/05/1995	Vagevuurpolder	ZWI_055		Adult	1M	Goddeeris
1/05/1988	VNR Zwinduinen en - polders, beheereenheid 8	ZWI_005	Kleyne Vlakte	Adult	1M	Goddeeris
1/05/1988	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	12M	Goddeeris
1/05/1988	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	20M	Goddeeris
1/05/1988	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	9M	Goddeeris
1/05/1988	Nieuwe Hazegraspolder	ZWI_025	Schapersdijk	Adult	1M	Goddeeris
1/05/1988	Nieuwe Hazegraspolder		Van Pitte	Adult	1M	Goddeeris
1/05/1988	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	4M	Goddeeris
1/05/1988	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Adult	8M	Goddeeris
1/05/1988	Monnikenpolder	ZWI_099	Natiënlaan	Adult	2M	Goddeeris
1/05/1988	Monnikenpolder	ZWI_065	Tuin Coun	Adult	5M	Goddeeris
1/05/1987	VNR Zwinduinen en - polders, beheereenheid 8	ZWI_005	Kleyne Vlakte	Adult	1M	Maertens
1/05/1989	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	16M	Maertens
1/05/1989	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	25M	Maertens
1/05/1989	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	18M	Maertens
1/05/1989	Nieuwe Hazegraspolder	ZWI_033	Oosthoek	Adult	1M	Maertens
1/05/1989	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	4M	Maertens
1/05/1989	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Adult	6M	Maertens
1/05/1989	Monnikenpolder	ZWI_099	Natiënlaan	Adult	2M	Maertens
1/05/1989	Monnikenpolder	ZWI_065	Tuin Coun	Adult	10M	Maertens
1/05/1990	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	14M	Maertens
1/05/1990	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	25M	Maertens
1/05/1990	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	12M	Maertens
1/05/1990	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	4M	Maertens
1/05/1990	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Adult	4M	Maertens
1/05/1990	Monnikenpolder	ZWI_099	Natiënlaan	Adult	2M	Maertens
1/05/1990	Monnikenpolder	ZWI_065	Tuin Coun	Adult	6M	Maertens
1/05/1994	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	4M	Vantorre
1/05/1994	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	25M	Vantorre
1/05/1994	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	12M	Vantorre
1/05/1994	Oude Hazegraspolder	ZWI_022	Langs de Paulusstraat (Rallet)	Adult	5M	Vantorre
1/05/1994	Willem-Leopoldpolder	ZWI_051		Adult	8M	Goddeeris
1/05/1995	Oude Hazegraspolder	ZWI_020	Het Kalf	Adult	4M	Vervoort
1/05/1994	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	5M	Vantorre
1/05/1995	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	35M	Vervoort
1/05/1995	Oude Hazegraspolder	ZWI_022	Langs de Paulusstraat (Rallet)	Adult	8M	Vantorre
15/05/2004	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Onbekend	Onbekend	Vermeersch
1/05/1995	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	8M	Vervoort
1/05/1995	Willem-Leopoldpolder	ZWI_051		Adult	6M	Vervoort
1/05/1995	Vagevuurpolder	ZWI_053	Witte Hoeve vooraan	Adult	4M	Vervoort
1/05/1995	Vagevuurpolder	ZWI_058	Wiel kapel	Adult	3M	Vervoort
15/05/2002	Oude Hazegraspolder	ZWI_031	Omgeving Molen van	Adult	3M	Vermeersch

			Siska			
15/05/2002	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	60M	Vermeersch
15/05/2002	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	8M	Vermeersch
15/06/2003	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	30M	Dochy
1/05/2004	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_010	Kleyne Vlakte	Adult	1M	JNM Brugge
1/05/2004	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk ten oosten van ZWI_030	Adult	1M	JNM Brugge
15/05/2004	Oude Hazegraspolder			Adult	1M	Vermeersch
15/05/2004	Oude Hazegraspolder	ZWI_023		Adult	1M	Vermeersch
23/04/2007	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	10M	Vantorre
18/05/2007	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	12M	Goddeeris
10/05/2008	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	20M	Vantorre
12/05/2008	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	3M	Devreese
28/05/2008	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	9M	Goddeeris
30/05/2008	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed ten westen	Adult	1M	Adriaans
10/06/2008	Oude Hazegraspolder	ZWI_035	Princenhoeve	Adult	2M	Vantorre

Literatuurstudie:

Verspreiding van Amfibieën en reptielen van Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996)

De atlas maakt melding van de populatie in de Zwinstreek in de jaren zeventig. De populatie sloot toen aan op deze in Sint-Laureins, laatst gekende waarneming uit 1979. In de periode 1977 – 1990 bleef het aantal roepende mannetjes vrij constant, nl. 66-83 individuen, ondanks dat het aantal voortplantingspoelen afnam. Het verspreidingsgebied was in 1995 wel gehalveerd t.o.v. voor 1975.



Figuur 20: Overzichtskartaal met IFBL-gegevens van Boomkikker voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen' (Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).

Maatregelenprogramma voor het behoud van de Boomkikker in Vlaanderen (Vervoort & Goddeeris, 1996):

Resultaten uit dit werk zijn mee opgenomen in de 'Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen'. Op het moment van de studie was een hoog aantal roepende mannetjes aanwezig in de Zwinstreek, weliswaar hield het absolute merendeel zich toen reeds op in één poel, ZWI_021.

Het oudste gegeven over het voorkomen van de Boomkikker te Knokke-Heist dateert van 1901, nl. een museumexemplaar KBIN. Van Bree (1960) werd in dit werk geciteerd met: 'een grensoverschrijdend voorkomen van de Boomkikker in de streek Knokke en Cadzand'. Er werd verwezen naar Burny (1976) en De Fonseca (1980): zes roepplaatsen met 24-30 roepende mannetjes in 1973-'74 en 18-24 roepende mannetjes in 1975. Veel van dit cijfermateriaal bleek gereconstrueerd en vanuit het oogpunt van bescherming werden exacte locaties niet vrijgegeven zodat een volledig beeld niet samen te stellen is. Eind jaren '70, begin jaren '80 werd er aangenomen dat de populatie uiteindelijk zou uitsterven, wat niet gebeurde.

Vlaams Impulsprogramma Natuurontwikkeling (Goddeeris, Bauwens & Vantorre, 2001):

Aan dit rapport werd een bijlage toegevoegd met heel nauwgezette info over het verloop van de Boomkikkerpopulatie in Knokke-Heist. Tussen 1977 en 2001 kromp het verspreidingsgebied van de Boomkikker enorm in en nam het aantal voortplantingspoelen af van elf naar drie in 2001, maar bleven de aantallen roepende mannetjes constant. Het merendeel van de roepende Boomkikkers hield zich op in ZWI_021, Lippensgoed. Van de tien voormalige voortplantingspoelen werden er twee volledig en één deels gedempt, twee werden betreden door pluimvee, één werd bepot met vis, twee raakten overbeschaduwd en op twee locaties werd het landhabitat vernield. Gegevens kwamen deels uit de Hyla-databank en van Rudi Vantorre.

PINK-project (Provoost et al., 2010):

Er werden geen Boomkikkers aangetroffen door projectmedewerkers van PINK tussen 2007 en 2009. In het rapport werden wel losse waarnemingen van vrijwilligers vermeld. Het gaat om twee waarnemingen van 2009 van Devreese en Burggraeve, zie verder - luik projectinventarisatie en tabel 9.

Interviews:

Rudi Vantorre: Hij stelt dat het verspreidingsgebied vroeger vooral in de Zwinbosjes lag, maar kan geen precieze jaartallen van de waarnemingen geven. Dieren zijn zich beginnen te verspreiden nadat een waterpartij in de Zwinbosjes, nl. de oostelijke Zandwinningsput in Tobruk, bepot werd met karpers, omringd werd door duinstruweel en bos, en uiteindelijk bijna volledig verlandde.

De soort is zich dan beginnen te verspreiden langsheen de Hazegrasstraat tot de Graaf Jansdijk. Pas later heeft de soort zich gevestigd in de Oude Hazegraspolder ter hoogte van het Lippensgoed en het Kalf. Of er uitwisseling was tussen de voormalige populatie in de Monnikenpolder met deze in de Kalfsduinen lijkt waarschijnlijk, maar is nooit echt duidelijk geweest.

De poel op het Lippensgoed werd pas gekoloniseerd nadat hij geschoond werd begin jaren '80 en de Grauwe Ganzen die er gekweekt werden andere oorden opzochten. Jarenlang hield de populatie zich grotendeels op in deze poel tot dat het landhabitat grotendeels vernield werd in 2006. De populatie crashte compleet: van meer dan 50 roepers tot minder dan drie in de daaropvolgende lente. Anno 2010 lijkt de populatie zich licht te herstellen.

In 2002 t/m 2005 werden ongeveer een vijftigtal Boomkikkers waargenomen in poel ZWI_021, Lippensgoed. Deze data belandde niet in de Hyla-databank. Rudi laat weten dat hij jaarlijks vier tot vijf keer op inventarisatieronde gaat, maar de gegevens amper doorstuurt naar Hyla. Het merendeel van de data belandt uiteindelijk meestal wel in rapporten na het nemen van interviews.

Projectinventarisatie:

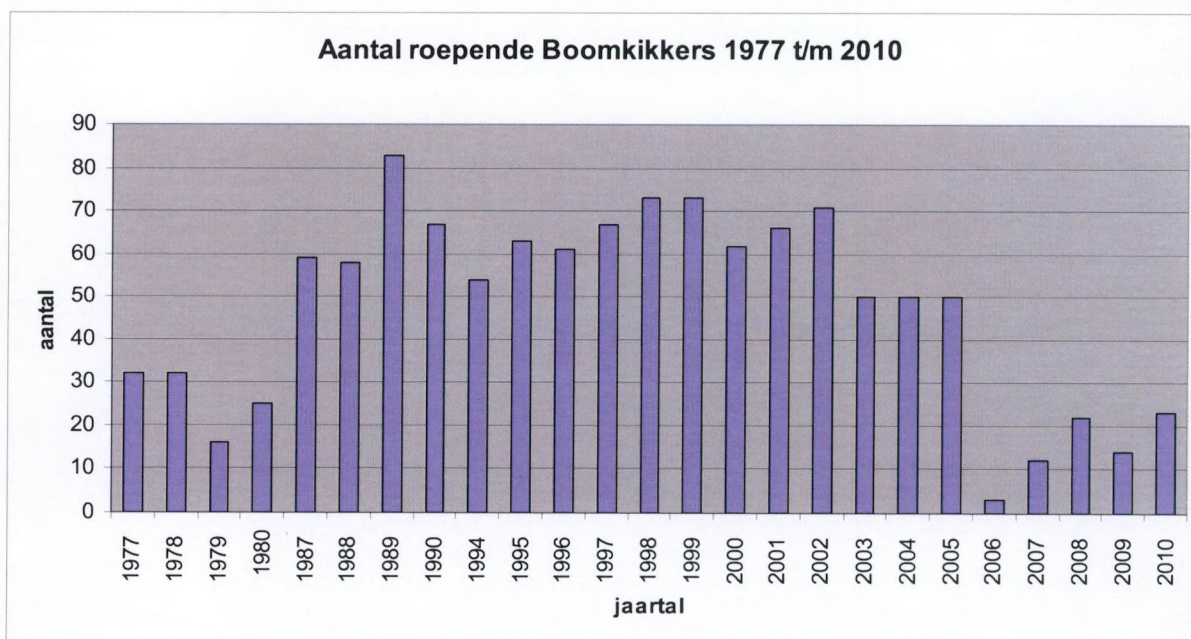
Vrijwilligers van Natuurpuntafdeling Knokke-Heist, met name De Blauwe en Devreese, meldden in 2009 wel meer dan tien roepende mannetjes verdeeld over twee poelen in de Oude Hazegraspolder, waarvan op één locatie, poel ZWI_035, slechts één roepende mannetje werd waargenomen. In de andere poel ZWI_021, Lippensgoed, houden schattingen het op acht tot dertien roepende mannetjes. Omdat deze populatie zich bevindt op privé-domein en niet toegankelijk is, is een exacte telling van adulten niet mogelijk. In VNR 'De Zwinduinen- en polders' werd één (sub)adulte Boomkikker gevonden door Guido Burggraeve op 1 augustus 2009. Er werden echter geen larven gevonden in de maanden juni-juli 2009 over het ganse projectgebied tijdens twee scheprondes in 40 poelen.

In de poel van Lippens werden in 2010 minstens 20 roepers gehoord op 20/05/2010. In poel ZWI_022 zaten er op meerdere avonden twee Boomkikkers te kwaken. Eén roepend mannetje werd aangetroffen in de VNR 'De Zwinduinen en -polders', Tobruk, op 6 juli 2010. Dit exemplaar kan zowel uit de Oude Hazegraspolder als uit de Nederlandse zijde van de Willem-Leopoldpolder komen. Aan Nederlandse zijde in de Willem-Leopoldpolder is de populatie fors toegenomen in 2010.

Ook in het tweede projectjaar werden geen larven gevonden, hoewel er verondersteld wordt dat er succesvolle voortplanting plaatsvond in poel ZWI_021, Lippensgoed.

Tabel 8: Waarnemingen Boomkikker per deelgebied en datum gedurende het project.

Datum	Locatie (deelgebied)	poel	Toponiem	Type	Aantal	Waarnemer
2/05/2009	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	4M	Lewylle
6/05/2009	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	onbekend	onbekend	Devreese
21/05/2009	Oude Hazegraspolder	ZWI_035	ten westen Princenhoeve	Adult	1M	Devreese
30/05/2009	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	13M	De Blauwe
?	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Lippensgoed	Adult	10M	Vantorre
1/08/2009	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_009	Burggraevespoel Langs de Paulusstraat (Rallet)	(Sub)adult	1	Burggraeve
6/06/2010	Oude Hazegraspolder VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_022	Oostelijke zandwinningsput, Tobruk	Adult	2M	Lewylle
6/06/2010	Oude Hazegraspolder	ZWI_106	Lippensgoed	Adult	1M	Lewylle
20/05/2010	Oude Hazegraspolder	ZWI_021	Langs de Paulusstraat (Rallet)	Adult	20M	Vantorre
13/06/2010	Oude Hazegraspolder	ZWI_022	(Rallet)	Adult	2M	Vantorre



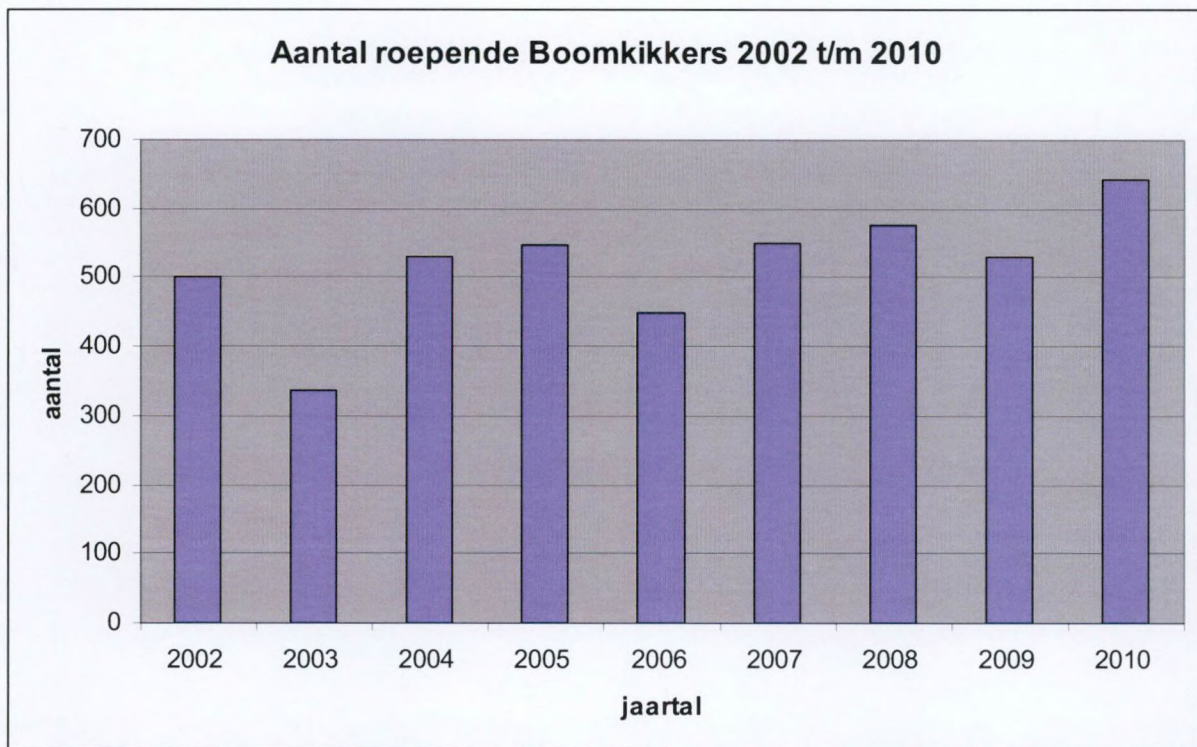
Figuur 21: Een (onvolledig) beeld van de aantallen Boomkikkers sinds 1977 t/m 2010 in de Belgische Zwinstreek.

Zie Bijlage 3: Historische vindplaatsen Boomkikker.

9.1.1.2. Nederlandse zijde Zwinstreek

Databank Zeeuws Landschap vzw

Deze natuurbeherende instantie beschikt over nauwkeurige gegevens van roepende mannetjes Boomkikker sinds 2002; voortplanting brengt men pas in kaart sinds 2009. In de natuurgebieden die Het Zeeuwse Landschap beheert, worden sinds 2002 jaarlijks ongeveer 500 roepers opgetekend. In 2010 werden minstens 641 roepende Boomkikkers waargenomen. In 2009 werd in 14 poelen voortplanting waargenomen, in 2010 in 22 poelen.



Figuur 22: Populatieaantallen Boomkikker in Zeeuws-Vlaanderen van 2002 t/m 2010.

Zie Bijlage A & B: Overzicht data en grafiek aantallen Boomkikker per natuurgebied in Zeeuws-Vlaanderen 2002 t/m 2010.

Zie Bijlage C t/m I: Overzicht natuurgebieden van Het Zeeuwse Landschap.



Figuur 23: Een voortplantingspoel in de Kievitenpolder, Zeeuws-Vlaanderen. De onderwatervegetatie bestaat voornamelijk uit kranswieren (*Chara spec.*) (foto: Iwan Lewylle).

Literatuurstudie:

De amfibieën en reptielen van Nederland (Creemers & Van Delft, 2009).

De populatieontwikkeling in Zeeuws-Vlaanderen is tekenend voor de trend in Nederland. Eind jaren negentig stierven meerdere geïsoleerde populaties uit in deze provincie en enkel drie deelpopulaties bleven na 2000 over. De resterende populaties zijn de laatste jaren vrijwel allemaal sterk toegenomen, en van daaruit worden nieuwe poelen en gebieden gekoloniseerd.

Achtergronddocument bij het beschermingsplan Boomkikker (Crombaghs et al., 2006).

Dit document geeft een korte beschrijving van het leefgebied, het populatieverloop, het huidige en vereiste beheer voor elke Nederlandse Boomkikkerpopulatie. Een overzicht van de historische en bestaande populaties in Zeeuws-Vlaanderen volgens dit achtergronddocument:

Kievitenpolder en Oudelandse polder: populatie die sinds een verbeterd beheer uit het dal is gekropen. In het begin van de jaren tachtig was de populatie teruggevallen tot minder dan tien roepende mannetjes. Midden jaren negentig telde de populatie opnieuw bijna honderd mannetjes. Sinds de eeuwwisseling fluctueert het aantal roepende mannetjes van 55 tot 220 exemplaren. Over het algemeen worden er een 150-tal roepende mannetjes opgetekend.

Vlamingenpolder: een voormalige vindplaats tot 1995, de populatie verdween door een duinverzwaring en toename van recreatie.

Knokkert: uitgestorven populatie die fors achteruitging na een desastreuze herinrichting van het gebied in de jaren zeventig, waarbij bos aangeplant werd en poelen ontwaterd en gedempt werden.

Retranchement: grootste Boomkikkerpopulatie van Zeeuws-Vlaanderen die zich ophoudt nabij de wallen en grachten van de voormalige garnizoenstad. De populatie had in de jaren tachtig schommelende aantallen tussen 100 en 300 roepende mannetjes. De laatste vijf jaar werden steeds ongeveer een 300-tal roepers waargenomen.

Kruisdijk: klein gebied (2,6 ha) dat sinds 2010 in eigendom is van Het Zeeuwse Landschap. Populatie is voor de eeuwwisseling uitgestorven.

Aardenburg: deze geïsoleerde populatie heeft stand gehouden, maar neemt de laatste jaren alarmerend af. Tot enkele jaren terug telde de populatie nog meer dan 100 roepende mannetjes. In 2008 en 2009 werden respectievelijk 89 en 48 kwakers genoteerd.

De Plate: voormalige vindplaats, deels in particulier beheer. In 1993 werden nog enkele mannetjes gehoord, sindsdien niet meer.

Driewegen: klein gebied in agrarisch beheer, populatie is verdwenen sinds 1997.

Groedse Duintjes: ondanks dat de voormalige populatie zich ophield in natuurgebied is ze verdwenen rond de eeuwwisseling.

Interviews:

Fred Schenk:

De resultaten in 2010 zijn opmerkelijk: het hoogste aantal roepende Boomkikkers ooit geteld in de Nederlandse Zwinstreek. De populatie in Aardenburg blijft wel zorgen baren. Anno 2009 is er in Aardenburg nieuw leefgebied aangelegd en ander is hersteld in de hoop dat de afname minstens tot stilstand gebracht kan worden.

Provincie Zeeuws-Vlaanderen:

De opinie van provinciaal ambtenaar Piet van de Reest luidt dat de huidige situatie zorgwekkend is, meerdere historische vindplaatsen zullen waarschijnlijk niet meer gekoloniseerd kunnen worden door gebrek aan verbindingzones.

9.1.2. Gegevens Kamsalamander

9.1.2.1. Belgische zijde van de Zwinstreek

Hyla-databank:

Het oudste ingezamelde gegeven van een Kamsalamander in het projectgebied dateert van 1978. Tussen 1978 en 2005 is er enkel data doorgegeven in 1987, nl. drie exemplaren in poel ZWI_024 langs het Jagerspad. In 2005 werden meerdere waarnemingen gedaan in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' door Dominique Verbelen.

Tabel 9: Data Kamsalamander uit de Hyla-databank.

Datum	Locatie (deelgebied)	poel	Toponiem	Type	Aantal	Waarnemer
1/04/1978	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Monnikenpolder	ZWI_097	Tolpaart	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/05/1987	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Adult	1M + 2V	Goddeeris
14/05/2005	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Larve	1	Goddeeris
12/05/2005	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	1V	Verbelen
13/05/2005	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	4M + 4V	Verbelen
24/06/2005	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	1V	Verbelen
24/06/2005	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Larve	5	Verbelen
24/06/2005	Oude Hazegraspolder	ZWI_024	Jagerpad	Larve	1	Verbelen
15/05/2007	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	1M	Van Lierop

Literatuurstudie:

Verspreiding van Amfibieën en reptielen van Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996):

Deze atlas maakt melding dat de soort voorkomt in Knokke-Heist en Damme, het enige hok in de kustpolder, in de periode 1975-1994. Vanaf Oostende tot en met het projectgebied is het duingebied ingekleurd als leefgebied van de Kamsalamander. Aan de Westkust zijn meerdere uurhokken ingekleurd ter hoogte van de Adinkerke tot voorbij Nieuwpoort.



Figuur 24: Overzichtsk kaart met IFBL-gegevens van Kamsalamander voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen'(Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).

PINK-project (Provoost et al., 2010):

De medewerkers van PINK troffen Kamsalamanders aan in het VNR 'De Zwinduinen en -polders', nl. in poelen ZWI_007, ZWI_008 en ZWI_009 in Beheereenheid 7, Tobruk.

Interviews:

Rudi Vantorre en coauteur Boudewijn Goddeeris: zij geven beiden aan dat er weinig inventarisatiewerk verricht is in functie van Kamsalamander. Boudewijn was aangenaam verrast dat de soort uiteindelijk nog voorkomt in het projectgebied. Rudi Vantorre gaf aan dat hij nooit Kamsalamander waarnam in poel ZWI_024, Jagerspad.

Dominique Verbelen: hij liet weten dat hij meerdere Kamsalamanders (zie tabel 10) aantrof in de Zandwinningsputten in 2005. De soort is daar waarschijnlijk nooit verdwenen, maar de waarneming gold toen als een herontdekking.

Projectinventarisatie:

In het eerste projectjaar werd enkel geïnventariseerd op larven van de Kamsalamander. Het project ging te laat van start, nl. eind mei 2009, om adulte Kamsalamanders te kunnen bemonsteren. In slechts één deelgebied van de VNR 'De Zwinduinen en -polders' werden larven van Kamsalamander aangetroffen, maar wel voldoende exemplaren om te kunnen spreken van een aardig voortplantingssucces. In Tobruk werden in de drie aanwezige poelen in totaal 27 larven geschept. In de (her)ingerichte poel ZWI_008 werden de meeste larven gevonden, nl. 15 exemplaren. In poel ZWI_107 werden negen larven gevonden en in poel ZWI_106 drie exemplaren. Elders werden geen larven van Kamsalamander aangetroffen in het projectgebied.

De inventarisatie in 2010 d.m.v. fuiken en een zaklamp leverde waarnemingen op in Tobruk, de Kleyne Vlakte en de Far West Noord. In totaal werden minstens twintig adulte exemplaren opgetekend: 16 exemplaren in Tobruk, drie exemplaren werden waargenomen in de Far West en een enkeling in de Kleyne Vlakte. Een exact aantal adulten was niet te bepalen omdat dieren waargenomen met een zaklamp niet te onderscheiden zijn van diegenen die gevangen werden met fuiken. Larven, weliswaar slechts negen exemplaren, werden opnieuw aangetroffen in deelgebied Tobruk. Enkel in poel ZWI_008 en ZWI_009 werden respectievelijk vier en vijf larven gevonden. Elders werden geen larven gevonden.

Buiten het VNR 'De Zwinduinen en -polders' werden gedurende het project geen Kamsalamanders gevonden. In meerdere poelen werden fuiken geplaatst gedurende twee nachten, maar zonder resultaat. 's Nachts zoeken met een zaklamp leverde ook geen extra waarnemingen op gedurende vier nachten.

Tabel 10: Waarnemingen Kamsalamander per deelgebied en met datum gedurende het project.

Datum	Locatie	poel	Toponiem	Type	Aantal	Wijze	Waarnemer
6/06/2009	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Larve	3	Schepnet	Lewylle
6/06/2009	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_107	Tobruk	Larve	9	Schepnet	Lewylle
6/06/2009	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Larve	15	Schepnet	Lewylle
17/04/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Adult	1M	Zaklamp	Lewylle
17/04/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 3a	ZWI_101	Far West Noord	Adult	1V	Fuik	Lewylle
17/04/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	1V	Fuik	Lewylle
17/04/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_107	Tobruk	Adult	1M+1V+1S	Fuik	Lewylle
17/04/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Adult	1M +1V	Fuik	Lewylle
18/04/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 8	ZWI_005	Kleyne Vlakte	Adult	1M	Zaklamp	Engelen
18/04/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_009	Tobruk	Adult	1M	Zaklamp	Engelen
18/04/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 8	ZWI_008	Tobruk	Adult	4	Zaklamp	Engelen
16/06/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_009	Tobruk	Larve	4	Schepnet	Lewylle
16/06/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Larve	5	Schepnet	Lewylle
24/06/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 3a	ZWI_122	Far West Noord	Adult	1V	Zaklamp	Lewylle
24/06/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 3a	ZWI_103	Far West Noord	Adult	1M+1V	Zaklamp	Lewylle
24/06/2010	VNR Zwinduinen en polder, beheereenheid 3a	ZWI_101	Far West Noord	Adult	1V	Zaklamp	Lewylle
24/06/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Adult	1M	Zaklamp	Lewylle
24/06/2010	VNR Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_107	Tobruk	Adult	6M + 2V	Zaklamp	Lewylle

Zie Bijlage 4: Historische vindplaatsen Kamsalamanders.

9.1.2.2. Nederlandse zijde van de Zwinstreek

Databank Het Zeeuwse Landschap vzw:

De Kamsalamander wordt sinds 2007 relatief uitgebreid geïnventariseerd. In drie deelgebieden van de Nederlandse Zwinstreek komt de soort voor. De lokale beheerders omschreven het voorkomen van de kamsalamander in 2009 als 'zeer algemeen' en 'algemeen' in respectievelijk 3 en 12 poelen. Elders ontbreekt de soort, maar nabijgelegen deelgebieden zouden door uitbreiding van de soort ge(her)koloniseerd kunnen worden. Boomkikker en Kamsalamander worden veelal in dezelfde poelen aangetroffen.

Zie Bijlage A: Overzicht data Kamsalamander per natuurgebied in Zeeuws-Vlaanderen 2002 t/m 2010.

Literatuurstudie:

De amfibieën en reptielen van Nederland (Creemers & Van Delft, 2009).

Het voorkomen van de soort is sinds 1971 gekend op meerdere locaties in de zuidelijke helft van de provincie Zeeland. Meerdere populaties in Zeeland zijn de laatste jaren in aantal toegenomen in natuurgebieden. Daarbuiten echter zijn er waarschijnlijk geen populaties meer te vinden bij gebrek aan geschikt habitat.

Interviews:

Fred Schenk: De soort is blijkbaar aan een opmars bezig. Was enkele jaren terug nog betrekkelijk zeldzaam, maar weet te profiteren van het gevoerde beheer in de natuurgebieden. Heeft eveneens baat bij het gevoerde beheer in functie van Boomkikker. Aardenburg lijkt te geïsoleerd om kans te maken op een natuurlijke herkolonisatie op korte termijn. Net buiten de projectperimeter, ten zuidoosten van Breskens, zijn er meerdere populaties die het goed stellen.

9.1.3. Gegevens Rugstreepad

9.1.3.1. Belgische zijde van de Zwinstreek

Hyla-databank:

Waarnemingen van 1976 uit 'Het Zwin' en 'De Fonteintjes' werden opgenomen in de Hyladatabank. Verder ontving Hyla vijf waarnemingen van 1978, waarvan vier uit het huidige VNR 'De Zwinduinen en -polders' en één nabij het 'Zegemeer', Knokke-Heist. De laatste gekende waarneming uit de VNR 'De Zwinduinen en -polders' is van 1986, tussen de Struinnatuurzone en het Gewestelijk Natuurdomrein 'Het Zwin'. In 1988, werd voor zover geweten, de laatste Rugstreepad doorgegeven voor het projectgebied; nabij de steenbakkerij die ten zuiden van de Isabellavaart en ten oosten van de autoweg N49 ligt.

Tabel 11: Data Rugstreepad uit de Hyladatabank.

Datum	Locatie (deelgebied)	poel	Toponiem	Type	Aantal	Waarnemer
15/05/1976	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 6b			Adult	1	De Fonseca
1/04/1978	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 8	ZWI_010	Kleyne Vlake	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_106	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_107	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_008	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 7	ZWI_009	Tobruk	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
1/04/1978	Knokke-Heist	HEI_052	Zegemeer	Onbekend	Onbekend	De Fonseca
15/05/1982	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 6b				Onbekend	Herrier
15/05/1986	VNR 'De Zwinduinen en -polders, beheereenheid 6b			Adult	1	Vantorre
1/05/1988	Knokke-Heist	ZWI_097	Tolpaart	Adult	> 3	Goddeeris

Literatuurstudie:

Verspreiding van Amfibieën en reptielen van Vlaanderen (Bauwens & Claus, 1996):

De atlas maakt melding van het voorkomen van de Rugstreeppad nabij 'de bosjes in het Zwin' en langs de Polderdijk. Er zijn historische waarnemingen uit Blankenberge, De Haan, Bredene, Oostende en de Westhoek.



Figuur 25: Overzichtskartaal met IFBL-gegevens van Rugstreeppad voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen'(Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).

PINK-project (Provoost et al., 2010):

Binnen het studiegebied van PINK werden enkel aan de Westkust Rugstreeppadden waargenomen: de Westhoek, de Houtsaegerduinen, Ter Yde, de Noorduinen en de Oosthoek, m.a.w. tussen de Frans-Belgisch grens en Nieuwpoort. Aan de Oostkust werden geen Rugstreeppadden waargenomen.

Interviews:

Boudewijn Goddeeris: Hij maakt melding dat de soort zich ophield in de steenbakkerij te Knokke-Heist tot en met 1988 (zie tabel 11). Daarna zijn er geen Rugstreeppadden meer waargenomen in het gebied, maar werd er ook beduidend minder geïnventariseerd.

Rudi Vantorre: De populatie Rugstreeppad deed het begin jaren '80 al zeer slecht. Enkele adulten werden nog aangetroffen, maar zeker geen grote populatie. Het merendeel van de waarnemingen kwam toen uit Beheereenheid 6b, in een depressie die volledig verland is.

Projectinventarisatie:

Tijdens het project werd zes nachten inspanningen geleverd om roepende Rugstreeppadden en vijf dagen om larven te vinden in de Zwinstreek, maar zonder resultaat.

Zie Bijlage 5: Historische vindplaatsen Rugstreeppad.

9.1.3.2. Nederlandse zijde Zwinstreek

Databank Zeeuws Landschap vzw:

Het Zeeuws Landschap beschikt over geen recente data van Rugstreeppad in haar werkingsgebied.

Bestaande studies:

De amfibieën en reptielen van Nederland (Creemers & Van Delft, 2009)

Het voorkomen van de Rugstreeppad in Zeeland was de afgelopen veertig jaar beperkt. Tussen 1996 en 2007 is een populatie in Terneuzen gekend. In het zuidwesten van de provincie Zeeland is de soort uitgestorven.

Interviews:

Fred Schenk: Fred maakt melding van populaties ten oosten van Terneuzen, maar heeft verder geen weet van vindplaatsen binnen de projectperimeter.

9.1.4. Gegevens Gewone Pad

De aan- of afwezigheid van larven van de Gewone Pad werd genoteerd tijdens de inventarisatie van de larven van de projectsoorten. Gewone Pad en Rugstreeppad blijken concurrenten waarbij aanwezigheid van Gewone Pad (zeer) nefast is voor de Rugstreeppad (Brandsley & Beebee, 2001).

In poelen ZWI_008, ZWI_009, ZWI_011, ZWI_106, ZWI_106 en ZWI_107 werden telkens tientallen tot honderden larven van Gewone Pad per poel aangetroffen.

9.2. Opsomming knelpunten

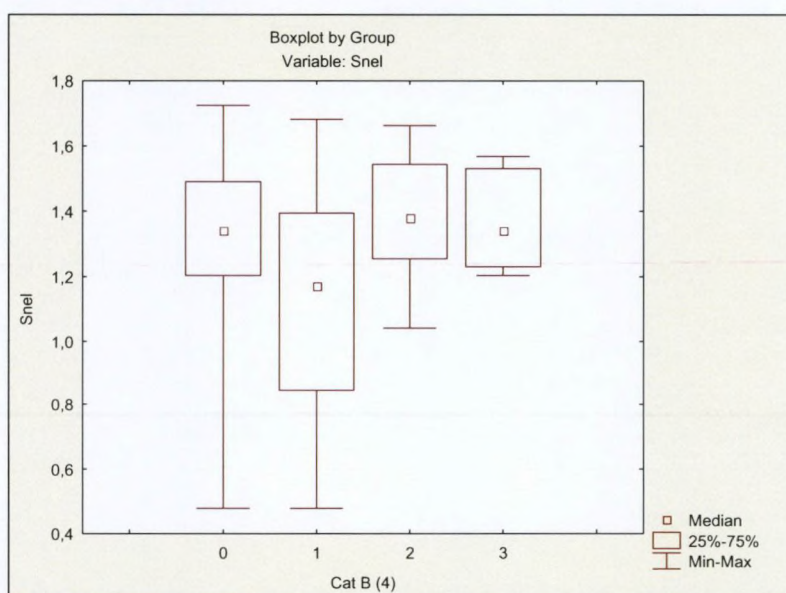
9.2.1. Algemeen

De huidige populaties van de projectsoorten bevinden zich grotendeels in of nabij natuureservaten. Het beheer in deze gebieden gebeurt over het algemeen al deels in functie van de projectsoorten. Men tracht het gebied zo optimaal mogelijk in te richten en te beheren in functie van allerlei flora en fauna, en negatieve invloeden (van buiten het gebied) worden zoveel mogelijk teruggedrongen. Indien er echter aan één voorwaarde niet wordt voldaan kan een populatie niet (blijven) bestaan. Het is niet altijd geweten wat nu precies leidt tot een achteruitgang of verdwijnen van een populatie.

9.2.2. Analyse habitatkarakteristieken voortplantingshabitat Boomkikker

9.2.2.1. Troebele en heldere toestand

Er is geen significant verschil in helderheid in de poelen voor de vier categorieën voortplanting van Boomkikker (Kruskal-Wallis test: $H(3, N=123) = 3,6; p = 0,3116$). Poelen met 'veel larven' (= categorie 2 en 3) worden wel enkel in (zeer) helder water aangetroffen.



Figuur 26: Helderheid van het water in poelen volgens verschillende categorieën voortplanting Boomkikker. De helderheid van het water werd opgemeten met een Sneller-tube, hoe hoger de opgemeten waarde, hoe helderder het water.

9.2.2.2. Voorkomen van vis

Op basis van de gegevens verzameld in 123 poelen en vijvers in de Zwinstreek en Belgisch Limburg kunnen we alvast stellen dat er aanwijzingen zijn dat boomkikkerlarven vaker voorkomen in poelen met geen of weinig vis (= categorie 1, nl. met Tiendoornige Stekelbaars en/of Blauwband) dan in poelen met een divers soortenbestand aan vis.

		Vis	
		0	1
Boomkikker	0	70	16
	1	36	1

Fischer exact p, one-tailed p= 0,0133
two-tailed p=0,0212

Figuur 27: Een Fisher exacttest met significant resultaat waarbij voortplanting van Boomkikker correleert met geen tot weinig vis in de poelen.

In de onderstaande figuur valt op dat een hoog aantal boomkikkerlarven (categorie 3, nl. > 20 ex.) enkel werd gevonden in poelen zonder vis gedurende de projectinventarisatie:

		Vis		
		0	1	2
Boomkikker	0	52	18	16
	1	8	0	0
	2	8	9	1
	3	11	0	0

Figuur 28: Overzicht van de verschillende categorieën vis in poelen tegenover het voorkomen van voortplanting van de Boomkikker in verschillende categorieën voortplanting.

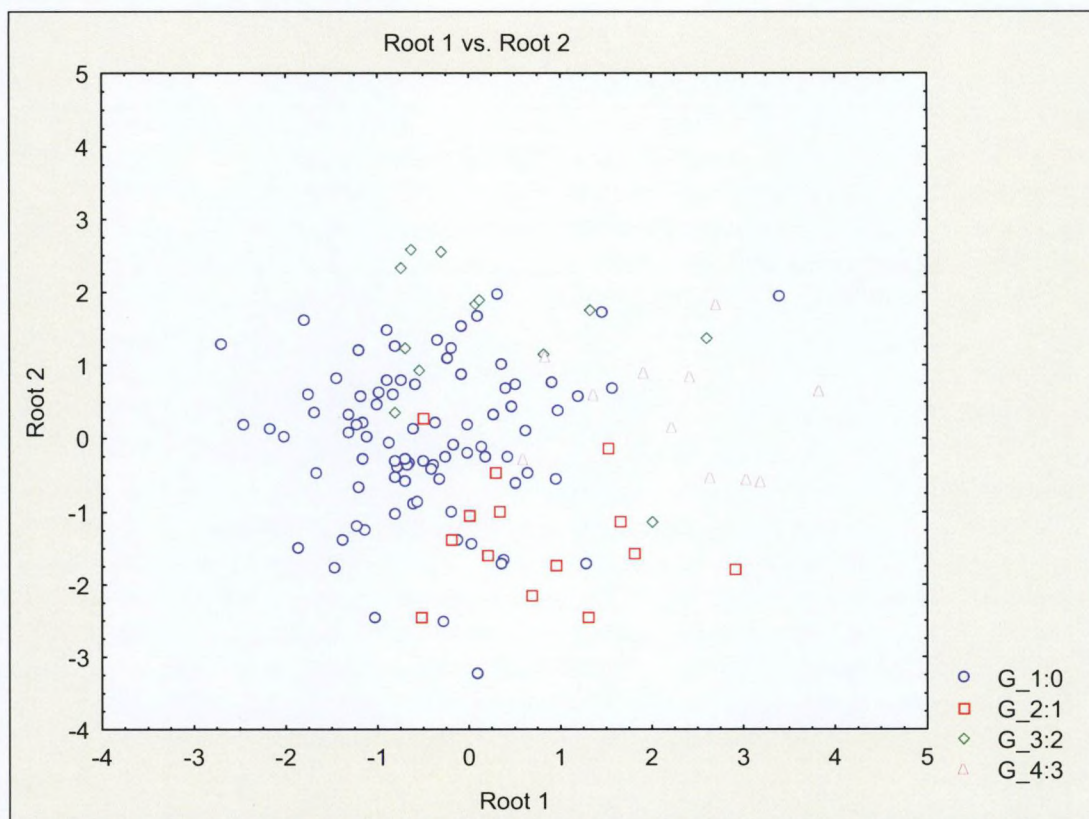
9.2.2.3. Canonical Discriminant Analyse

Als voorbereiding op de variabelenselectie voor de Canonical Discriminant Analyse werden enkelvoudige correlaties berekend en enkel die variabelen werden weerhouden die een beduidend verband vertoonden.

Er kon een significante scheiding bekomen worden tussen poelen met en zonder boomkikkerlarven (Tabel 12 en Figuur 29).

Tabel 12: Significant resultaat voor as 1 en as 2.

Roots Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (uitgebreide, definitieve dataset)					
	Eigen-value	Canonial R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	0,687372	0,638250	0,356816	114,9047	51	0,000001
1	0,420667	0,544155	0,602081	56,5709	32	0,004705
2	0,169102	0,380319	0,855357	17,4203	15	0,294363



Figuur 29: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse. G_1 bevat geen boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Verdeling in categorieën zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.

De variabelen die het meest bijdroegen tot dit onderscheid vindt men in tabel 13; boomkikkerlarven werden vooral gevonden in poelen met lage waarden voor de opgelijste variabelen (zie verder).

Tabel 13: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen.

Variable	Factor Structure Matrix (uitgebreide, definitieve dataset Correlations Variables - Canonical Roots (Pooled-within-groups correlations)		
	Root 1	Root 2	Root 3
Ca	-0,457604	-0,210024	-0,310850
Mg	-0,349584	-0,276518	-0,248218
Na	-0,421727	0,154124	-0,372319
PO4	-0,139430	-0,171997	-0,086850
SiO2	-0,251732	-0,244822	-0,213188
Sr	-0,469536	-0,306739	-0,246853
Totaal_N	-0,059487	-0,438440	-0,087023
Cl	-0,351855	0,075690	-0,265134
F	-0,251048	-0,298870	0,047603
NO3	0,013002	-0,306739	-0,069084
SO4	-0,048228	-0,063758	-0,317878
Sb	-0,262477	-0,143846	0,499363
Se	-0,365490	-0,115117	0,096584
Cond	-0,497690	-0,182890	-0,366684
TA/TAC	-0,303444	-0,210535	-0,202294
oud	-0,085295	-0,128511	0,390712
Cat Vis (3)	-0,336707	0,169180	0,014106

De tolerantiewaarden van de analyse tonen verder aan dat meerdere microparameters gecorreleerd zijn en onderling vervangbaar zijn in de analyse (zie tabel 14).

Tabel 14: De tolerantiewaarden.

Discriminant Function Analysis Summary (uitgebreide, definitieve dataset)						
No. of vars in model: 17; Grouping: Cat B (4) (4 grps)						
Wilks' Lambda: ,35682 approx. F (51,307)=2,4934 p< ,0000						
N=123	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (3,103)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Ca	0,399313	0,893575	4,089099	0,008701	0,069738	0,930262
Mg	0,364541	0,978809	0,743295	0,528659	0,193102	0,806898
Na	0,386827	0,922417	2,887737	0,039163	0,059709	0,940291
PO4	0,367545	0,970810	1,032316	0,381558	0,350755	0,649245
SiO2	0,358621	0,994965	0,173725	0,913949	0,488044	0,511956
Sr	0,410305	0,869637	5,146758	0,002346	0,096049	0,903951
Totaal N	0,377707	0,944691	2,010135	0,117154	0,357347	0,642653
Cl	0,365261	0,976880	0,812574	0,489747	0,086407	0,913593
F	0,360507	0,989760	0,355202	0,785468	0,541515	0,458485
NO3	0,367379	0,971248	1,016378	0,388649	0,692299	0,307702
SO4	0,394759	0,903882	3,650968	0,015044	0,413857	0,586143
Sb	0,390558	0,913604	3,246753	0,024965	0,472312	0,527688
Se	0,383246	0,931037	2,543098	0,060310	0,492341	0,507659
Cond	0,356949	0,999628	0,012774	0,998014	0,064636	0,935364
TA/TAC	0,371559	0,960321	1,418599	0,241633	0,144391	0,855609
oud	0,366526	0,973507	0,934333	0,426989	0,712146	0,287854
Cat Vis (3)	0,413468	0,862984	5,451098	0,001615	0,546655	0,453345

De kolom '1-Tolerance' in tabel 14 geeft de relatieve redundantie van de variabele aan in het model gesteld dat al de anderen er al in zitten. Daaruit blijkt dat heel wat microparameters sterk gecorreleerd zijn en ongeveer hetzelfde meten, dus individueel redundant zijn.

Dat geldt minder voor orthofosfaat (PO_4^{3-}), siliciumdioxide (SiO_2), totale Stikstof (Totaal N), nitraat (NO_3^-), Fluor (F^-), sulfaat (SO_4^{2-}), Antimoon (Sb), Seleen (Se), ouderdom (oud) en vis (Cat Vis (3)), die elk een meer unieke bijdrage leveren aan de scheiding.

Vooraf conductiviteit (Cond), Calcium (Ca^{2+}), Natrium (Na^+) en Chloor (Cl^-) leveren elk op zich een weinig unieke bijdrage aan de scheiding.

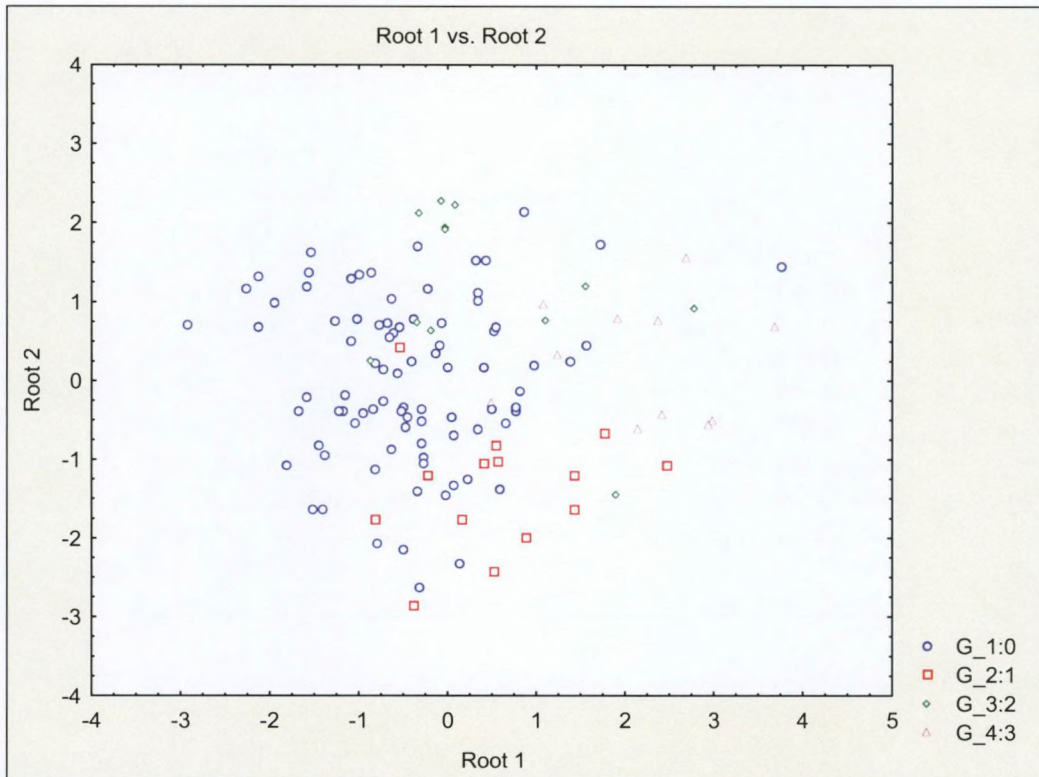
Omdat veel variabelen gecorreleerd zijn, dragen sommige variabelen niet extra bij aan de scheiding. Daarom werd een Stepwise Forward en een Stepwise Backward Discriminant analyse op bovenstaande lijst variabelen toegepast, waarbij gecorreleerde variabelen herleidt werden tot één of slechts enkele variabelen.

9.2.2.4. Stepwise Forward entry Discriminantanalyse

Het resultaat is een zeer significante scheiding, met 11 variabelen, waar conductiviteit, Natrium, Strontium, Calcium en de aanwezigheid van vis de scheiding op de eerste as veroorzaken. De totale Stikstof en nitraat leveren een scheiding volgens as 2.

Tabel 15: Significant resultaat voor as 1 en as 2.

Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (uitgebreide, definitieve dataset)						
Roots Removed	Eigen-value	Canonial R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	0,636547	0,623664	0,395263	106,2793	33	0,000000
1	0,349851	0,509095	0,646866	49,8780	20	0,000231
2	0,145248	0,356128	0,873173	15,5287	9	0,077401



Figuur 30: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse. G_1 bevat geen boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Opdeling in categorieën zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.

Tabel 16: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.

Variable	Factor Structure Matrix (uitgebreide, definitieve dataset) Correlations Variables - Canonical Roots (Pooled-within-groups correlations)		
	Root 1	Root 2	Root 3
Cond	-0,525799	-0,155190	0,394962
Cat Vis (3)	-0,334465	0,230807	0,032830
Sb	-0,287874	-0,086651	-0,543148
Na	-0,419831	0,200065	0,450562
Sr	-0,507921	-0,285488	0,244632
Totaal_N	-0,096280	-0,473915	0,026554
SO4	-0,051953	-0,084059	0,334026
Ca	-0,487106	-0,186389	0,328175
Se	-0,388123	-0,068475	-0,099702
oud	-0,102409	-0,101577	-0,434940
NO3	-0,010815	-0,339589	0,024017

Er wordt een scheiding bekomen volgens de eerste as, veroorzaakt door de variabelen conductiviteit, Natrium, Strontium, Calcium en vis. Een scheiding volgens as 2 gebeurt doordat larven niet voorkomen in poelen met een hoog gehalte aan totale Stikstof en nitraat.

Tabel 17: De tolerantiewaarden na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.

Discriminant Function Analysis Summary (uitgebreide, definitieve dataset) Step 11, N of vars in model: 11; Grouping: Cat B (4) (4 grps) Wilks' Lambda: ,39526 approx. F (33,321)=3,6117 p< ,0000						
N=123	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (3,109)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Cond	0,396208	0,997615	0,086846	0,967114	0,073440	0,926560
Cat Vis (3)	0,467751	0,845029	6,663231	0,000357	0,655941	0,344059
Sb	0,437860	0,902715	3,915621	0,010660	0,513488	0,486512
Na	0,425029	0,929967	2,736151	0,047056	0,195155	0,804845
Sr	0,464338	0,851240	6,349517	0,000523	0,113240	0,886760
Totaal_N	0,426564	0,926621	2,877224	0,039401	0,474506	0,525494
SO4	0,429405	0,920491	3,138370	0,028356	0,594467	0,405533
Ca	0,422628	0,935250	2,515450	0,062098	0,097559	0,902441
Se	0,421590	0,937554	2,419985	0,069999	0,523105	0,476895
oud	0,407713	0,969465	1,144391	0,334554	0,777179	0,222821
NO3	0,407126	0,970861	1,090493	0,356360	0,792039	0,207961

Een aantal variabelen zijn nog steeds (sterk) gecorreleerd.

9.2.2.5. Stepwise Backward removal Discriminantanalyse

Het resultaat van de stepwise Backward removal Discriminantanalyse is nihil. Het programma kan geen graad van belangrijkheid geven aan de verschillende variabelen.

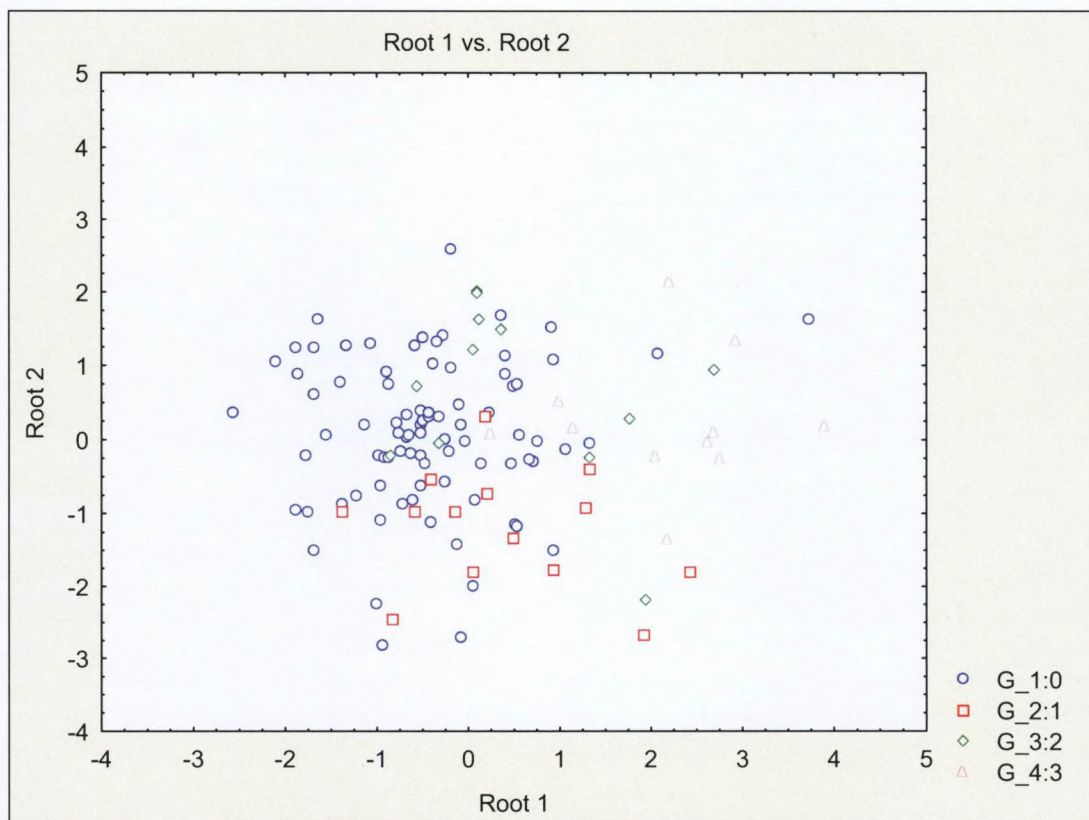
Tabel 18: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.

Variables currently not in the model (uitgebreide, definitieve datas) Df for all F-tests: 3,119						
N=123	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F to enter	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Cond	0,828455	0,828455	8,213651	0,000052	1,000000	0,00
SiO2	0,928973	0,928973	3,032813	0,032015	1,000000	0,00
Mg	0,887637	0,887637	5,021273	0,002593	1,000000	0,00
F	0,924830	0,924830	3,224114	0,025118	1,000000	0,00
PO4	0,973631	0,973631	1,074295	0,362772	1,000000	0,00
Cl	0,909591	0,909591	3,942679	0,010100	1,000000	0,00
TA/TAC	0,918393	0,918393	3,524708	0,017155	1,000000	0,00
NO3	0,961073	0,961073	1,606634	0,191486	1,000000	0,00
Ca	0,848297	0,848297	7,093676	0,000200	1,000000	0,00
SO4	0,980012	0,980012	0,809041	0,491267	1,000000	0,00

Wanneer er een selectie gemaakt wordt op basis van makkelijk te meten variabelen ten opzichte van moeilijk te meten variabelen, bekomt men ook een zeer significant resultaat.

Tabel 19: Significant resultaat voor as 1 en as 2.

Chi-Square Tests with Successive Roots Removed (uitgebreide, definitieve dataset.sta)						
Roots Removed	Eigen-value	Canonici R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	0,604991	0,613957	0,466345	88,86960	21	0,000000
1	0,224402	0,428106	0,748480	33,75137	12	0,000738
2	0,091179	0,289068	0,916440	10,16565	5	0,070675



Figuur 31: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse. G_1 bevat geen boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Verdeling zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.

Tabel 20: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse.

Variable	Factor Structure Matrix (uitgebreide, definitieve dataset.sta) Correlations Variables - Canonical Roots (Pooled-within-groups correlations)		
	Root 1	Root 2	Root 3
Sr	-0,539458	-0,312729	-0,193598
Totaal_N	-0,130354	-0,566053	0,162090
SO4	-0,060567	-0,151322	-0,378148
Sb	-0,296942	0,030298	0,699997
Se	-0,400586	-0,008219	0,143440
Cond	-0,549798	-0,177339	-0,433497
Cat Vis (3)	-0,326387	0,324870	-0,143217

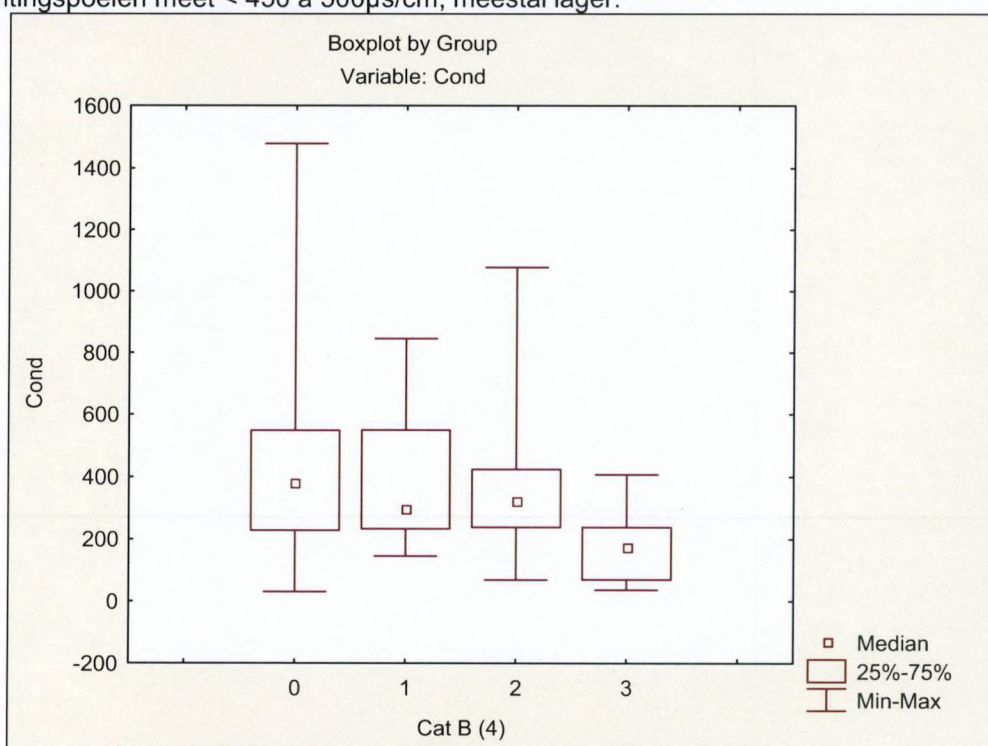
Tabel 21: De tolerantiewaarden na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse.

Discriminant Function Analysis Summary (uitgebreide, definitieve dataset.sta)						
No. of vars in model: 7; Grouping: Cat B (4) (4 grps)						
Wilks' Lambda: ,46635 approx. F (21,325)=4,7096 p< ,0000						
N=123	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (3,113)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
Sr	0,529961	0,879961	5,138267	0,002284	0,199224	0,800776
Totaal_N	0,538545	0,865936	5,831556	0,000967	0,536346	0,463654
SO4	0,502719	0,927646	2,937899	0,036336	0,734687	0,265313
Sb	0,514733	0,905995	3,908267	0,010671	0,542752	0,457248
Se	0,482943	0,965633	1,340581	0,264809	0,585629	0,414371
Cond	0,516958	0,902095	4,088001	0,008509	0,199453	0,800547
Cat Vis (3)	0,559317	0,833776	7,509362	0,000126	0,686089	0,313911

9.2.2.6. Tolerantiegrenzen

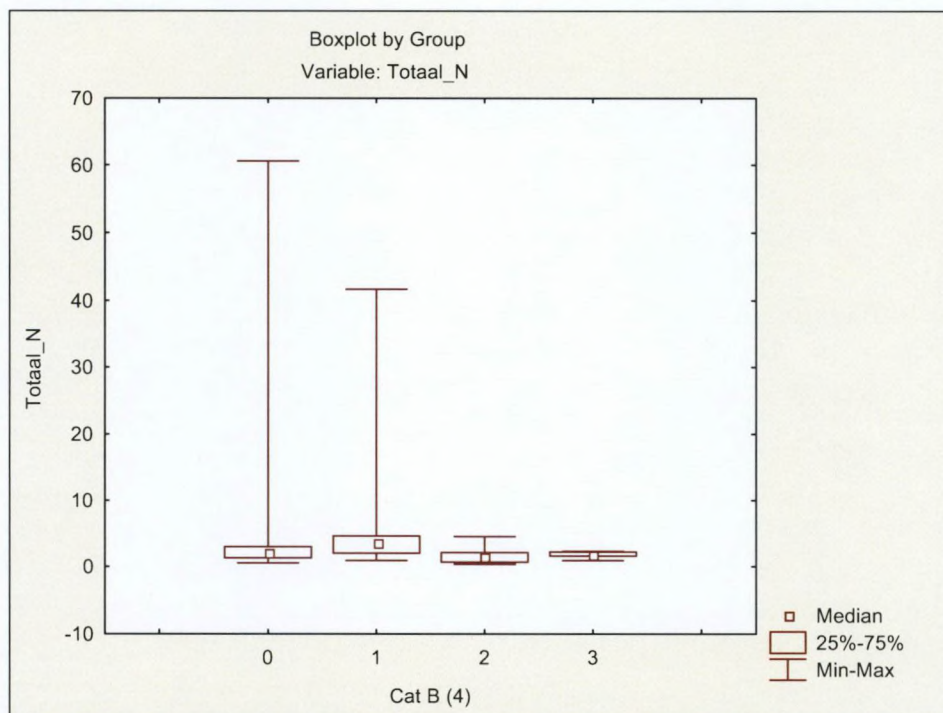
De waarden van bepaalde variabelen werden in willekeurige volgorde uitgezet in boxplots volgens de verschillende voortplantingscategorieën Boomkikker. Alle significante variabelen werden uitgezet volgens boxplots; de keuze lag bij variabelen die relatief makkelijk te meten zijn (in het veld en in labo), aangevuld met Seleen.

1) Conductiviteit (Cond): bovengrens voortplanting ongeveer 1000 $\mu\text{s/cm}$, merendeel van de voortplantingspoelen meet < 450 à 500 $\mu\text{s/cm}$, meestal lager.



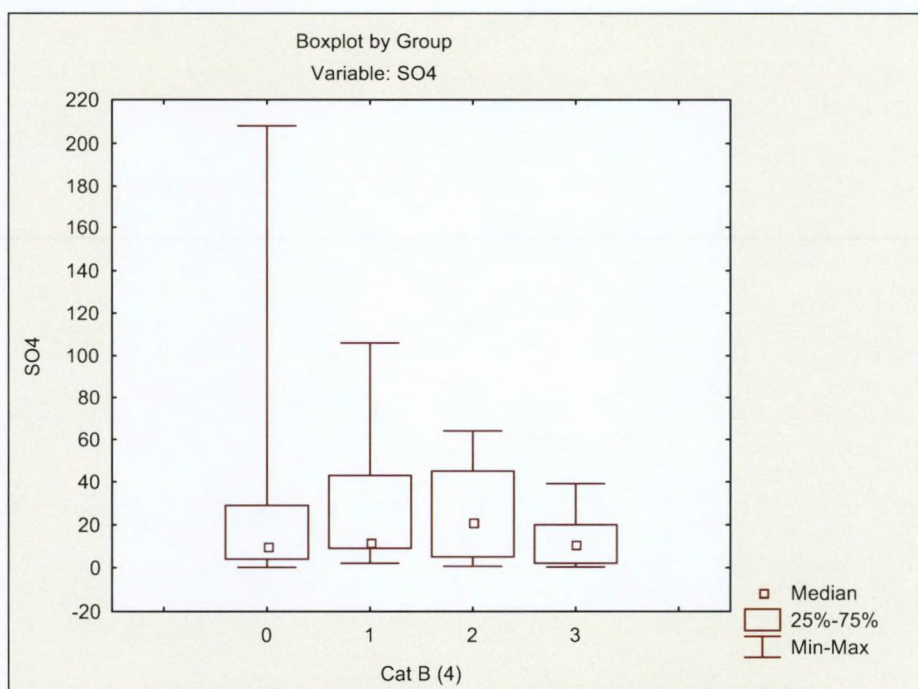
Figuur 32: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor conductiviteit.

2) Totale stikstof (totaal N): boomkikkerlarven komen voor in poelen met heel lage waarden. Bovengrens 2 mg/l.



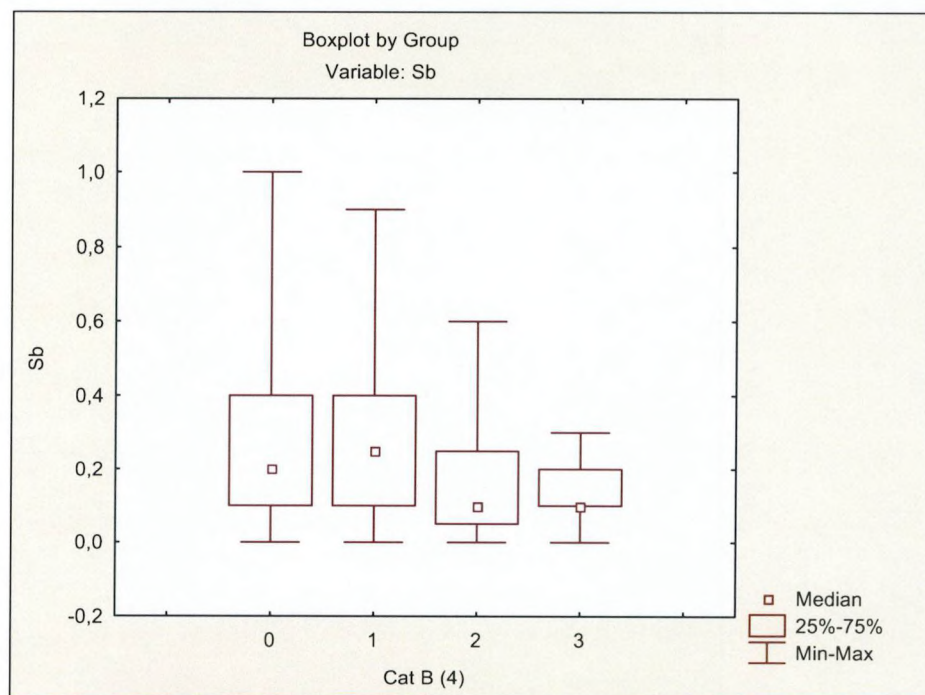
Figuur 33: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor totale stikstof.

3) Sulfaat (SO_4^{2-}): boomkikkerlarven komen voor in poelen met heel lage waarden. Grens op 50 mg/l, best < 20 mg/l..



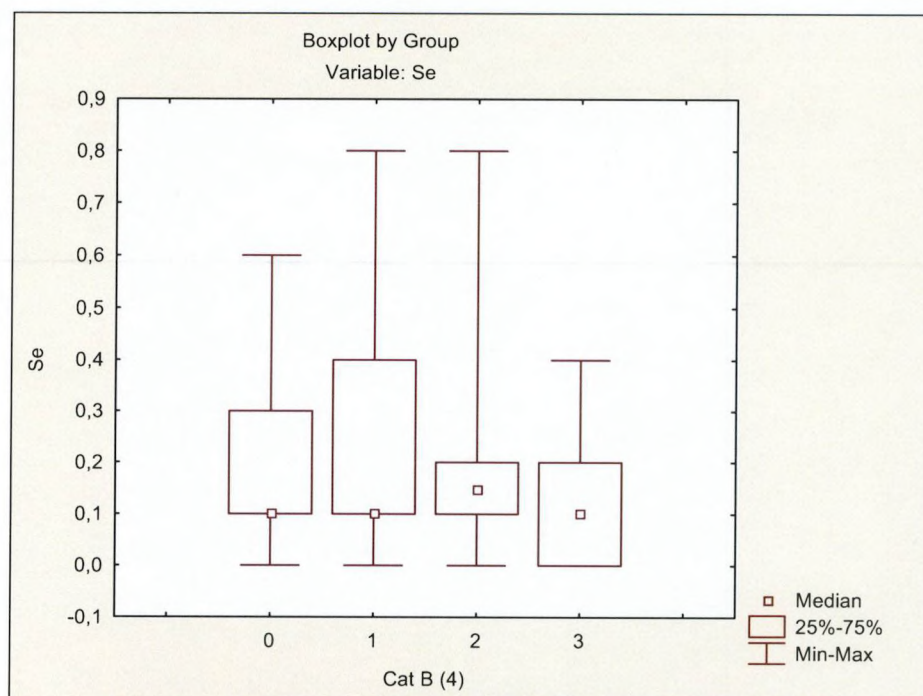
Figuur 34: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor sulfaat.

4) Antimoon (Sb): boomkikkerlarven komen voor in poelen met heel lage waarden. Te prefereren waarde minder dan 0.25 µg/l.



Figuur 35: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor Antimoon.

5) Seleen (Se) ($p > 0.05$, zie tabel 21): boomkikkerlarven komen voor in poelen met eerder lage waarden. Te prefereren waarde ligt op 0.2 µg/l.



Figuur 36: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor Seleen.

10. Discussie

10.1. Inventarisatie

10.1.1. Inventarisatie Boomkikker

Het was mogelijk een redelijk goed beeld te krijgen van de evolutie van de populatie aan Belgische zijde van de Zwinstreek. De conclusie luidt dat de huidige populatie sterk bedreigd is. De vernieling van het landhabitat rond poel ZWI_021, Lippensgoed, in 2006 betekende bijna het einde voor de populatie Boomkikker in de Belgische Zwinstreek. De populatie lijkt wel te herstellen, maar het feit dat de populatie waarschijnlijk volledig afhankelijk is van deze poel is zeer onrustwekkend.

De herinrichtingswerken in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' hebben heel wat geschikt habitat gecreëerd, maar eerst zal de populatie in de Oude Hazegraspolder moeten herstellen zodat meer zwervers de heringerichte gebieden kunnen bereiken. De twee enkelingen die er in 2009 en 2010 gevonden werden zullen waarschijnlijk geen populatie kunnen stichten, want het valt niet uit te sluiten dat het hetzelfde exemplaar betreft.

De evolutie van de populatie is meer dan waarschijnlijk een aaneenschakeling geweest van habitatvernieling op meerdere locaties waarbij toch steeds één of twee geschikte voortplantingspoelen aanwezig bleven waardoor de populatie net standhield. In de toekomst dienen alvast extra voortplantingspoelen aangelegd te worden om meer zekerheid in te bouwen.

De huidige populatie in Zeeuws-Vlaanderen kan min of meer als duurzaam omschreven worden en breidt zelfs uit over de aaneengesloten natuurgebieden. Mocht de beheerfrequentie, nl. schonen, van bepaalde poelen opgetrokken worden, acht men het mogelijk dat bepaalde deelpopulaties nog kunnen toenemen, inclusief de populatie in Aardenburg die afneemt. In 2010 werd in Zeeuws-Vlaanderen een recordaantal roepende mannetjes genoteerd, nl. 641 ex. Naarmate de populatie toeneemt zullen waarschijnlijk meer zwervers de Nederlands-Belgische grens oversteken. Zeker wanneer het bestaande Zwin wordt uitgebreid door de ontpoldering van een deel van de Willem-Leopoldpolder. Bij deze ontpoldering zal immers een nieuwe dijk worden geplaatst die ook kan fungeren als corridor.

10.1.2. Inventarisatie Kamsalamander

In Knokke is lange tijd amper en zeer onregelmatig geïnventariseerd geweest. Sinds 2005 wordt er regelmatig geïnventariseerd maar dit voornamelijk in het kader van inventarisatieprojecten. De projectinventarisatie geeft alvast aan dat er zich waarschijnlijk een grote populatie aan het vormen is. In de Zandwinningsputten, Beheereenheid 7, is er voortplanting vastgesteld. Indien in deze poelen meer geschept geweest was, wordt er verondersteld dat dit een aanzienlijk hoger aantal larven zou opgeleverd hebben; tientallen tot misschien wel meer dan honderd exemplaren. Er wordt verwacht dat de soort de komende jaren (fors) zal toenemen in VNR 'De Zwinduinen en -polders' dankzij de herinrichtingswerken in kader van het LIFE-natuurproject ZENO.

Of er nog een populatie Kamsalamander in de Oude Hazegraspolder rest, is vrij onwaarschijnlijk. De projectinventarisatie leverde daar alvast geen enkele waarneming op. Mogelijk kunnen dieren vanuit het VNR 'De Zwinduinen en -polders' de Oude Hazegraspolder bereiken op (middel)lange termijn.

Ondanks dat het voorkomen van de soort aan de Nederlandse zijde van de Zwinstreek al decennialang gekend is, bleven nauwgezette inventarisaties lange tijd uit. De beheerders van Het Zeeuwse Landschap zijn weliswaar aan een mooie inhaalbeweging begonnen. In 2007 t/m 2010 heeft men in alle poelen in beheer geïnventariseerd op adulte Kamsalamanders. Bovendien wordt er melding gemaakt dat de soort toeneemt in de natuurgebieden aan de Nederlandse zijde van de projectperimeter (zie Bijlage C) in beheer van Het Zeeuwse Landschap. Elders binnen de projectperimeter in Zeeuws-Vlaanderen is weinig geweten over de verspreiding en de toestand van de Kamsalamander.

10.1.3. Inventarisatie Rugstreepad

Er werden geen Rugstreepadden waargenomen doorheen het project. In combinatie met het ontbreken van waarnemingen na 1988 wordt aangenomen dat de soort uitgestorven is in de

projectperimeter aan de Belgische zijde van de Zwinstreek. De overige populaties aan de Oostkust blijken eveneens uitgestorven te zijn.

Er wordt algemeen aangenomen dat de soort niet meer voorkomt in de projectperimeter, uitgezonderd in Terneuzen waar er zich nog een populatie bevindt op ongeveer 25 km van het projectgebied.

10.1.4. Competitie Rugstreeppad – Gewone Pad

De invloed van Gewone Pad (en zelfs Bruine Kikker) op het voorkomen van Rugstreeppad is mogelijk onderschat. De habitatdegradatie van duinsystemen maakte het mogelijk dat Gewone Pad (en Bruine Kikker) zich hier konden vestigen. Onderzoek stelt dat Rugstreeppad de competitie verliest van de Gewone Pad, zelfs wanneer deze soort in zeer lage aantallen aanwezig is (Bardleys & Beebee, 2001). De larven van Rugstreeppad ontwikkelen zich alvast trager en hebben een lagere overleving in poelen waar ook Gewone Pad zich voortplant, waarschijnlijk vanwege het feit dat Gewone Pad vroeger aan de voortplanting begint (Morin et al., 1990) en er voedselconcurrentie is (Griffits et al., 1988). In permanente poelen blijken tevens predatoren veelvuldig voor te komen op het moment dat Rugstreeppadden beginnen voort te planten (Denton & Beebee, 1997). Permanente poelen met veel concurrenten en predatoren lijken bijgevolg niet geschikt voor Rugstreeppad. De aanwezigheid van Gewone Pad wordt in dit rapport alvast gebruikt als indicator voor ongeschikt habitat voor Rugstreeppad.

De drie Zandwinningsputten, Bloedzuigerpoeltje, Guido Burggraevespoel en de Swimmingpool, allen poelen die mogelijk geschikt kunnen zijn voor Rugstreeppad, zijn voortplantingspoelen van Gewone Pad. De overige poelen in het Noordelijk Begrazingsblok en Beheereenheid 6b drogen voor zover geweten niet uit in droge zomers. Ook in de Kleyne Vlake zijn er te weinig geheel droogvallende poelen en plassen in geschikt landhabitat voor Rugstreeppad om zich succesvol voort te kunnen planten. Er kan geconcludeerd worden dat er veel te weinig voortplantingshabitat aanwezig is voor een duurzame populatie Rugstreeppad aan de Belgische zijde van de Zwinstreek.

Het is afwachten hoe het herstelde duinsysteem evolueert, maar moet men ook nieuwe inrichtingswerken uitvoeren die meer droogvallende poelen realiseren. Pas als blijkt dat er voldoende droogvallend voortplantingshabitat aanwezig is in het VNR 'De Zwinduinen en -polders', kan er overwogen worden Rugstreeppadden te herintroduceren, zie Hoofdstuk 12 – Introductie.

10.2. Analyse habitatkarakteristieken voortplantingshabitat Boomkikker

10.2.1. Algemeen

Het gebrek aan voldoende geschikte voortplantingswateren is voor veel soorten amfibieën het meest belangrijke knelpunt voor instandhouding en uitbreiding. Op veel locaties moet een populatie van een zeldzame of bedreigde amfibiesoort zich redden met slechts één geschikte voortplantingspoel of –vijver, ondanks dat meerdere waterpartijen in de omgeving aanwezig zijn. Voor een aantal van deze 'ongebruikte' poelen is amper of niet geweten waarom deze niet geschikt zijn voor succesvolle voortplanting. Er werd een scheiding bekomen voor poelen mét en zonder voortplanting, waarbij we een idee kregen in welk type poel larven van Boomkikker voorkomen en in welke niet.

Mocht de Boomkikker uiteindelijk fors toenemen in de Zwinstreek, zou een herhaling van de analyse een meer nauwkeurig beeld kunnen geven van het type voortplantingspoel dat de soort preferereert i.p.v. het type poel waar de soort anno 2010 in voorkomt.

10.2.2. Heldere en troebele toestand

Een sterke toename van nutriënten in de Vlaamse oppervlaktewateren is een feit en dit door een intensief gebruik van meststoffen in de landbouw en de grootschalige lozing van huishoudelijk afvalwater. Vele watersystemen, ook binnen de natuurgebieden, zijn hierdoor omgeslagen van een heldere naar een troebele toestand met vele gevolgen voor flora en fauna, tal van amfibieënsoorten inbegrepen (Declerck et al., 2006).

Er werd geen significant verschil in helderheid voor de verschillende categorieën voortplanting voor de bemonsterde poelen gevonden wat waarschijnlijk te wijten is aan vals negatieven, bv. poelen met

helder water die nog niet gekoloniseerd zijn of poelen eveneens met helder water, maar ook met vis. De categorieën met een hoog aantal larven werden wel telkens in helder water aangetroffen. We achten het alvast belangrijk dat er gestreefd wordt naar heldere poelen. Poelen of vijvers kunnen echter een troebele toestand aannemen omwille van meerdere invloeden.

In het VNR 'De Zwinduinen en -polders' is alvast een groot aantal poelen aangelegd die helder water bevatten. In sommige poelen was het water in 2009 net na aanleg nog troebel, maar na verloop van tijd werd het water helder doordat materie in suspensie de tijd kreeg te bezinken. Een aantal van de poelen die reeds aanwezig waren in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' vooral dan in de Kleyne Vlakte, vóór dat de werken in het kader van LIFE-natuurproject ZENO uitgevoerd waren, worden alvast omschreven als eerder troebele en bijgevolg minder geschikte poelen (bv. ZWI_001, ZWI_010,...).

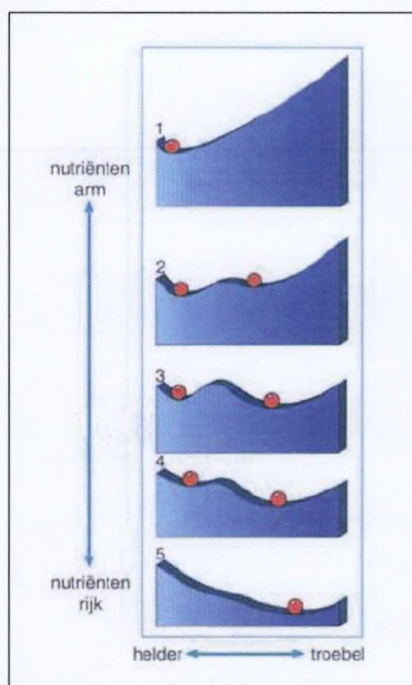
Eigenschappen van helder en troebele waterpartijen

De theorie van de twee alternerende evenwichten in ondiepe meren en vijvers geeft ons inzicht in de voedselwebstructuur en -dynamiek van deze vijvers en meren (Scheffer et al., 1993). De eigenschappen van de twee toestanden waarin deze waterpartijen in kunnen voorkomen vindt men terug in tabel 22:

Tabel 22: De eigenschappen van een heldere en troebele toestand van een waterpartij.

Heldere toestand	Troebele toestand
goed ontwikkelde onderwatervegetatie	weinig ondergedoken watervegetatie
lage dichtheid aan planktonische algen	hoge dichtheden aan fytoplankton
hoge dichtheid aan dierlijk plankton (zoöplankton)	zoöplanktongemeenschap gedomineerd door kleine soorten
lage aantallen zoöplanktonetende en bodemwoelende vissen	hoge dichtheden aan planktonetende en bodemwoelende vissen
hoge aantallen roofvissen	hoge gehalten aan zwevende partikels in het water

Bij een gegeven gehalte aan nitraten en fosfaten kan het water van eenzelfde meer of vijver zowel troebel als helder zijn, waarbij beide toestanden vrij stabiel zijn (zie figuur 37).



Figuur 37: De stabiliteit van de heldere en troebele toestand in functie van het nutriëntenaanbod, in analogie met een knikker die er steeds naar streeft een zo laag mogelijk gelegen positie in te nemen (Rijksinstituut voor integraal Zoetwaterbeheer en Afvalbehandeling, Nederland).

Troebelheid heeft een grote impact op de ondergedoken watervegetatie die zonder voldoende lichtintensiteit niet kan overleven. De visgemeenschap van deze toestand bestaat meestal uit verschillende soorten karper. Deze soorten zorgen voor het omwoelen van het slib op de bodem wat nutriënten in de waterkolom verspreid waarvan de algen profiteren en deze zo de competitie winnen van de waterplanten. Deze vissoorten zijn ook nefast omdat ze de weinige resterende vegetatie begrazen.

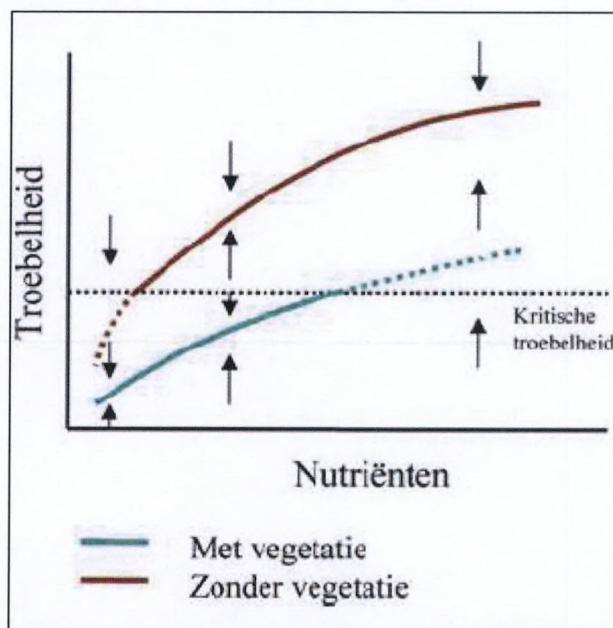
Het overgrote deel van de Vlaamse ondiepe vijvers vertoonde oorspronkelijk een helder-watertoestand met een ecologische meerwaarde. Meren en vijvers met een groter aanbod aan waterplanten worden gekenmerkt door een rijkere gemeenschap aan ongewervelden (insecten, wormen, mijten, mollusken, zoöplankton,...) zowel in termen van biomassa als diversiteit (Hageby et al., 1994; Declerck et al., 2005; Van de Meutter, 2005). Een hogere structurele diversiteit door vegetatie zorgt waarschijnlijk voor meer mogelijkheden als schuilplaats tegen predators.

Nutriëntenverarming blijkt echter niet altijd succesvol te zijn gezien het nutriëntengehalte moet worden teruggebracht tot een niveau dat lager is dan voor de eutrofiëring om de overgang van een troebele naar een heldere toestand te verkrijgen (zie figuur 38).

Het terugdringen van de nutriëntenbelasting van het water is de sleutel tot succes maar niet altijd evident. Verschillende (beheer-)ingrepen kunnen dit tewerkstellen:

- chemische of biologische waterzuivering
- hydrologische afzondering van vervuilde (oppervlakte-)wateren
- het verwijderen van het ontstane nutriëntenrijke bodemslib.

Drooglegging zorgt naast de verwijdering van het visbestand ook voor een verhoogde zuurstoftoevoer naar en compostering van de sliblaag, wat bijdraagt tot de natuurlijke verwijdering van (een deel van) de nutriënten (Declerck et al., 2006).



Figuur 38: De relatie tussen troebelheid en nutriënten (Scheffer et al., 1993).

10.2.3. Voorkomen van vis in poelen

Uit de resultaatbespreking blijkt dat een visbestand en boomkikkerlarven samen kunnen voorkomen in een poel of vijver, maar dit is meestal slechts tijdelijk. Eenmaal dat vissen na kolonisatie beginnen voort te planten en bijgevolg toenemen, moet Boomkikker (meestal) wijken. De waterpartijen in Belgisch Limburg waar vis en boomkikkerlarven samen voorkomen, zijn meestal vijvers die bijna jaarlijks drooggelegd worden in de wintermaanden. De drooglegging zorgt voor herhaalde decimering van het aanwezige visbestand. De bemonstering van vis was echter beperkt tot het bepalen van aanwezigheid of afwezigheid van de verschillende soorten. De categorieën 'voorkomen vissoorten' zijn niet ideaal.

Een drooggelegde vijver met een sterk gedecimeerd visbestand wordt zo in het onderzoek gelijkgesteld aan een permanente poel met een groot visbestand.

Het huidige visbestand van vele waters in Vlaanderen, ook deze in heldere toestand, vormt een zeer belangrijk probleem voor de kwaliteit van het voortplantingswater. Waar de Boomkikker en Kamsalamander in het verleden mogelijk wisten te overleven in de aanwezigheid van inheemse vissoorten in grote vegetatierijke waters (Clausnitzer, 1983), blijkt dit niet meer of aanzienlijk minder te lukken in poelen en vijvers die gekoloniseerd zijn door tal van **uithemse** soorten (Hartel et al., 2007). In tegenstelling tot sommige oudere artikels waarin slechts aangeraden werd de in te richten poelen of vijvers, bestemd voor amfibieën, visvrij te houden of te maken, leggen Crombaghs et al.(2006) en Hartel et al.(2007) tegenwoordig de nadruk op de absolute noodzaak van visvrije poelen voor Boomkikker.

Visintroductie worden beschouwd als één van de meest wijdverspreide antropogene bedreiging voor aquatische ecosystemen en bijhorende inheemse soorten (Chapman et al., 1996; Lodge et al., 1998; Schindler et al., 2001; Olden & Poff, 2005). Introductie van vis zou zorgen voor een wereldwijde afname van amfibieën (Kats & Ferrer, 2003). Veel amfibieën die hun eieren in water laten ontwikkelen zijn gevoelig voor introductie van vis omdat deze een negatieve impact uitoefenen op de aquatische levensstadia van amfibieën. Vis kan het amfibieënbestand reduceren of zelfs totaal elimineren door predatie, competitie en pathogeenoverdracht (Brönmark & Edendam, 1994; Hecnar & M'Closkey, 1997; Tyler et al., 1998; Knapp & Matthwes, 2000; Kieseker et al., 2001; Matthews et al., 2001; Larson & Hoffman, 2002; Nyström et al., 2002; Kats & Ferrer, 2003; Bosch et al., 2006; Orizaola & Brana, 2006).

De adulte kikkers, padden of salamanders vallen niet vaak ten prooi aan vis, maar het zijn vooral de eieren en de larven die gegeten worden of beschadigd raken (persoonlijke observaties van Hartel, T.). De verschillende soorten (van een amfibieëngemeenschap) vertonen wel een verschillende gevoeligheid voor de aanwezigheid van vis en/of de verandering in microhabitat die vis veroorzaakt. Het nectonische karakter (= het bewegen in open water) van de larven van Boomkikker stelt hen bloot aan predatie door vis die visueel jaagt (Manteifel & Reshetnikov, 2002). Kikkervisjes van de Gewone Pad (*Bufo bufo*) zijn dan weer oneetbaar voor vis omdat ze giftige stoffen op de huid produceren (Manteifel & Reshetnikov, 2002; Crossland & Alford, 1998).

Vegetatie in poelen creëert microhabitat, die niet enkel een refuge bieden in predator-prooisystemen (Holopainen et al., 1997; Sass et al., 2006), maar tevens een voedselbron en een plaats creëert voor het afzetten van de eieren (Hartel, 2004). Onderzoek heeft uitgewezen dat vijvers of poelen met vis significant minder vegetatie bevatten (Hartel et al., 2007). Het voorkomen van de Boomkikker en ook Kamsalamander bleek positief geassocieerd met de hoeveelheid vegetatie en negatief gecorreleerd met de aanwezigheid van roofvis (Hartel et al., 2007). De amfibieënrijkdom in het algemeen blijkt significant kleiner te zijn in vijvers met roofvis tegenover vijvers zonder vis of met herbivore vis (voor een aantal soorten amfibieën) en positief te reageren naarmate de hoeveelheid waterplanten toeneemt. Onderzoek maakt ook melding van de negatieve invloeden van vis op Knoflookpad (Nyström et al., 2002) en Heikikker (Sas et al., 2006).

Observaties in het veld tonen aan dat het habitat binnen een zeer korte tijd na de kolonisatie van vis ongeschikt kan worden, zelfs al binnen één of twee jaar na de introductie van vis (Brönmark & Edendam, 1994; Hecnar & M'Closkey, 1997). De kwaliteit van voortplantingshabitat kan evenwel even snel herstellen na verwijdering van vis. In Zweden bleek de Boomkikker opnieuw succesvol te reproduceren na het verwijderen van vis (Brönmark & Edendam, 1994). Roofvis blijkt alleen een positief effect te hebben op amfibieën indien ze andere predators van amfibieënlarven zoals libellenlarven uitschakelen, terwijl vis zelf de amfibieënlarven ongemoeid laat (zoals bij Gewone Pad).

In Belgisch Limburg geldt de aanwezigheid van stekelbaars spec. en Blauwband als voorbode dat soorten zoals Zonnebaars, Baars en Brasem *Abramis brama* op termijn deze waterpartij langs dezelfde toevoer zal bereiken of een slechts gedeeltelijke drooglegging overleefd hebben. Eenmaal deze soorten zich beginnen te verspreiden over deze waterpartij is het verhaal van de Boomkikker er meestal afgelopen. In de Zwinstreek wordt vooral Tiendoornige stekelbaars aangetroffen in de poelen, en komen soorten zoals Zonnebaars en Blauwband voor zover geweten (nog) niet voor.

In het projectgebied werd in meerdere poelen Tiendoornige stekelbaars gevonden. In kreken, afwateringsgrachten en private vijvers werd niet gevestigd, omdat deze ofwel niet behoren tot het voortplantingshabitat van de Boomkikker ofwel niet toegankelijk waren. In het VNR 'De Zwinduinen en -polders' bevatten enkele interessante poelen Tiendoornige Stekelbaars, wat als ongunstig beschouwd wordt. Ook in Zeeuws-Vlaanderen ervaart men de aanwezigheid van Tiendoornige Stekelbaars en ook die van Brasem als negatief op het voorkomen van de Boomkikker (mond. med. Fred Schenk).

In Hoofdstuk 11 - Beheermaatregelen wordt toegelicht hoe en waar de aanwezigheid van vis ongedaan gemaakt moet worden en hoe verdere uitbreiding van vis naar andere interessante poelen vermeden kan worden.

10.2.4. Ionen en nutriënten

Deze analyse was vooral gericht op het onderzoeken van de invloed van 'zouten' op het voorkomen van de voortplanting van Boomkikker. Onderzoek en uitgebreide terreinervaring deden immers vermoeden dat de conductiviteit (of geleidbaarheid) van het water in poelen gebruikt kon worden als richtlijn voor het bepalen van de geschiktheid van de poel als voortplantingshabitat voor Boomkikker.

Meier (1995) vond in West-Falen, Duitsland, een afname van het voortplantingssucces van de Boomkikker bij een toenemende geleidbaarheid van het water. In wateren met meer dan 400 $\mu\text{s/cm}$ werd geen succesvolle reproductie aangetroffen. Ook in Belgisch Limburg wordt er in de voortplantingspoelen van de Boomkikker voornamelijk een lagere conductiviteitswaarde opgemeten, meestal tussen 200 en 300 $\mu\text{s/cm}$. Hier dient wel de bemerking gemaakt te worden dat poelen in Belgisch Limburg veelal lagere waarden voor conductiviteit laten opmeten dan poelen in de Zwinstreek.

In de projectstudie komt duidelijk naar voor dat de grens van 400 $\mu\text{s/cm}$ niet geldt voor de poelen in de Zwinstreek. In één poel in Zeeuws-Vlaanderen werden zelfs enkele larven gevonden bij een conductiviteit van 1077 $\mu\text{s/cm}$. Ook in andere poelen met een conductiviteit hoger dan 400 $\mu\text{s/cm}$ werden larven gevonden. De resultaatbespreking stelt dat **conductiviteit** een duidelijke rol speelt in het al dan niet voorkomen van larven van Boomkikker. Bijgevolg werd in functie van de opmaak van beheermaatregelen de bovengrens van ongeveer 1000 $\mu\text{s/cm}$ gehanteerd voor poelen waar voortplanting van Boomkikkers mogelijk geacht wordt. Water met een conductiviteit lager dan 1000 $\mu\text{s/cm}$ is daarom wel niet meteen geschikt, maar komt alvast in aanmerking voor succesvolle voortplanting.

Zouten zoals Natrium, Calcium, Strontium¹, Chloor en Magnesium bepalen de conductiviteit van het water en worden bijgevolg niet apart behandeld. Een multimeter op terrein kan snel een idee geven of een poel of vijver al dan niet in aanmerking komt als voortplantingspoel zonder dat alle zouten gemeten moeten worden.

Tabel 23: Samenstelling van de zouten in één kilo zeewater.

In 1 kg zeewater komen de volgende hoeveelheden zouten voor:

24 gram [natriumchloride](#) (NaCl)
5 gram [magnesiumchloride](#) (MgCl₂)
4 gram [natriumsulfaat](#) (Na₂SO₄)
0,7 gram [calciumchloride](#) (CaCl₂)
0,8 gram [magnesiumbromide](#) (MgBr₂)

Voor aquatisch leven is de zuurstofhuishouding, organische belasting en de aanwezigheid van specifiek toxische stoffen eveneens enorm belangrijk. Organische belasting, een periodiek te lage zuurstofverzadiging en te hoog gehalte nitraat zorgen ervoor dat heel wat gezonde leefgemeenschappen zich tegenwoordig niet meer kunnen ontwikkelen.

¹ Strontium komt voor in zeewater, maar kan ook wijzen op verhoogde menselijke activiteit. Gezien Strontium in zijn elementaire vorm in veel delen van het milieu voorkomt, wordt deze variabele niet verder besproken (www.lenntecht.nl).

Seleen² en **Antimoon** komen van nature in het milieu voor. Beiden komen in verhoogde concentraties vrij in het milieu ten gevolge van menselijke activiteit. Industrie en Seleerijke meststoffen in de landbouw stellen Seleer vrij. Antimoon wordt o.a. gebruikt als medicijn tegen parasieten. Zowel Seleer- als Antimoonverbindingen zijn zeer toxisch en geven dezelfde symptomen als Arsenicumverbindingen (www.lenntech.nl). Zowel Seleer als Antimoon worden beschouwd als indirecte indicatoren van menselijk handelen, waarschijnlijk landbouwactiviteit. In poelen op percelen in (voormalig) landbouwgebruik werden eerder hogere waarden Seleer en Antimoon opgemeten; dergelijke poelen worden veeleer als minder belangrijke poelen naar voor gebracht in Hoofdstuk 11 – Beheermaatregelen.

De **totale Stikstof** (totaal_N) is significant voor het al dan niet voorkomen van voortplanting van de Boomkikker. De toevoer van Stikstof (en Fosfor) kan leiden tot de eutrofiëring van een poel of vijver. In kalkrijke duinen is de beschikbaarheid van Stikstof (en Fosfor) van nature laag. N-beschikbaarheid is laag vanwege een lage input van strooisel en waarschijnlijk een hoge microbiële N-behoefte. Het mechanisme dat de N-beschikbaarheid in zowel droge als natte duinen stuurt, is nog niet ontrafeld. Er wordt aangenomen dat de N-behoefte van micro-organismen een rol speelt in het proces van strooiselafbraak (Kooijman et al. 2004).

Zure neerslag heeft tot gevolg dat de beschikbaarheid van vrij fosfaat toeneemt omdat de calciumfosfaten en -carbonaten door zure neerslag oplossen. Zure regen leidt bovendien rechtstreeks tot een hogere N-beschikbaarheid, wat samen tot een hogere biomassa kan leiden. In de Belgische Zwinstreek zijn er zeer weinig indicaties van verzuring (mond. med. Marc Leten), wat ook bevestigd wordt in de opgemeten waardes voor nitraat in de gehele Zwinstreek.

Hoge concentraties **sulfaat** (SO_4^{2-}) worden deels veroorzaakt door hoge concentraties nitraat afkomstig van mest (Lamers et al. 1999). Denitrificatieprocessen oxideren sulfiden tot sulfaat. Historische brakwaterbodems bevatten veel sulfaat en sulfiderijk grondwater. Hoge sulfaatconcentraties kunnen via tal van reacties (sulfaatreducties) fosfaatbindingen verstoren, met interne eutrofiëring tot gevolg (Lamers et al. 1996).

Nutriënten zoals orthofosfaat en nitraat behoorden zijn geen significante habitatvariabelen in de projectanalyse. Orthofosfaat en nitraat zijn (zeer) variabel doorheen het jaar (mond. med. Gerald Louette). Een meting van orthofosfaat in de lente- of de wintermaanden kan een waarde opleveren die verschilt met factor 100. Een deel van het fosfaat wordt opgenomen door de macrofyten en is dus steeds een onbekende. De poelen die op basis van de analyse als geschikt beschouwd worden, maten zeer lage waarden voor orthofosfaat en nitraat.

Fosfor komt in anorganische vorm steeds voor als orthofosfaat (PO_4^{3-}). Via externe aanvoer, landbouw en vogeluitwerpselen wordt orthofosfaat aangebracht. Dit kan ook via grond- en oppervlaktewater. Fosfor kan zowel in anorganische als organische vorm opgeslagen worden. In anorganische vorm zijn Calcium- ijzer-, Aluminiummineralen de meest actieve componenten die Fosfor vastleggen (afhankelijk van de pH). Indien orthofosfaat niet vastgelegd wordt, is dit ion vrij beschikbaar. Te veel vrij fosfaat leidt tot eutrofiëring, waarbij uiteindelijk stikstoflimitatie het systeem stuurt. De fixatie van Fosfor in calciumfosfaten zorgt normaal voor verlaagde fosforbeschikbaarheid (Hermly et al. 2004; Lamers et al. 2004).

Men dient rekening te houden met het feit dat nutriënten zoals totale Stikstof en sulfaat (en orthofosfaat en nitraat) bovendien een indirecte invloed uitoefenen op het voorkomen van larven van de Boomkikker. Het nutriëntenaanbod bepaalt immers mee de structuur van de vegetatie in de poel. Deze structuur kan bepalend zijn voor het voorkomen van larven van de Boomkikker doordat deze een invloed kan uitoefenen op de temperatuur van of op de zuurstofbeschikbaarheid in het water.

Tegen de verwachtingen in bleken de variabelen 'procentueel aandeel van submerge' – 'emerge' – 'drijvende vegetatie' en 'open water' niet significant bepalend voor het voorkomen van larven. Er wordt aangenomen dat we gedurende het projectonderzoek te maken hadden met valse negatieven omdat in een groot aantal pasgegraven poelen zich nog geen vegetatie had kunnen ontwikkelen op het moment van de staalname.

² Seleer is geen significante variabele in de analyse, maar wordt eveneens toegelicht gezien bepaalde overeenkomsten met Antimoon.

10.2.5. Samenvatting

Het lijkt voor natuurbeheerders het meest aangewezen om in functie van Boomkikker te opteren voor (zonbeschenen) poelen of vijvers die:

- een conductiviteit opmeten lager dan 1000 us/cm,
- lage waardes nutriënten opmeten,
- geen vis bevatten,
- en helder water bevatten.

Door middel van een drooglegbeheer kan kolonisatie van vis ongedaan gemaakt worden en een natuurlijke nutriëntenverwijdering plaatsvinden, om zo helder water met een gevarieerde vegetatie mogelijk te maken. In duingebieden is het nutriëntengehalte van nature zeer laag en dient drooglegbeheer vooral visverwijdering te beogen. In (voormalig) landbouwgebied dient drooglegbeheer ook om een helder watersysteem met een gestructureerde vegetatie te verkrijgen en te behouden. Kamsalamander en Rugstreepad zullen waarschijnlijk eveneens profiteren van dergelijke maatregelen, maar hebben minder specifieke of andere eisen voor zover geweten.

11. Beheermaatregelen

11.1. Algemeen concept

Het uitwerken van de beheermaatregelen in dit actieprogramma gebeurde op basis van:

- praktijkervaring en voorbeelden van geslaagde beheermaatregelen uit binnen- en buitenland. Zowel in Belgisch Limburg als in Nederland werd de afgelopen vijf jaar heel wat succes geboekt in functie van de Boomkikker. Het merendeel van de beheermaatregelen in Belgisch Limburg werd opgevolgd en gedocumenteerd zodat duidelijk is wat werkt én wat niet. Specifieke beheermaatregelen in functie van de andere twee projectsoorten zijn meestal ook succesvol.
- de bekomen resultaten en conclusies uit de projectstudie.

De beheermaatregelen werden opgesteld volgens de methode beschreven in Hoofdstuk 8 – Materiaal en methode.

Zie Bijlage J t/m M: omschrijving van de verschillende beheerovereenkomsten van VLM.

11.2. Hydrologie beheermaatregelenperimeter

In het kader van het beheerplan (Zwaenepoel et al., 2007) zijn EM39 metingen uitgevoerd die werden vergeleken met de verziltingskaart van van de Breuck et al. (1974). Beiden constateerden dat er zich een zoetwaterlens bevindt ter hoogte van de duinen van het VNR 'De Zwinduinen en -polders', met een uitloper richting zuidoost (Oude Hazegraspolder). De metingen in dit actieprogramma bevestigen nogmaals dat in die duinen bijna uitsluitend zoet water te vinden is. Weliswaar mag men niet te diep graven om brak water te mijden.

In de omgeving van de Paardemarktbeek is een upconing van zout water richting de Paardemarktbeek. Meerdere metingen in deze studie gaven telkens een relatief hoge conductiviteit (van 1080 tot 1480 $\mu\text{s}/\text{cm}$) voor de Paardemarktbeek. Nabij de Paardemarktbeek worden dus best geen poelen voor Boomkikker gegraven om niet op de upconing te stoten: nieuwe poelen zouden immers te veel zouten bevatten. In het oostelijke deel van de Nieuwe Hazegraspolder mag men eveneens niet te diep graven voor de aanleg van poelen: brak water zit op ongeveer 2 m onder het maaiveld.

In de polders liggen meerdere kreken en kanalen die eerder brak zijn (range 2 500 $\mu\text{s}/\text{cm}$ tot 35 000 $\mu\text{s}/\text{cm}$). In de poelen langsheen deze kanalen worden vaak (zeer) hoge waardes conductiviteit opgemeten. Verbindingen tussen kanalen en poelen moeten sowieso vermeden worden.

11.3. Beheerconcept voortplantingspoelen

11.3.1. Begrazing rondom voortplantingspoelen

Indien men lokaal maar over één of twee kleine voortplantingspoelen, grootte 100 à 150 m², beschikt, worden deze best (gedeeltelijk) uitgerasterd tegen vee. Veel poelen, vooral kleine exemplaren, worden doorheen het voortplantingsseizoen ongeschikt door ontlasting van vee. Ook vertrappeling is nefast omdat het water troebel wordt en bijgevolg minder zonlicht doorlaat. Vooral net gegraven poelen zonder vegetatie worden nogal gauw troebel bij permanente begrazing omdat het vee de ondergrond in suspensie brengt. Nieuwe poelen, bestemd als voortplantingspoelen voor Kamsalamander en Boomkikker, krijgen minstens één, best twee jaar de kans een weelderige water- en oevervegetatie te ontwikkelen.



Figuur 39: Poel ZWI_122 in Beheereenheid 3a, Far West Noord, gegraven in de winter van 2009-'10. Deze poel bevatte in het voorjaar van 2010 helder water en Kamsalamanders. Na enkele maanden betreding door vee is de poel veeleer troebel, is er geen vegetatie te vinden in en rondom de poel, en werden er geen kamsalamanderlarven aangetroffen. Als deze poel bestemd is als voortplantingspoel wordt deze best uitgerasterd of niet begraasd tot eind juli.

Sowieso is het aangeraden om steeds één of twee poelen per kansrijk deelgebied uit te rasteren en voor te behouden voor de projectsoorten omdat het merendeel van de oppervlakte van het VNR 'De Zwinduinen en -polders' beheerd wordt door middel van permanente begrazing. Een andere mogelijkheid is de begrazing (lokaal) sturen zodat bepaalde voortplantingspoelen in de maanden april t/m juli 'onaangetroefd' blijven. Grote waterpartijen dienen niet uitgerasterd te worden tenzij ze zeer regelmatig door heel grote kuddes vee bezocht worden.

Wat de keuze voor runderen of paarden betreft:

- runderen grazen de vegetatie minder kort, maar zoeken in de zomermaanden vaak verkoeling in de poelen en ontlasten vaker in de poelen,
- paarden ontlasten eerder in latrines, maar nemen al wel eens een zandbad in de zandige oeverzones van een poel en maken zo het water troebel.



Figuur 40: Poelen, die grotendeels omringd zijn met struweel en dicht hakhout zodat vee maar weinig toegang heeft tot de poelen, of die in een hoek van een begrazingsblok liggen en grotendeels uitgerasterd zijn, kunnen door middel van enkele meters hekwerk, aansluitend op het raster of het struweel, betreding door vee minimaliseren.

11.3.2. Maaibeheer

Maaibeheer rond voortplantingspoelen vindt best plaats na juli. Indien het raster niet te ver van de poelen wordt geplaatst, kan maaien tot een absoluut minimum beperkt worden of zelfs niet van toepassing zijn. Maaien met bv. een bosmaaier binnen de rasters van twee clusters is minder intensief dan vijf of zes uiteengelegde geïsoleerde waterlichamen te onderhouden. De drie projectsoorten verdragen geen (hoge) boomopslag of bos rondom de voortplantingspoelen, want dit zorgt voor minder zonlicht en brengt bladval met zich mee. Bladafval zorgt voor verrijking van de poel en doet de kwaliteit afnemen.

Rugstreepad prefereert poelen in pioniersstadium. Poelen voor Rugstreepad grenzen best aan voldoende open landleefgebied. Kamsalamanders en Boomkikkers hebben het liefst poelen in een iets hogere, grazige vegetatie of een hooiland dat pas begin augustus gemaaid wordt.

11.3.3. Wijze van aanleg van de voortplantingspoelen

Voortplantingswateren voor Kamsalamander en Boomkikker worden aanzienlijk dieper uitgegraven dan deze voor Rugstreepad. De diepte van de poel wordt veeleer bepaald in functie van de frequentie van uitdrogen en is afhankelijk van de doelsoort(en). Voortplantingspoelen voor Rugstreepad hebben een waterkolom van ongeveer 20 - 50 cm en drogen bijna jaarlijks uit. Poelen voor Kamsalamander en Boomkikker drogen eerder om de drie à vijf jaar uit en hebben meestal een waterpeil van meer dan 50 cm. De grootte van poelen of vijvers is niet zozeer bepalend, maar grote geschikte wateren brengen meestal meer larven voort dan kleine poelen. Rugstreepad kan zich voortplanten in zeer kleine poelen, zelfs plassen. Een standaardpoel is meestal 100 à 150 m² groot.

Door poelen aan te leggen of her in te richten met verschillende dieptes bekomt men naast zoveel mogelijk variatie ook voldoende risicospreiding. Verschillende poelen met verschillende dieptes in elkaars buurt resulteert in een variatie aan poelen waarbij er zijn die (bijna) permanent water houden en anderen die regelmatig droogvallen.

Er wordt aangeraden poelen in clusters van minstens drie exemplaren aan te leggen. De diepste poel zou slechts om de vijf à tien jaar mogen uitdrogen. De minst diepe zou best bijna jaarlijks droogvallen.

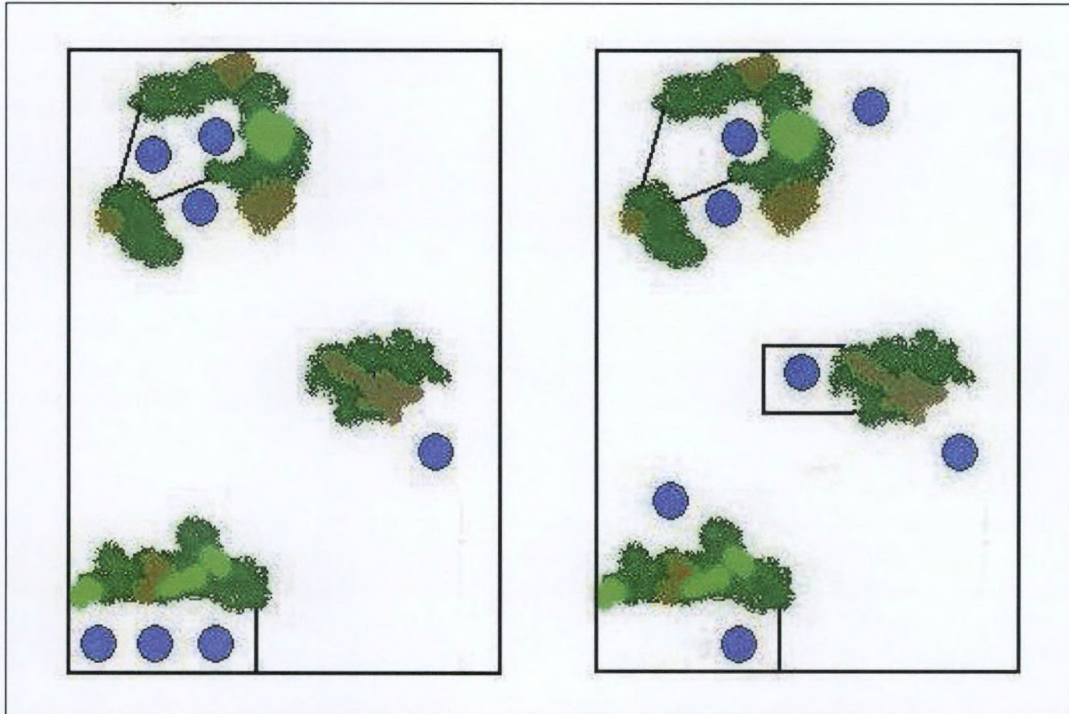
Het tussenformaat wordt verondersteld de meest ideale poel te zijn, doordat deze moet uitdrogen om de drie à vijf jaar.

Mocht uiteindelijk blijken dat de beoogde 'meest ideale poel' effectief succesvol is, dan kan eventueel overwogen worden de meest ondiepe verder uit te diepen en de grond te gebruiken om de meest diepe deels op te vullen. Het eindresultaat zou min of meer moeten zijn dat men zo na verloop van tijd drie geschikte poelen bekomt. Door de poelen onaangeroerd te laten behoudt men natuurlijk de risicospreiding in jaren met sterk variërende neerslag.

Men kan opteren om reeds bestaande poelen op te volgen en na het vaststellen van veelvuldig gebruik en voortplanting door één of meerdere projectsoorten om op die locatie een clusters van poelen aan te leggen. Op deze locaties is de kans namelijk het grootst dat de bodemgesteldheid, het grondwater en het omliggend microhabitat geschikt zijn voor de doelsoort(en). De reeds bestaande poel en zijn fluctuerend waterpeil geven een beeld van de beoogde diepte van de nieuw te graven poelen.

Positieve neveneffecten van poelen met verschillende dieptes in clusters zijn:

- ze kunnen samen uitgerasterd worden. Er kan altijd één poel slechts deels of niet uitgerasterd worden zodat deze ook een functie als veedrinkpoel behoudt. Indien poelenclusters langsheen bestaande afsluitingen aangelegd worden, dan voorkomt men dat her en der poelen uitgerasterd moeten worden wat visueel weinig aantrekkelijk is. Poelenclusters aanleggen nabij reeds bestaande rasters, bv. in de hoek van een begrazingsblok, vergt minder raster en zo blijven grote begrazingsblokken intact.
- Beheermaatregelen zoals schonen en oeverrandbeheer kunnen zeer gericht plaatselijk en op een kleine ruimte gebeuren. Maaibeheer rond poelenclusters is makkelijker dan verspreide poelen onderhouden.
- De aanleg en onderhoud van poelenclusters is goedkoper dan de aanleg van al maar meer verspreide poelen en vergt geen extra bouwaanvragen.
- Eenmaal de cluster gekoloniseerd is, is er een ruime variatie aan voortplantingshabitat. Indien in één poel vis zit, is de kans groot dat er nog steeds andere poelen zijn zonder vis. Indien de meeste ondiepe poelen uitgedroogd zijn, dan zal er in de diepere exemplaren meestal wel water te vinden zijn.
- In bepaalde habitat kunnen deze poelenclusters aan meerdere soorten amfibieën voortplantingshabitat bieden. De diepere poelen zijn eerder gunstig voor Kamsalamander, de tussenmaat is interessant voor Boomkikker en de ondiepe exemplaren zijn op maat van de Rugstreeppad.



Figuur 41: Twee bovenaanzichten van hetzelfde fictief natuurgebied volledig omrasterd met veedraad. Poelen zijn aangeduid met blauwe cirkels, de groentinten geven struweel en struikgewas weer. Raster is aangeduid met zwarte lijnen. In het linkse scenario zijn er poelenclusters aangelegd nabij microhabitat. Enkele meters draad isoleert meerdere poelen subtiel van vee. In het rechtse scenario liggen poelen meer verspreid en zou uitrastering van hetzelfde aantal poelen als in het linkse scenario voor een visueel onaantrekkelijk natuurgebied zorgen.

11.4. Meest kansrijke gebieden per projectsoort

In de huidige situatie, gebaseerd op de projectinventarisatie en de toestand van de deelgebieden in 2010, zijn er een aantal deelgebieden kansrijker dan anderen. Desalniettemin kunnen ook de andere, minder optimale, deelgebieden door beheermaatregelen geoptimaliseerd worden tot geschikt habitat.

Zie Bijlage 6: Overzicht deelgebieden.

11.4.1. Boomkikker

In eerste instantie zijn alle ogen gericht op de Oude Hazegraspolder gezien de populatie zich hier ophoudt. De soort moet zich redden met, voor zover geweten, slechts één voortplantingspoel en kan lokaal uitsterven indien maatregelen de komende jaren uitblijven.

Anderzijds doet de Nederlandse populatie Boomkikker het uitstekend en wordt het mogelijk geacht dat de migrerende individuen het VNR 'De Zwinduinen en -polders' bereiken. De meest kansrijke gebieden zijn Beheereenheid 7, Tobruk; Beheereenheid 3a, Far West Noord; en het westelijke deel van het Noordelijke Begrazingsblok, Beheereenheid 4.

Mocht de populatie in de Oude Hazegraspolder zich op korte termijn herstellen of mochten dieren migreren vanuit Nederland dan is kolonisatie van de Far West Noord, Tobruk en delen van het Noordelijk Begrazingsblok zeker niet onrealistisch! Kolonisatie van deze gebieden is al mogelijk.

Minder interessante gebieden zijn Beheereenheden 8 en 9, de Kleyne Vlakte; de Nieuwe Hazegraspolder en de Willem-Leopoldpolder. Deze gebieden kunnen hoofdzakelijk een rol als corridor vervullen, in het beste geval een rol als stapsteen, tenzij men overgaat tot grootschalige werken.

Voor Boomkikker dient men vooral beheermaatregelen uit te voeren op historisch onaangeroerde locaties. Vochtig duingebied krijgt de voorrang op voormalig landbouwgebied zoals de Kleyne Vlakte of de polders.

Zie Bijlage 7: Totaalvisie Boomkikker.

11.4.2. Kamsalamander

Kamsalamander heeft nood aan een bepaalde basiskwaliteit en het voortplantingshabitat dient voornamelijk aangelegd te worden in vochtige duinen met voldoende microhabitat. Werken in functie van de Kamsalamander zijn het meest aangewezen in Beheereenheid 7, Tobruk. De soort plant er zich voort en kan de komende jaren waarschijnlijk uitgroeien tot een grote populatie. Dit dankzij de natuurherstelwerken die er eind 2008, begin 2009 in kader van het LIFE-natuurproject ZENO zijn uitgevoerd. Mits enkele kleine aanpassingen aan de aanwezige voortplantingspoelen kan tevens een grote populatie ontstaan.

Indien de soort zich kan verbreiden, lijken de deelgebieden Far West Noord, Oude Hazegraspolder en het Noordelijk Begrazingsblok een aanzienlijke potentie te hebben voor deze soort. Enkele aanpassingen dringen zich echter op, maar zijn beperkt in aantal en qua inspanning. Elders in het buitengebied, uitgezonderd de Oude Hazegraspolder, is er zeer weinig land- en voortplantingshabitat aanwezig. Hier zullen meer drastische maatregelen nodig zijn.

Minder interessant lijken de Kleyne Vlakte en de randzone van de Willem-Leopoldpolder. Het is wel zo dat bepaalde werken zeer recent uitgevoerd zijn en anderen nog uitgevoerd zullen worden. Monitoren en evalueren van de gedane en geplande werken wordt aangeraden, vooraleer er besloten kan worden om extra werken uit te voeren.

Het totale projectgebied heeft voldoende potentie voor een metapopulatie Kamsalamander over meerdere deelgebieden, zelfs over de landsgrenzen heen. Een grensoverschrijdende, duurzame populatie behoort tot de mogelijkheden.

Zie Bijlage 8: Totaalvisie Kamsalamander.

11.4.3. Rugstreepad

De soort komt niet meer voor in de projectperimeter en zal enkel door herintroductie opnieuw kunnen voorkomen in de Zwinstreek.

De meest aangewezen deelgebieden voor de Rugstreepad zijn:

- Het Noordelijk begrazingsblok, Beheereenheden 4 en 10; en aansluitend de Struinnatuurzone, Beheereenheid 6a; Beheereenheid 6b, en het noordelijke deel van Tobruk, Beheereenheid 7;
- De Groenpleinduinen, Beheereenheid 1;
- De Kleyne Vlakte, Beheereenheden 8 en 9;
- Gewestelijk Natuurdomein 'Het Zwin',
- en de Willem Leopoldpolder.

De redenen waarom meerdere deelgebieden dienen te worden ingericht en te worden voorzien van leefgebied voor de Rugstreepad worden tevens besproken in Hoofdstuk 12 'Introductie - Herintroductie - Translocatie - Repopulatie'.

Zowel in de droge duinen als in het voormalige weidegebied dienen er jaarlijks droogvallende waterpartijen aangelegd te worden op de meest zandige, open locaties. Mogelijk kunnen plaatsen met kwel ook dienen.

Zie Bijlage 9: Totaalvisie Rugstreepad.

11.5. Corridors en stapstenen

Naast het optimaliseren van de meest geschikte deelgebieden is het zeer belangrijk dat deze gebieden uiteindelijk in verbinding met elkaar komen te staan zodat een grensoverschrijdende metapopulatiestructuur voor de drie projectsoorten gerealiseerd wordt. Uitwisseling van exemplaren en bijgevolg genenmateriaal is op lange termijn zeer belangrijk voor populaties. Indien in een deelgebied de soort uitsterft, kan dit gebied geherkoloniseerd worden door nabijgelegen subpopulaties. Uitwisseling van genenmateriaal dient (lokale) inteelt te voorkomen.

Corridors dienen voor verbinding te zorgen tussen kernpopulaties zodat uitwisseling van individuen mogelijk wordt. Stapstenen dienen samen met corridors deze uitwisseling mogelijk te maken. Stapstenen verschillen in dit actieprogramma van corridors doordat ze zelf een (tijdelijke) populatie (kunnen) huisvesten door de aanwezigheid van één of meerdere voortplantingspoelen.

De corridors en stapstenen worden los van de beheersuggesties per deelgebied opgesteld. Corridors en stapstenen zijn meestal lijnvormige elementen of percelen in het projectgebied over of langsheen meerdere deelgebieden. In de bespreking per deelgebied wordt ten gepaste tijde verwezen naar dit hoofdstuk.

De projectsoorten, vooral Boomkikker en Kamsalamander, zullen naast beheermaatregelen per deelgebied ook corridors en stapstenen ter beschikking moeten hebben om zich te kunnen verspreiden en herstellen over (grote delen van) het projectgebied. Alles begint echter bij kernpopulaties. Vanuit grote populaties vertrekken meer individuen die elkaar makkelijker kunnen vinden om voort te planten in nieuw ingerichte terreinen. Corridors kunnen, afhankelijk van de uitwerking, voor een permanente of onregelmatige uitwisseling van individuen zorgen. Om een optimale verbinding te verkrijgen tussen de Nederlandse en Belgische populaties zullen meerdere stapstenen en corridors aangelegd moeten worden.

De Kamsalamander houdt zich reeds op in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' en bijgevolg lijken corridors voor deze soort minder noodzakelijk, maar niets is minder waar. Van de drie soorten heeft Kamsalamander het meest nood aan zeer robuuste corridors. Indien deze gerealiseerd kunnen worden, dan zijn deze corridors eveneens functioneel voor Boomkikkers. Boomkikker vertoont een groter zwerfgedrag dan Kamsalamander en lijkt ook in minder optimaal habitat rond te zwerven, mogelijk wel met minder overlevingskansen. Of het Uitwateringskanaal naar de Wielingen een overbrugbare barrière is voor Kamsalamander en Rugstreeppad is gissen. De betonnen, steile oevers van het kanaal zijn alvast niet amfibievriendelijk. Waarschijnlijk sterven heel wat amfibieën de verdrinkingsdood of drijven ze af naar zee eenmaal ze in het kanaal beland zijn. Boomkikker kan dit kanaal wel oversteken.

Corridors voor Kamsalamander en Boomkikker bestaan o.a. uit (forse) haagkanten met veel meidoorn- en braamstruweel, liefst langsheen beken of kanalen met rietkragen, en percelen met poelen. Dergelijke poelen en beken dienen zelfs niet altijd bij te dragen aan de voortplanting maar zijn belangrijk voor de vochtregulatie van de dieren. In akkers of weilanden zonder beken of poelen hebben de dieren van beide soorten een grote kans op uitdroging.

Grachten, beken en eventueel kreken, liefst met brede rietkragen hebben als lijnvormig elementen eveneens een corridorfunctie in het landschap. Mogelijk zijn dergelijke landschapselementen de beste corridors voor amfibieën. Dankzij hun drainerende functie voor akkers en weilanden, en het feit dat ze eigendom en in beheer zijn van de gemeente of provincie, worden ze wel behouden in het landschap in tegenstelling tot bv. poelen en haagkanten. Daarenboven liggen ze al in het landschap en dienen ze niet (her)aangelegd te worden zoals haagkanten en struwelen. Rietkragen kunnen versterkt worden door beheerovereenkomsten, bv. een beheerovereenkomst perceelsrandenbeheer.

In dit actieprogramma werd er geopteerd om vooral grote, lange lijnvormige elementen in het landschap aan te duiden als corridors voor Kamsalamander en Boomkikker. Dijken, beken en kanalen vormen verbindingen over meerdere honderden meters, zelfs kilometers. Dijken in het bijzonder zijn, eenmaal in beheer van één instantie, aanzienlijk gemakkelijk in te richten als geschikt verbindingselement. De oeverzone van kanalen en beken zal echter versterkt moeten worden d.m.v. beheerovereenkomsten met landbouwers.

De corridors, die vooropgesteld worden voor Kamsalamander en Boomkikker, dienen niet als graatstructuur uitgewerkt te worden. Hoewel een dergelijke structuur in dit polderlandschap een enorme meerwaarde zou betekenen voor heel wat flora en fauna, zijn er redenen om dit in eerste aanleg niet te doen. Bij uitwerking van een graatstructuur worden immers meerdere 'doodlopende straatjes' gecreëerd. Een lange, lintvormige corridor geeft daarentegen migrerende dieren drie mogelijkheden:

- terugkeren vanwaar ze komen,
- het lijnvormig element volgen in de hoop dat ze nieuw leefgebied bereiken,
- de corridor verlaten en het akkerland intrekken (hopelijk beperkt).

Door de focus op grote, lange lijnvormige elementen te leggen, wordt gehoopt migrerende dieren gericht te sturen. In Limburg wisten meerdere Boomkikkers ander natuurgebied te bereiken via één nauwe beekvallei doorheen grootschalig akkergebied. Ook andere (beek)valleien werden gevolgd langs- en doorheen urbaan gebied. Ter hoogte van stapstenen wordt wel aangeraden om een structuur uit te bouwen met zoveel mogelijk struweel, riet en kwalitatief grasland. Ingeval Boomkikkers of Kamsalamanders zich kunnen voortplanten in de stapstenen, dan vinden de juvenielen een tijdelijk verblijf in dit microhabitat.

Er wordt speciale aandacht besteed aan reeds interessante percelen, haagkanten en bos(jes) bij de beschrijving van de te bekomen corridors. Deze percelen en landschapselementen zijn het makkelijkst op te waarderen omdat ze al een basiskwaliteit hebben. Maar langsheen deze corridors liggen vaak nog percelen waar ook inspanningen geleverd mogen worden om de corridors te versterken. Bedrijfplanners van de VLM en medewerkers van de provincie West-Vlaanderen kunnen met landbouwers een plan van aanpak uitwerken waarbij vooral langsheen de aangeduide corridors beheeroverkomsten afgesloten moeten worden.

Rugstreeppadden hebben een totaal ander soort corridor nodig. Corridors dienen te bestaan uit open (pionier)terrein tussen de belangrijkste poelenclusters voor deze soort in dit natuurgebied. Mocht herintroductie plaatsvinden, achten we enkel het Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduinen en -polders' en een deel van het Gewestelijk Natuurdomein 'Het Zwin' geschikt als toekomstig leefgebied voor de Rugstreeppad. Het Kanaal naar de Wielingen is mogelijk een onoverbrugbare barrière voor Rugstreeppad.

We werken van oost naar west, vanuit Retranchement richting Knokke-Heist, omdat we in eerste instantie Boomkikkers vanuit Nederland tot in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' willen leiden. De belangrijkheid van de corridors wordt weergegeven volgens de ranking beschreven in Hoofdstuk 8 – Materiaal en methode.

Stapstenen A en B, en Corridors A t/m J worden geschikt bevonden voor Boomkikker en Kamsalamander. Corridor X t/m Z worden vooropgesteld voor Rugstreeppad.

Zie Bijlage 10: Overzicht corridors en stapstenen.

11.5.1. Boomkikker en Kamsalamander

11.5.1.1. Stapsteen A: Willem-Leopoldpolder

In de reeds verdwenen poelen in nabijgelegen percelen hebben in de jaren '80 en '90 een klein aantal mannetjes Boomkikkers roepkoren gevormd. Er wordt aangenomen dat de soort er zich tijdelijk kon voortplanten.

Het binnendijks gebied dient vanaf het Uitwateringskanaal naar de Wielingen langsheen de nieuwe dijk van de Willem-Leopoldpolder tot de verbinding met de dijk van Nieuwe Hazegraspolder een maximale oppervlakte te bestrijken. Een breedte van 50 m is een absoluut minimum voor een stapsteen. De populatie van het Retranchement bevindt zich op ongeveer 200 m van deze stapsteen en lijkt bereikbaar ondanks het aanwezige brakke kanaal. Aan Nederlandse zijde hebben Boomkikkers dit kanaal op meerdere plaatsen overgestoken en in nieuw ingericht habitat zijn zelfs subpopulaties ontstaan. Of ook Kamsalamanders het kanaal kunnen oversteken, is moeilijk in te schatten.

Deze stapsteen is een zeer belangrijke insteek, aangezien van daaruit verbreiding langsheen verschillende corridors gerealiseerd kan worden. Stapsteen A dient het kruispunt te zijn voor een grote grensoverschrijdende populatie. De aanleg van een zestal poelen als voortplantingshabitat, best in twee poelencusters, lijkt op het eerste zicht voldoende, tenminste indien ze voorzien worden van voldoende landhabitat. Rondom de poelen dient best braamstruweel aangeplant te worden zowel aan de zuidwestzijde als op de dijken. Door de ontpoldering en dijkwerken vertrekt men daar immers vanuit een absolute nulsituatie. Tussen de aanwezige poelen echter dienen houtkanten en ruigtes elkaar af te wisselen.

De geplande overtoppingsgracht (in het kader van de herinrichting van de Willem Leopoldpolder) moet aan de buitenkant van het perceel te liggen, d.w.z. tussen het landbouwgebied en de voortplantingspoelen om nutriënten en pesticiden vanuit de akkers en weilanden af te voeren richting het Uitwateringskanaal naar de Wielingen. De aan te leggen poelen moeten zo compleet geïsoleerd worden van instromend water vanuit het landbouwgebied (of de vloedzone; water dat doorheen of onder de dijk sijpelt). Verzilting, indien deze zou optreden, kan enkel verholpen worden door de aanleg van (zeer) ondiepe poelen.

Naar alle waarschijnlijkheid zal deze stapsteen pas ongeveer drie tot zelfs tien jaar na aanleg functioneel zijn. Om dit proces te versnellen kunnen houten takkenwallen, waarover aangeplante bramen kunnen groeien, microhabitat rondom de poelen creëren. Poelen worden in eerste instantie best niet te diep gegraven en dit niet enkel om brak water te mijden. Indien men in de ondiepe poelen na aanleg zware algengroei aantreft, kan men immers op een later moment de nutriënten die dit veroorzaken, proberen af te schrappen wanneer de bodem drooggevallen is.

De poel in de Willem-Leopoldpolder die in de jaren '90 nog Boomkikker bevatte, ZWI_051, viel jaarlijks droog, was gelegen op een kleilaag en bevatte in het voorjaar helder water en Ranuncula spec., ondanks dat deze in een tarweakker lag. Sinds er maïs op het perceel geteeld wordt, is de Boomkikker er verdwenen.

Het landhabitat dient te bestaan uit kwalitatief grasland of ruigtenatuur. Maaibeheer wordt geprefereerd boven begrazing.

Tabel 24: plan totaalvisie en categorie corridor voor Stapsteen A.

Stapsteen A	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan I	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 1	Categorie 1	n.v.t.

Zie Bijlage N: definitief inrichtingsplan Willem-Leopoldpolder i.o.v. Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, en de provincie Zeeland (mei 2010).

zie ook Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

11.5.1.2. Stapsteen B: 'Kruispunt Zwart Huis'

Dit is waarschijnlijk de moeilijkst te realiseren stapsteen, maar is noodzakelijk. De herinrichting van de Kleyne Vlakte, met andere natuurdoelstellingen, maakt de aanleg van een stapsteen voor Boomkikker en Kamsalamander daar moeilijk. In de Kleyne Vlakte is er weinig landhabitat aanwezig. Nieuwe poelen in de paardenweide achter het Zwarte Huis (oostzijde), gelegen in de Willem-Leopoldpolder, zijn waarschijnlijk een goed alternatief, maar het perceel zal bij een herinrichting van de Willem-Leopoldpolder deels onder de nieuwe dijk komen te liggen.

Mocht er voldoende ruimte voorzien worden tussen de bestaande en de geplande dijk zodat er plaats is voor twee tot drie poelen dan is dit ideaal. Deze stapsteen verschilt op zich niet van Corridor A (zie verder) maar dient wel anders beheerd te worden: poelen mogen niet te diep gegraven worden en worden de eerste jaren best regelmatig geschoond, tenzij er direct een heldere, vegetatierijke poel ontstaat. Het landhabitat wordt er best jaarlijks onderhouden d.m.v. maaibeheer.

Tabel 25: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Stapsteen B

Stapsteen B	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan I	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 1	Categorie 1	n.v.t.

Zie Bijlage N: definitief inrichtingsplan Willem-Leopoldpolder i.o.v. Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, en de provincie Zeeland (mei 2010).

11.5.1.3. Corridor A: dijk Nieuwe Hazegraspolder en nieuwe dijk Willem-Leopoldpolder

Langsheen en tussen het geplande dijklichaam van de Willem-Leopoldpolder en de reeds bestaande dijk van Nieuwe Hazegraspolder dienen houtopslag, ruigtes en vooral braamstruweel elkaar af te wisselen en voldoende kansen te krijgen om te groeien.

Gezien bovenop het nieuwe dijklichaam een fiets- en wandelpad aangelegd zal worden, zal de gehele dijkvoet voorzien moeten worden met struikgewas en braamstruweel. Er moet voldoende struweel aanwezig zijn van stapsteen A tot stapsteen B langsheen Corridor A. Het verlengde van Corridor A, dijk van de Nieuwe Hazegraspolder, zorgt in het zuiden voor verbinding richting de Nieuwe Vrede (= deel van Corridor I).



Figuur 42: De oostelijke dijk van de Nieuwe Hazegraspolder ter hoogte van het 'Zwarte Huis', of de kruising van Corridor A en C, en Stapsteen B. De ruigte bestaande uit struweel en kruiden is ideaal als corridor.

Tussen de twee dijklichamen kunnen meerdere poelen in de eerste plaats zorgen voor een optimale vochtregulatie van migrerende dieren. Een (diepe) beek of gracht tussen de twee dijklichamen wordt eerder afgeraden. Een gracht tussen de twee dijken lijkt op het eerste zicht ideaal, maar zou (de schaarse) ruimte innemen, de poelen draineren, mogelijk minder zoet water bevatten en - indien er verval zou optreden - het water verzamelen ter hoogte van het diepste punt. Of voortplanting mogelijk is, valt pas te besluiten wanneer de poelen aangelegd zijn, maar de kans wordt redelijk klein geacht omdat de poelen tussen de twee dijken mogelijk te weinig zonlicht krijgen. Veel is afhankelijk van de ruimte tussen de twee dijklichamen. Sowieso wordt geadviseerd vrij ondiepe poelen aan te leggen.



Figuur 43: Een verruigde gracht met veel riet langsheen de Oude Hazegrasdijk, ter hoogte van het Zwarte Huis. Ideaal als corridor.

Verwacht wordt dat de ruimte tussen de twee dijklichamen zal verruigen mits uitblijven van beheer (zie figuur 43). Dit hoeft niet per se als negatief beschouwd te worden, zolang de poelen langsheen de corridor, en vooral deze in stapsteen A en B, maar naar behoren onderhouden worden. De twee dijken die Corridor A zullen vormen, vallen in de toekomst onder het beheer van het ANB.

Tabel 26: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor A

Corridor A	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan I	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 1	Categorie 1	n.v.t.

Zie bijlage N: definitief inrichtingsplan Willem-Leopoldpolder i.o.v. Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, en de provincie Zeeland (mei 2010).

11.5.1.4. Corridor B: centraal Nieuwe Hazegraspolder

Centraal doorheen de Nieuwe Hazegraspolder ligt de Costa Kreek. Het omliggend landschap van akkerland is allesbehalve geschikt als habitat voor Boomkikker en Kamsalamander. Het is wel zo dat de kreek op verschillende plaatsen geflankeerd wordt door wilgenopslag en rietkragen, en dus kan dienen als corridor. Indien op de aangrenzende percelen, vooral graslanden, de vegetatie minder frequent gemaaid wordt en struweel meer kansen krijgt, dan kan deze 'slinger' voor de verbinding van Corridor A met de Oude Hazegraspolder zorgen en omgekeerd.

Tussen de dijk van de Nieuwe Hazegraspolder en radiogeleidingsstation Costa liggen langsheen de Costa Kreek enkele interessante graslanden. Eén perceel is al voorzien van meerdere struweeltjes en een poel (overeenkomst landbouwer met provincie West-Vlaanderen) (zie figuur 44). De aanwezige poel was de afgelopen twee jaar steeds vroeg op het jaar uitgedroogd. De aanleg van nieuwe poelen is enkel verantwoord als ze niet dieper dan 2 m gegraven worden, want anders dreigen ze brak water te bevatten.



Figuur 44: Midden in de Nieuwe Hazegraspolder ligt een weide met meerdere struweeltjes, tussen tal van akkers. Als het ware een oase in een woestijn van akkers.

Contact opnemen met de eigenaars of beheerders van radiogeleidingsstation Costa is eveneens aangewezen. Er kan getracht worden meer inheems plantenmateriaal aan te planten en meer struweel i.p.v. haag te creëren rondom het radiogeleidingsstation.

De Costa Kreek loopt uiteindelijk uit op een perceel dat aangelegd is in het kader van de compensatie voor de bouw van de manege Ponderosa. Eén of twee extra poelen zijn hier welkom, voornamelijk om te zorgen dat migrerende Boomkickers of Kamsalamanders er niet uitdrogen. Een reeds aanwezige poel droogde zowel in 2009 als 2010 vroegtijdig uit. Het gehele perceel wordt best voorzien van één grote houtkant over de ganse lengte. De aanwezige bosjes met populieren omzetten naar struikgewas en braamstruweel zou helpen, maar dit dient niet als een prioriteit beschouwd te worden.



Figuur 45: Poel ZWI_108 staat in de zomer meestal droog; licht uitdiepen kan ervoor zorgen dat de poel waterhoudend blijft.

Tabel 27: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor B

Corridor B	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 11: Corridor B, C, D & E.

11.5.1.5. Corridor C: dijk Nieuwe Hazegraspolder

De noordelijke dijk van de Nieuwe Hazegraspolder vormt min of meer de zuidelijke grens van de VNR 'De Zwinduinen en -polders' en kan, indien geoptimaliseerd als corridor, zwerfende Boomkickers en Kamsalamanders over het ganse natuurreservaat leiden. De dijk wordt echter veelvuldig gemaaid waardoor braamstruweel geen kans krijgt. Dit dijklichaam komt in de toekomst in beheer van het ANB. De flanken van de dijk dienen minstens te verruigen over de ganse lengte van de dijk. Eventueel kan er braamstruweel aangeplant worden.



Figuur 46: De noordelijke dijk van de Nieuwe Hazegraspolder wordt dan wel geflankeerd door een bomenrij en een smalle rietkraag, maar het dijklichaam wordt zeer regelmatig gemaaid en is bijgevolg ongeschikt als corridor.

Indien in de gracht, vertrekkende van het Zwarte Huis, een beperkte schoning en/of een lichte uitdieping uitgevoerd kan worden, kan dit waterlichaam minstens een functie als vochtregulatiepoel hebben.

Eén of twee extra poelen zijn welkom in Beheereenheid 12, vooral voor vochtregulatie (zie verder). Langs de dijk zijn er over een grote afstand weinig andere mogelijkheden om tegemoet te komen aan de nood aan voldoende vochtig habitat.

Tabel 28: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor C

Corridor C	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan II	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 2	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 11: Corridor B, C, D & E.

11.5.1.6. Corridor D: Kleyne Vlakte

De aanwezige bomen- en struikenrij langs het fiets- en wandelpad in de Kleyne vlakte kan een verbindingszone worden tussen de dijk van de Nieuwe Hazegraspolder, nl. Corridor C, en Beheereenheid 7, Tobruk. Door middel van hakhoutbeheer kan langs dit lijnvormig element voldoende struweel ontstaan om te dienen als corridor. Langs de westzijde van het wandelpad kan worden geopteerd om poelen aan te leggen, maar dit is niet noodzakelijk. Verwacht wordt dat deze corridor door opslag breder zal worden ondanks de permanente begrazing in de aangrenzende weilanden in de Kleyne Vlakte, Beheereenheden 8 en 9.



Figuur 47: Ondanks de verwijdering van enkele populieren langsheen het fiets- en wandelpad, is deze houtkant geschikt als corridor (foto: Iwan Lewylle).

Tabel 29: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor D

Corridor D	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 11: Corridor B, C, D & E.

11.5.1.7. Corridor E: Kleyne Vlakte – Tobruk

De overgang van de Kleyne Vlakte en Tobruk is nogal abrupt; weiland gaat direct over in bosaanplant. Indien de rand van deze aanplant van Zeeden en Esdoorn plaatselijk of lijnvormig kan worden teruggedrongen om plaats te maken voor een bosrand van minstens 20 m dan ontstaat er tevens een interessant zonbeschenen habitat voor tal van insecten. De aanplant van braamstruweel in de Kleyne Vlakte aansluitend op Tobruk kan worden overwogen, maar lokaal plaggen of verstoren van de grasmat komt verbraming zeker ook ten goede.



Figuur 48 en 49: links: het grootste deel van de bosrand tussen de Kleyne Vlakte en Tobruk is een scherpe overgang tussen bos en weiland. Rechts: her en der ontwikkelt zich braamstruweel, interessant voor vlinders, insecten en natuurlijk Boomkikkers (foto's: Iwan Lewylle).

Tabel 30: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor E

Corridor E	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan II	Plan II	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 2	Categorie 2	n.v.t.

Zie Bijlage 11: Corridor B, C, D & E.

11.5.1.8. Corridor F: westelijke deel van Nieuwe Hazegraspolder

Het westen van de Nieuwe Hazegraspolder is anno 2010 weinig geschikt als leefgebied voor Boomkikker en Kamsalamander, maar is als corridor noodzakelijk om VNR 'De Zwinduinen en -polders' met de Oude Hazegraspolder te verbinden.

Langsheen de onverharde weg Korte Straat, het verlengde van het Jagerspad, liggen twee bossen en onderbroken houtkanten. In twee aangrenzende paardenweides zijn meerdere honderden meters meidoornstruweel te vinden. Indien de bossen en het struikgewas geoptimaliseerd worden door deze haag- en houtkanten te versterken, dan moet migratie van Boomkikker alvast mogelijk zijn. Aan de oostzijde van het noordelijke bos ligt een dichtgegroeide poel, ZWI_073, in een apart ruigteperceeltje. Zowel de poel als dit perceel kunnen opgenomen worden onder beheerovereenkomsten. De paardenliefhebber, wonende op de hoek van Hazegrasstraat en de Korte straat blijkt vragende partij voor een poel op zijn eigendom (mond. med. Rudi Vantorre).

Tabel 31: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor F

Corridor F	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan II	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 1	Categorie 2	n.v.t.

Zie Bijlage 12: Corridor F.

11.5.1.9. Corridor G: Hazegrasstraat

Aan de zuidkant van de Hazegrasstraat liggen meerdere interessante percelen die niet aaneengesloten zijn. Meerdere geïsoleerde bosjes, kleinere weilanden, boerderijen en zelfs af en toe een duinrestantje liggen in een relatief groot akker- en weideland. Van west naar oost moet minstens een verbinding van Corridor F tot Corridor B, ter hoogte van het perceel ter compensatie van Ponderosa, aangelegd worden. Dit d.m.v. meerdere haagkanten en een brede rietkraag langsheen de Paulusvaart.

De Paulusvaart loopt verder tot de kruising met de Graaf Jansdijk, en richting de Oude en de Nieuwe Vrede. Langsheen de Paulusvaart liggen meerdere smalle weilanden die best opgenomen worden onder beheerovereenkomsten. Deze weilanden, tussen de Hazegrasstraat en de Paulusvaart, zouden alvast meer geschikt zijn indien struweel en rietkragen meer kansen krijgen. Sommige weilanden beschikken al over een behoorlijk mooie vegetatie.

Het langwerpige bosje ten zuiden van de Hazegrasstraat, ter hoogte van het waterzuiveringsstation, kan mits het ontwikkelen van een dichte struiklaag en mooie bosrand een waardevolle corridor worden. Tijdens de projectduur heeft men echter de gehele struiklaag verwijderd en de aanwezige bomen deels geknot. Het resultaat is een bos met staken en een kale struiklaag, geheel het tegenovergestelde van wat gewenst is.

Het terrein van de waterzuiveringsinstallatie van Aquafin is reeds voorzien van een omringende haagkant met voornamelijk inheemse struiken. Het breder maken of opvullen van de haagkanten wordt echter aangeraden. De aanwezige poelen op de terreinen van Aquafin dienen hersteld te worden. De aangrenzende paardenweide en duinrestantje zijn te droog en overbegraasd. De poel ZWI_067 is alvast geëutrofeerd en zal niet kunnen dienen voor de ontwikkeling van larven van Boomkikkers of Kamsalamanders.

Een niet verbouwde, nabijgelegen akker is verruigd, voorzien van een haagkant en een poel, ZWI_109, als compensatie voor Ponderosa. Indien dit terrein ingericht kan worden als bloemrijke akker of bramenruigte, dan komt dit perceel in aanmerking als landhabitat. Poel ZWI_109 kende in 2009 echter een blauwwierenbloei en dient geschoond te worden, zeker indien dit zich herhaalt. In 2010 stond de poel vrij vroeg droog en begon de poel al te verlanden.

Tabel 32: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor G

Corridor G	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

Zie ook Bijlage 18, Oude Hazegraspolder (West), en 19, Oude Hazegraspolder (Oost).

11.5.1.10. Corridor H: Graaf Jansdijk

Langsheen de Graaf Jansdijk heeft de provincie West-Vlaanderen in samenwerking met landbouwers heel wat haagkanten en struweel gerealiseerd. In weilanden ten noorden van de dijk zijn meerdere meidoornhagen aangeplant. Ook op de dijk kreeg braamstruweel de afgelopen jaren meer kansen en gaat het dijklichaam er als corridor sterk op vooruit. Zowel ten noorden als ten zuiden van de dijk liggen grachten. De rietkragen van deze grachten versterken d.m.v. beheerovereenkomsten perceelrandenbeheer of door overeenkomsten met de provincie West-Vlaanderen zijn aangewezen.

In de Vagevuurpolder liggen enkele percelen met onderbroken haag- en houtkanten. Het is aangewezen eerst het dijklichaam uit te bouwen als corridor vooraleer men tracht deze te herstellen. Indien men echter poelen plant aan te leggen, kan men in de nabijheid van deze poelen het landhabitat trachten te versterken. De meeste graslanden zijn alvast eutroof, worden bewerkt met herbiciden en ogen quasi allen ongeschikt om voortplantingspoelen in aan te leggen.

Tabel 33: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor H

Corridor H	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

Zie ook Bijlage 19, Oude Hazegraspolder (Oost).

11.5.1.11. Corridor I: Burkelpolder - Gouvernementplaat

Corridor I bestaat uit de Oude en de Nieuwe Vrede, Oud Ford Isabella, het verlengde van Corridor A en de dijk van de Burkelpolder. De Burkelpolder ligt ten westen van de Kleine Paspolder (NL) en de Zwinpolder (NL) waar zich een mooie subpopulatie Boomkikker aan het ontwikkelen is. Deze subpopulatie bevindt zich op enkele tientallen meters van de Belgische grens.

Meerdere interessante gebieden, waaronder de Oude en Nieuwe Vrede, zijn eigendom van de Compagnie Het Zoute en worden deels gebruikt als jachtterrein, maar liggen niet zo heel ver van deze populatie.

De Oude Vrede bestaat uit een rietland en meerdere kreken omringd door kamgrasland. Het gebied is vooral voor watervogels interessant, maar toch kan dit gebied een functie als corridor hebben. De waterpartijen zijn echter te brak voor Boomkikker om in voort te planten, maar mogelijk kunnen nieuwe zeer ondiepe poelen op aangrenzende percelen wel dienen. Het rietland en struweel kan dienen als landhabitat.

De twee grote waterpartijen in de Nieuwe Vrede zijn brak en bevolkt door een visbestand dat het water in een troebele toestand houdt. Een drooglegbeheer kan de vijvers omzetten in een heldere toestand met veel vegetatie, maar dan eerder in functie van andere fauna en flora. (Helder) water zou mogelijk aantrekkelijk hebben op o.a. Boomkikker, maar eieren zullen er waarschijnlijk wel snel afsterven vanwege het brakke water. Deze vijvers fungeren dan mogelijk als een ecologische val, maar het gebied is vooral bedoeld als corridor met voldoende landhabitat, niet als stapsteen. In een nabijgelegen westelijk en oostelijk gelegen weiland kan geëxperimenteerd worden met de aanleg van eerder ondiepe (voortplantings)poelen.

De Burkeldijk is enkel ter hoogte van de Nieuwe Vrede in een redelijke staat. Hij sluit aan op de dijk van de Kleine Paspolder en de Zwinpolder. Het westelijke deel van deze dijk is in beheer van Het Zeeuws Landschap vzw en is geschikt als corridor. Het oostelijke deel dat aansluit op de Burkeldijk wordt beheerd als een grasperk en is ongeschikt als corridor.



Figuur 50: De Burkeldijk ter hoogte van de Nieuwe Vrede.

Tabel 34: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor I

Corridor I	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreepad
Totaalvisie	Plan II	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 2	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

11.5.1.12. Corridor J: Monnikenpolder

De Isabellavaart snijdt door de Monnikenpolder, maar heeft weinig rietkragen. Het is zeer de vraag of dit lijnvormige element ooit kan dienen als verbindingselement in het huidige weide- en akkerlandschap. In de Monnikenpolder is weinig geschikt leefgebied te vinden. In het verleden echter hebben Boomkikkers zich in deze polder laten horen en wordt het mogelijk geacht dat ze zich toen verspreiden langs de Isabellavaart.

Tabel 35: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor J

Corridor J	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreepad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

11.5.2. Rugstreepad

Rugstreepadden zoeken zich voornamelijk een weg in open landschap. Corridors X en Y dienen de verbinding van metapopulaties Rugstreepad binnen het VNR 'De Zwinduinen en -polders' tot stand te brengen. Corridor Z zou eventueel een brug kunnen leggen met de Baai van Heist en het Haagje van Heist, gezien de soort grote afstanden kan afleggen.

11.5.2.1. Corridor X

De periferie van het wandel- en fietspad centraal doorheen het VNR 'De Zwinduinen en -polders' is een geschikte corridor voor Rugstreepad die zich zo over het ganse natuurgebied kan verspreiden. Rugstreepadden zijn nachtactief en zullen zich dus op een ander moment van de dag ophouden op de paden dan wandelaars en fietsers. Het wandel- en fietspad dient niet aangepast te worden. Het

aangrenzende landhabitat dient in functie van de Rugstreeppad wel (lokaal) te worden verbeterd; o.a. ter hoogte van de poelen ZWI_013 en ZWI_041 of ter hoogte van nieuwe poelen.

Tabel 36: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor X

Corridor X	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	Plan I
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	Categorie 1

11.5.2.2. Corridor Y

Beheereenheid 7, Tobruk, vormt min of meer een barrière voor de Rugstreeppad, uitgezonderd het opengekapte perceel ter hoogte van de Zandwinningsputten. Gezien de Zandwinningsputten zeer belangrijk zijn voor Boomkikker en Kamsalamander moet hier microhabitat ontstaan. Door middel van een slinger aan microhabitat kan er toch een corridor ontstaan voor Rugstreeppadden die migreren van en naar de Kleyne Vlakte.

Tabel 37: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor Y

Corridor Y	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	Plan I
Corridor/Stapsteen	kernpopulatie	kernpopulatie	Categorie 1

11.5.2.3. Corridor Z

Het strand is mogelijk een corridor voor Rugstreeppad, zelfs over lange afstand (mond. med. Koen Verschoore en bijgetreden door auteurs). Bij een eventuele herintroductie kan zelfs overwogen worden om de Baai van Heist en vooral Haagje Heist aan het herintroductieproject toe te voegen. Het strand zal geen veilige corridor zijn, maar gezien de nachtelijke levenswijze en het feit dat ze zich overdag ingraven, is het mogelijk dat Rugstreeppadden zich hierlangs over grote afstand kunnen verplaatsen. Er moet wel in acht genomen worden dat het Haagje van Heist niet geschikt is voor een grote populatie Rugstreeppadden. Gezien de uitwisseling van individuen beperkt zal zijn, dient er in het Haagje van Heist eveneens een grote, best duurzame, populatie Rugstreeppad aanwezig te zijn.

Tabel 38: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor Z

Corridor Z	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	Plan III
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	Categorie 3

11.6. Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduinen en –polders'

11.6.1. Beheereenheid 1 'Groenpleinduinen'

Het kleinste en meest westelijke deelgebied van het VNR 'De Zwinduinen en –polders' is grotendeels omringd door bebouwing. De Zwinlaan deelt het natuurreservaat op. Aan de oostelijke zijde ligt de rest van het aangesloten natuurreservaat.

11.6.1.1. Landhabitat

Het aanwezige landhabitat in de Groenpleinduinen is zeer geschikt voor de drie projectsoorten. Braamstruweel, een weinig duinbos en rietland wisselen elkaar af op een relatief kleine oppervlakte en vormen een ideaal microhabitat voor Boomkikker en Kamsalamander. Het schrale grasland in het noordoosten van dit deelgebied is dan weer zeer geschikt voor Rugstreeppad. Er moet bij het jaarlijkse maaibeheer rekening gehouden worden met het uitsluipen van de larven, mocht de Rugstreeppad zich hier ooit in een poel of depressie kunnen voortplanten. Er wordt geadviseerd om het maaibeheer pas uit te voeren op het moment dat de poel of depressie droog staat.



Figuur 51 en 52: De grote oppervlakte struweel en riet is zeer geschikt landhabitat voor Boomkikker en Kamsalamander (foto's: Iwan Lewylle).

11.6.1.2. Voortplantingshabitat

De ondiepe depressie in het westelijke deel van het grasland is uiterst geschikt als voortplantingshabitat voor Rugstreeppad. Indien zou blijken dat deze depressie de komende jaren te vroeg uitdroogt zodat larven zich niet zouden kunnen ontwikkelen tot subadulten, dan dient deze depressie lokaal uitgediept te worden. Gedurende het project droogde de depressie al in april uit, zowel in 2009 als 2010. Het voortplantingsseizoen van Rugstreeppad begint dan pas. Twee nabijgelegen duinpannes kunnen, mits ze voldoende lang water houden, eveneens bijdragen aan de voortplanting van Rugstreeppad.

Het rietland ten zuiden van het duingrasland is zeer interessant voor Boomkikker en Kamsalamander maar geschikte poelen ontbreken er echter. Verwacht wordt dat het grondwater vrij kalkrijk is, en poelen bijgevolg eerder helder water zullen bevatten. Pompgemalen in de woonwijken in functie van (bouw)werken kunnen wel een tijdelijk negatief effect hebben op de grondwatertafel.



Figuur 53: De depressie in het grasland waar mits voldoende water in het voorjaar Rugstreeppad zou kunnen voortplanten. Het aangrenzende duingrasland is vrij open en ideaal landhabitat voor de soort (foto: Iwan Lewylle).

11.6.1.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Er bestaat een aardige kans dat Rugstreeppad hier geschikt voortplantingshabitat kan vinden, mits de westelijke depressie in het grasland langer water zou bevatten. Het herinrichten van de Groenpleinduinen voor Boomkikker en Kamsalamander dient niet als prioritair beschouwd te worden, uitgezonderd de aanleg van een poelencluster. Andere deelgebieden dienen alvast voorrang te krijgen wat het uitvoeren van maatregelen voor deze soorten betreft. Wil men echter duurzame populaties bekomen, dan moet overwogen worden om hier, vooral voor Rugstreeppad, inspanningen te leveren.

Deze beheereenheid heeft geen functie als corridor, gezien ze de meest westelijk 'uitloper' is van het gebied.

Tabel 39: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 1

Beheereenheid 1	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreepad
Totaalvisie	Plan II	Plan II	Plan II
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Zie Bijlage 14: Beheereenheid 1, 2, 3a, 3b & 12.

11.6.2. Beheereenheid 2 'onbenoemd'

Beheereenheid 2 ligt tussen de Groenpleinduinen, de Far West Noord en de Far West Zuid.

11.6.2.1. Landhabitat

Dit deelgebied bestaat grotendeels uit (oud) struweel en bos. Een deel van dit bos is aangeplant. Op het eerste zicht is dit een interessant gebied voor amfibieën om te overwinteren. Dode bomen, struikgewas en een relatief dikke humuslaag zijn uiterst geschikt als bescherming tegen de vrieskoude in de wintermaanden. Als zomerhabitat is het deelgebied aanzienlijk geschikt voor Kamsalamander en Boomkikker, maar niet voor Rugstreepad. We raden niet aan om dit deelgebied her in te richten, uitgezonderd in het uiterste noordelijke deel van het gebied. Het wandelpad in het noorden van dit deelgebied kan fungeren als een corridor voor Rugstreepad tussen de Groenpleinduinen en het Noordelijk Begrazingsblok. Openhouden of verbreden wordt aangeraden.

11.6.2.2. Voortplantingshabitat

Er liggen geen poelen in dit deelgebied. Het opengekapte, natte schraalland staat geheel droog in de zomermaanden. In het noorden van het gebied ligt langsheen het wandelpad een interessante depressie voor Rugstreepad. Er dient opgevolgd te worden hoelang deze water houdt in het voorjaar. Licht uitdiepen kan ervoor zorgen dat deze depressie tot minstens juli water houdt.

11.6.2.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Deze beheereenheid heeft een potentiële functie als overwinteringsgebied en als corridor, maar is niet geschikt als voortplantingshabitat voor de projectsoorten.

Tabel 40: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 2

Beheereenheid 2	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreepad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	Plan III
Corridor/Stapsteen	Categorie 2	Categorie 2	Categorie 2

Zie Bijlage 14: Beheereenheid 1, 2, 3a, 3b & 12.

11.6.3. Beheereenheid 3a 'Far West Noord'

Dit deelgebied ligt centraal in het VNR 'De Zwinduinen en -polders' en grenst niet aan verkavelingen.

11.6.3.1. Landhabitat

Het aanwezige landhabitat is perfect op maat van Boomkikker en Kamsalamander. Het behouden van het huidige grasland en het aanwezige struweel is wenselijk en het meest optimaal voor beide projectsoorten. Geadviseerd wordt om bepaalde poelen(clusters) aan te leggen en uit te rasteren. De ruimte tussen de poelen en het raster wordt best jaarlijks of om de twee jaar gemaaid, en dit vanaf augustus.



Figuur 54: Algemene impressie van de struweelontwikkeling in de Far West Noord (foto: Iwan Lewylle).

11.6.3.2. Voortplantingshabitat

Niet alle waterpartijen in dit deelgebied zijn geschikt als voortplantingswater voor Boomkikker of Kamsalamander. Een groot deel van deze beheereenheid overstroomt in de wintermaanden vanuit de zuidelijk gelegen Paardemarktbeek en zorgt zo voor de verspreiding van vis. Tot nu toe enkel Tiendoornige stekelbaars. Overstromingen zijn interessant voor de waterhuishouding van het gebied, maar worden best gestuurd zodat de beoogde voortplantingspoelen niet overstroomd. De voortplantingspoelen mogen absoluut niet in verbinding staan met deze beek, eender welk moment van het jaar, en liggen best op enige afstand. Poelenclusters worden best omwijd of dienen hoger gelegd te worden.

Dit deelgebied ligt ter hoogte van zoetwaterlens in het duingebied en is optimaal voor de aanleg van voortplantingspoelen van Boomkikker en Kamsalamander. Het gebied is minder geschikt voor Rugstreeppad, maar de soort kan er voorkomen afhankelijk hoe het gebied evolueert.



Figuur 55: In de pasgegraven poelen in de Far West Noord werden reeds drie Kamsalamanders aangetroffen tijdens de projectinventarisaties in 2010. Poel ZWI_122 was in het voorjaar nog helder; na langdurige betreding door het vee was hij in de zomer troebel (foto: Iwan Lewylle).

De volgende poelen kunnen bijdragen aan de voortplanting van Kamsalamander en Boomkikker: ZWI_101, ZWI_103, ZWI_122, ZWI_047 en ZWI_112, maar deze poelen zijn niet optimaal en bijgevolg niet duurzaam.

In poel ZWI_103 zit Tiendoornige Stekelbaars door de overstroming in de wintermaanden van 2009-'10. Deze waterpartij zal moeten uitdrogen vooraleer larven van Boomkikker of Kamsalamander zich hier kunnen metamorfosereren. Poel ZWI_047 en in mindere mate poel ZWI_101 liggen in de schaduwkegel van bos aan de zuidzijde. Poel ZWI_112 is vooralsnog visloos, maar eenmaal de Paardenmarktbeek over een groter visbestand beschikt en zal overstromen in de toekomst, dreigt poel ZWI_112 vroeg of laat gekoloniseerd te worden door vis. Poel ZWI_122 wordt dan weer veelvuldig bezocht door het vee, wat leidt tot vertroebeling en eutrofiëring (zie figuur 39 en 55).

Indien ten zuiden van poelen ZWI_047 en ZWI_101 de aanwezige bomen, die voor beschaduwing zorgen, teruggedrongen kunnen worden, en ter hoogte van zowel poel ZWI_103 als ZWI_122 uitgerasterde poelencusters aangelegd kunnen worden, dan kan de Far West Noord een waar topgebied worden voor Kamsalamander en Boomkikker. Het sturen van begrazing is een alternatief voor uitrastering.

Poel ZWI_103 kan bij het graven van twee nieuwe nabijgelegen poelen ondieper gemaakt worden. Poel ZWI_112 kan eventueel ondieper gemaakt worden of omringd worden met een lage wal om kolonisatie van vis te verwijderen bij overstromingen. Het lijkt wel weinig waarschijnlijk dat kolonisatie van vis op termijn verhinderd kan worden vanwege het beoogde winterpeil van de Paardemarktbeek. Ofwel dient het waterpeil van de Paardemarktbeek goed gestuurd te worden.

De poelen ZWI_037 en ZWI_100 komen niet in aanmerking voor de projectsoorten. Poel ZWI_037 ligt in de bedding van de Paardemarktbeek, bevat vis en is waarschijnlijk niet visloos te krijgen en/of te houden. Poel ZWI_100 zal eerder gekoloniseerd worden door Bruine Kikker: is een bospoel.

In het noorden van deze beheereenheid ligt een depressie die na lichte uitdieping wel kan dienen voor voortplanting van Rugstreeppad.



Figuur 56: in het noordoosten van de Far West Noord ligt een depressie die, mits uitdiepen, in natte jaren zou kunnen dienen als voortplantingspoel voor Rugstreeppad (foto: Iwan Lewylle).

11.6.3.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Voor Boomkikker en Kamsalamander dient dit gebied beschouwd te worden als een van de drie kerngebieden in het natuurreservaat, maar dit kan enkel na het uitvoeren van de beschreven maatregelen. Indien een aantal van de vooropgestelde werken niet uitgevoerd wordt, dreigt de Far West Noord op (middel)lange termijn ongeschikt te worden voor zowel Boomkikker als Kamsalamander.

Voor Rugstreeppad heeft het gebied eventueel een corridorfunctie mits de noordwestelijke hoek wordt opengehouden zodat de verbinding tussen de Groenpleinduinen en het Noordelijke Begrazingsblok behouden blijft.

Tabel 41: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 3a

Beheereenheid 3a	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan I	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Kernpopulatie	Kernpopulatie	Categorie 3

Zie Bijlage 14: Beheereenheid 1, 2, 3a, 3b & 12.

11.6.4. Beheereenheid 3b, 'Far West Zuid', en Beheereenheid 12

11.6.4.1. Landhabitat

Deze deelgebieden zijn zeer open en bieden amper landhabitat voor Boomkikker en Kamsalamander, hoewel deze soorten zich zeker kunnen verplaatsen door het aanwezige grasland. Lokaal is het mogelijk om landhabitat aan te leggen rondom de bestaande poelen. Op de grens tussen Beheereenheid 2 en Beheereenheid 3b kan getracht worden een minder scherpe overgang te verkrijgen door het creëren van een geleidelijke bosrand. Beheereenheid 12 heeft aan de zuidrand een mooie houtkant die aansluit op Corridor F.

11.6.4.2. Voortplantingshabitat

De poelen in deze deelgebieden zijn op het eerste zicht niet aangewezen als voortplantingshabitat voor Kamsalamander en Boomkikker. De reeds aanwezige poelen kunnen wel bijdragen aan de vochtregulatie van migrerende dieren.

Poelen ZWI_038, ZWI_002 en ZWI_104 liggen in de bedding van de Paardenmarktbeek, en ZWI_002 en ZWI_104 zullen in de jaren dat ze water houden waarschijnlijk ook vis bevatten. De drie poelen stonden in 2009 alvast vroeg op het jaar droog. Mochten delen van de Paardemarktbeek echter visloos zijn en regelmatig droogvallen, dan is er nog potentie voor Kamsalamander en eventueel Rugstreeppad. In grachten zoals in de TRP-weide, De Panne³, waar kwel opborrelt wat vrije fosfaten bindt, kunnen Kamsalamander en Rugstreeppad zich voortplanten. Poel ZWI_001 bevat geen helder water en lijkt voorlopig ongeschikt voor de projectsoorten.

Nieuwe poelen aanleggen in Beheereenheid 3b is niet aangewezen, tenzij in het westelijke deel van dit gebied. De overgang van Beheereenheid 2 en 3b dient als 'corridor' voor Boomkikkers die vanuit de Oude Hazegraspolder migreren of omgekeerd. Indien deze poelen regelmatig uitdrogen, kunnen ze helder water bevatten.

Beheereenheid 12 telt maar één poel, ZWI_004, die vrij open ligt en helder water bevat. Poel ZWI_004 lijkt alvast niet uit te drogen. Deze poel heeft sowieso een functie als vochtregulatiepoel. Of hij kan dienen als voortplantingspoel is gissen. Een nieuwe poel in het oosten van Beheereenheid 12 kan worden aangelegd indien in of langsheen Corridor F geen poelen aangelegd of hersteld kunnen worden. Deze nieuwe poel droogt best eens om de drie à vijf jaar uit.

11.6.4.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Beheereenheid 3b komt niet in aanmerking voor allerhande grote beheermaatregelen in functie van de projectsoorten. Het is vooral afwachten of de bestaande poelen vanuit andere deelgebieden gekoloniseerd worden of niet, en hoe recente werken de waterhuishouding van het gebied beïnvloeden.

³ De 'trp-weide' is de oude naam van wat officieel het deelgebied 'Duinzoom Oosthoek' van het VNR 'Duinen en Bossen van De Panne' is. Het gebied bestaat grotendeels uit een voedselrijk grasland op een kleiige bodem. De aanleg van droogvallende plassen zorgde voor een forse toename van Rugstreeppadden. Rugstreeppad en Kamsalamander weten er zich ook voort te planten in een ondiepe gracht waar kwel opborrelt.

Zowel Beheereenheid 3b als 12 spelen een rol als corridor. Via deze beheereenheden en Corridor F dienen Boomkikkers de Beheereenheid 3a, Far West Noord, te kunnen bereiken vanuit de Oude Hazegraspolder. Kamsalamanders kunnen mogelijk de omgekeerde beweging maken.

Tabel 42: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 3b & 12

Beheereenheden 3b en 12	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	Plan III
Corridor/Stapsteen	Categorie 1	Categorie 1	Categorie 3

Zie Bijlage 14: Beheereenheid 1, 2, 3a, 3b & 12.

11.6.5. Beheereenheden 4, 5, 10 en 11: Noordelijk Begrazingsblok

11.6.5.1. Landhabitat

Het westelijk deel, Beheereenheden 4, 10 en 11, van het Noordelijk begrazingsblok heeft een tamelijk hoge potentie voor Boomkikker en Kamsalamander. Het zuidwesten van dit begrazingsblok is niet al te open en het struikgewas bestaat niet enkel uit Duindoorn *Hippophae rhamnoides*. Ook braamstruwelen en bosopslag (wilg spec.) worden er aangetroffen, wat duidt op iets meer vochtige duinen dan de rest van het complex.

Het is afwachten in welke mate het verwijderde Duindoornstruweel opnieuw opschiet. Rondom de poelen wordt best een minimum aan braamstruweel voorzien, wat neerkomt op het blijvend terugdringen van Duindoorn, maar ongemoeid laten van braamstruweel rondom de poelen ZWI_011, ZWI_039, ZWI_040, ZWI_041 en ZWI_043.

Het oostelijke deel van dit complex, Beheereenheid 5 is dan weer het meest interessant voor Rugstreeppad indien het gebied open gehouden wordt ter hoogte van de poelen ZWI_028, ZWI_042, ZWI_044 en ZWI_045 (zie verder).

Langsheen de noordzijde van het Noordelijk Begrazingsblok vindt men meerdere mosduinen en vegetatieloze plekken verbonden met elkaar dankzij herstelwerken in het kader van LIFE-natuurproject ZENO. Dit is optimaal voor Rugstreeppad en dient zo behouden te worden (zie figuur 57).



Figuur 57: Uiterst geschikt landhabitat voor de Rugstreeppad in beheereenheid 4 (foto: Iwan Lewylle).



Figuur 58 en 59: Het zuidwestelijk deel van het Noordelijk Begrazingsblok is optimaal biotoop voor de Kamsalamander en Boomkikker. Links: duinvallei met poel op de achtergrond. Rechts: tussen het duindoornstruweel vindt men o.a. ook braam spec. en wilgenroosje spec (foto's: Iwan Lewylle).

11.6.5.2. Voortplantingshabitat

De aanwezige poelen hebben mogelijk heel wat potentie voor de drie projectsoorten, al zal vooral Rugstreepad veeleer de poelen in pioniersstadium in een meer open landhabitat verkiezen, en zullen Kamsalamander en Boomkikker de voorkeur geven aan poelen in de meer vochtige duinen.

Poel ZWI_011, de 'Swimmingpool', heeft een enorme potentie voor zowel Boomkikker als Kamsalamander. Deze poel bevat helder water en een prachtige onderwatervegetatie. Het probleem is dat het een te diepe poel is om regelmatig uit te drogen. De aanleg van (een) nabijgelegen kleinere poel(en) zou voor risicospreiding zorgen. Indien deze poel(en) zeer ondiep aangelegd wordt(en), wordt er geschikt voortplantingshabitat gecreëerd voor Rugstreepad.

Het omliggende landschap lijkt in eerste instantie zeer geschikt voor Rugstreepad, maar Gewone Pad heeft poel ZWI_011 reeds massaal gekoloniseerd en is mogelijk een stevige concurrent van de Rugstreepad. Indien vis in deze poel terechtkomt, zal hij nog enkel kunnen dienen voor Gewone Pad (of mogelijk Rugstreepad). Verondiepen of droogpompen kan dan worden toegepast, maar is niet altijd succesvol.

Poelen ZWI_039, ZWI_040, ZWI_041 en ZWI_043 zijn waarschijnlijk wel geschikt voor Boomkikker en Kamsalamander, en kunnen als back-up dienen voor de voormalige 'Swimmingpool', mocht deze ooit door vis gekoloniseerd worden. Vanwege het omliggende landhabitat zijn deze poelen minder geschikt voor Rugstreepad.

Poelen ZWI_028 en ZWI_044 bevatten helder water; poelen ZWI_042 en ZWI_045 kunnen een schoonmaakbeurt gebruiken indien algengroei (o.a. draadalgen) aanwezig blijft. Weliswaar droogden geen van deze poelen uit ondanks twee opeenvolgende, (zeer) droge zomers. Uitdrogende poelen zijn echter het favoriete habitat voor Rugstreepad. Sommige poelen, zoals ZWI_042 en ZWI_045, dienen ondieper gemaakt te worden. In het hele Noordelijk Begrazingsblok is er een gebrek aan volledig uitdrogende poelen. Vijf droogvallende poelen zijn het absolute minimum voor het Noordelijke Begrazingsblok.

ZWI_027 lijkt ongeschikt voor de projectsoorten want deze heeft voornamelijk een functie als veedrinkpoel, is klein, beschaduwd en vervuild door ontlasting van vee.

11.6.5.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Het Noordelijk begrazingsblok dient een van de kerngebieden te worden voor Rugstreepad, indien herintroductie plaatsvindt. Het is afwachten hoe het terrein evolueert om te kunnen inschatten wat de precieze potenties voor Boomkikker en Kamsalamander zijn. Het westelijke deel lijkt eerder bestemd voor Kamsalamander en Boomkikker, het oostelijke deel dan weer voor Rugstreepad, mits er meer droogvallende poelen gerealiseerd worden.

Tabel 43: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 4, 5, 10 & 11

Beheereenheden 4,5,10 en 11	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan II	Plan II	Plan I
Corridor/Stapsteen	Populatie	Populatie	Kernpopulatie

Zie Bijlage 15: Beheereenheid 4, 5, 10 & 11.

Zie ook beschrijving Corridor X en Z. In deze beheereenheden wordt het mogelijk geacht dat er zich populaties van elke projectsoort kunnen ontwikkelen. Deze beheereenheden hebben bijgevolg ook een functie als corridor.

11.6.6. Beheereenheid 6a en 6b

11.6.6.1. Landhabitat

Deze beheereenheden liggen achter de zeedijk en tussen het Noordelijke begrazingsblok en het Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin. Beheereenheid 6a, Struinnatuurzone, bestaat vooral uit mosduinen. Beheereenheid 6b bestaat grotendeels uit duindoornstruweel. Het complex wordt niet begraasd, maar wordt wel deels opgehouden door konijnen en recreatie. Het westelijke deel dat aansluit op Beheereenheid 5 is zeer geschikt als landhabitat voor de Rugstreeppad. Beheereenheden 6a en 6b zijn voor Boomkikker en Kamsalamander minder interessant omdat het droge duinen zijn.

11.6.6.2. Voortplantingshabitat

In Beheereenheid 6b is de Rugstreeppadpanne, ZWI_013, te vinden. Hoewel deze poel hersteld en geschikt bevonden is, wordt er aangeraden het landhabitat rondom de poel (aanzienlijk) te vergroten. Poel ZWI_013 is waarschijnlijk te ondiep voor Boomkikker en Kamsalamander. Gezien hij grotendeels uitdroogt is hij geschikt voor de afzet van eisnoeren door Rugstreeppad. Het diepste deel van de poel dient opgevuld te worden, zodat deze poel quasi jaarlijks droogvalt.

Ten noorden van poel ZWI_013 ligt depressie ZWI_120 waar in de jaren '80 Rugstreeppadden werden waargenomen. Openmaken van het landhabitat rond de depressie en herstellen van de depressie is aangewezen.

11.6.6.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Het Struinnatuurzone maakt een belangrijk deel uit van het beoogde leefgebied voor Rugstreeppad. Kolonisatie van de Rugstreeppadpanne, poel ZWI_013, kan mogelijk op zich laten wachten vanwege de redelijk geïsoleerde ligging en het niet optimale landhabitat er rond.

Ondanks de goede basiskwaliteit van dit gebied, zijn deze beheereenheden niet echt geschikt voor Boomkikker en Kamsalamander.

Tabel 44: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 6a & 6b

Beheereenheden 6a en 6b	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	III	I
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	populatie

Zie Bijlage 16: Beheereenheid 6a, 6b & 7.

11.6.7. Beheereenheid 7: Tobruk

11.6.7.1. Landhabitat

Beheereenheid 7, Tobruk, bestaat grotendeels uit (monotoon) bos van Zeeden en in mindere mate Esdoorn. Middenin het deelgebied liggen drie grote en één kleine waterpartijen waar bos plaats heeft geruimd voor duin, struweel en struikgewas, dankzij natuurherstelwerken die in kader van het Europese LIFE-natuurherstelproject ZENO werden uitgevoerd eind 2008. Helemaal oostelijk in dit deelgebied ligt de waterpartij Guido Burggraevespoel, ZWI_009, waarrond ook een deel van de bosaanplant verwijderd is.

Indien rondom de Zandwinningsputten; ZWI_007, ZWI_008, ZWI_106 en ZWI_107, en de Guido Burggraevespoel, ZWI_009, ruigtenatuur de kans krijgt om zich te ontwikkelen, dan kan het landhabitat uiterst optimaal worden voor Kamsalamander en Boomkikker. Braamstruwelen, begraasde plekken en geleidelijke bosovergangen dienen elkaar af te wisselen. Boomopslag dient wel vermeden te worden. Er kan overwogen worden om het landhabitat rond de Guido Burggraevespoel, ZWI_009, nog te vergroten door het omliggende bos nog meer terug te dringen zodat de ontwikkeling van een grote geleidelijke bosrand mogelijk wordt.

Het heringerichte deel ter hoogte van de Zandwinningsputten, ZWI_008, ZWI_106 en ZWI_107 in Tobruk kan een corridorfunctie voor Rugstreepad hebben wanneer het redelijk open gehouden wordt, al dan niet door permanente begrazing. Aaneengesloten open plekken die niet op één lijn liggen, maar 'slingeren' langsheen de zandwinningsputten maken het mogelijk dat Rugstreepadden zich kunnen verplaatsten van het Noordelijk begrazingsblok naar de Kleyne Vlakte en omgekeerd, zonder dat windwerking een negatief effect heeft op het microhabitat dat voor Boomkikker en Kamsalamander voorhanden dient te zijn.

Ten noorden van de Zandwinningsputten ligt een vrij open landhabitat, het zogenaamde Aardtongengrasland en het Morieljesgrasland, dat als vrij ideaal voor Rugstreepad omschreven kan worden. Deze graslanden dienen een zeer open en schrale bodem te behouden.

11.6.7.2. Voortplantingshabitat

De aanwezige waterlichamen in Tobruk kunnen mits enkele aanpassingen de hotspots worden voor populaties van enkele honderden exemplaren Boomkikker en Kamsalamander. De onderstaande beheermaatregelen doelen op maximale risicospreiding en maximale variatie aan voortplantingshabitat.

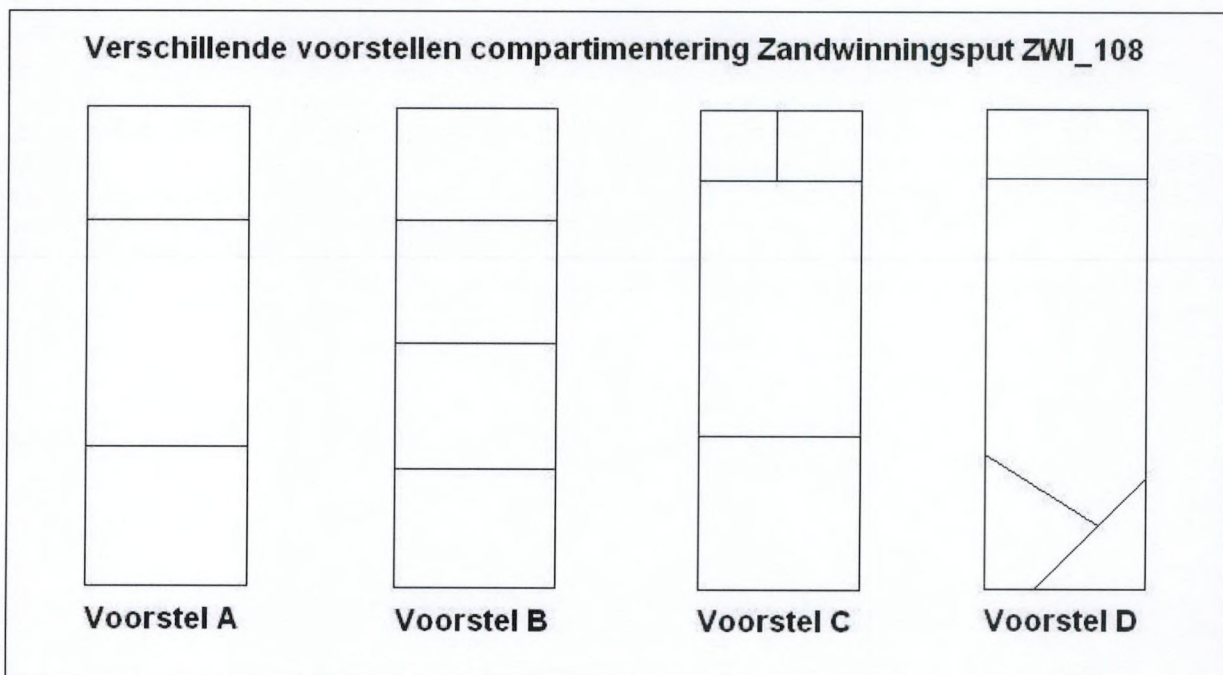
De Zandwinningsputten en de Guido Burggraevespoel zijn zeer goede voortplantingspoelen, maar hun duurzaamheid is afhankelijk van het al dan niet gekoloniseerd worden door vis. De twee westelijke gelegen Zandwinningsputten zijn vrij diep en drogen van nature waarschijnlijk amper of nooit uit, idem de Guido Burggraevespoel. De meest oostelijk gelegen Zandwinningsput, ZWI_008, droogde in 2009 zo goed als geheel uit en enkele kleine aanpassingen zouden deze poel kunnen bijstellen zodat deze permanent visloos blijft.

De westelijk gelegen Zandwinningsputten, ZWI_106 en ZWI_107, en de Guido Burggraevespoel, ZWI_009, kunnen in eerste instantie wat de diepte betreft onaangeroerd gelaten worden. Grote, diepe plassen zijn interessant voor adulte Kamsalamanders. ZWI_107 dient in de toekomst mogelijk geschoond te worden, vanwege veel algengroei. Het opvullen van enkele kleine depressies (amper enkele m²) in de oostelijk gelegen Zandwinningsput, ZWI_008, zou er dan weer voor moeten zorgen dat deze poel geheel kan uitdrogen in drogere jaren en steeds visloos blijft. Deze poel is de meest geschikte poel, en populaties Boomkikker en Kamsalamander dienen er steeds succesvol voort te planten.



Figuur 60: Zandwinningsput ZWI_008 bevat veel onderwatervegetatie en helder water. In 2009 droogde hij bijna geheel uit. Het opvullen van twee kleine depressies (< 5 m²) in de bodem zou ervoor zorgen dat deze waterpartij regelmatig geheel zou uitdrogen.

Naast het opvullen van de diepere delen in poel ZWI_008 is het compartimenteren van deze waterpartij in drie of vier 'deelpoelen' bovendien ten zeerste aangeraden (zie figuur 61). Mocht deze poel toch gekoloniseerd worden door vis en uitdrogen blijft lange tijd uit, dan zorgt de compartimentering ervoor dat de vis voorlopig in één compartiment blijft en dat het merendeel van het volume water geschikt blijft om larven te laten metamorfosereren tot juvenielen. Het compartimenteren volgens plan C en D zou bovendien interessant voortplantingshabitat kunnen aanleveren voor de Rugstreeppad. Kleine, ondiepe poelen aan de noord- en zuidzijde kunnen zeer regelmatig uitdrogen en zijn bijgevolg ideaal voor Rugstreeppad.



Figuur 61: Verschillende beheervoorstellen (A t/m D) i.f.v. compartimentering oostelijke Zandwinningsput, ZWI_008.

De Bloedzuigerspoel, ZWI_006, is een mooie poel, maar bevat Tiendoornige Stekelbaars. Om te vermijden dat vis zich verspreidt over andere nabijgelegen waterpartijen wordt deze best verwijderd. Watervogels, bezoekers met net en emmer, bijgevolg in overtreding, inventariseerders met net of fuiken, enz.... kunnen immers vis verspreiden over de Zandwinningsputten, wat heel wat problemen

zou veroorzaken. Het idee dat vis zich zal verspreiden naar andere poelen lijkt misschien vergezocht, maar ook in de geïsoleerde poel ZWI_006 zit vis. In Belgisch Limburg zijn na verloop van tijd meerdere poelen gekoloniseerd door vis om allerlei redenen... Ook in poel ZWI_103, Far West Noord, zit er enkele maanden na aanleg reeds vis.

Mocht één van de diepere Zandwinningsputten massaal gekoloniseerd worden door Tiendoornige stekelbaars dan is de kans reëel dat op termijn de andere Zandwinningsputten volgen. Een groot visbestand (vooral stekelbaars spec.) is zeer moeilijk te verwijderen en vergt meestal meerdere pogingen droogpomp. Tiendoornige Stekelbaarzen kunnen lange tijd overleven in zeer kleine plasjes, zelfs modderpoeltjes. Het droogpomp dient de hele poel- of vijverbodem meerdere dagen droog te zetten, want anders is deze beheermaatregel niet succesvol.

Het herprofilen en compartimenteren van poel ZWI_008 is op lange termijn waarschijnlijk het meest duurzaam voor alle soorten en het meest kostenbesparend in vergelijking met het nabehoor dat dient te gebeuren indien één of meer van de Zandwinningsputten uiteindelijk toch gekoloniseerd wordt door vis. Doordat er verwacht wordt dat een geherprofileerde poel ZWI_008 of de voorgestelde compartimenten regelmatig geheel zullen uitdrogen, voorkomt men dat bij onverwachte kolonisatie van vis een zeer geschikte voortplantingspoel verdwijnt, wat de beheerder dwingt om op korte termijn in te grijpen.

De aanwezigheid van enkele ondiepe compartimenten verhoogt bovendien de variatie aan voortplantingshabitat (diep versus ondiep, koud versus warm, vegetatierijk versus open water,...) en zou zoals reeds gesteld uiterst geschikt kunnen zijn voor alle drie projectsoorten. Gezien de Zandwinningsputten een prioritaire functie hebben voor amfibieën is er weinig reden om de oostelijke Zandwinningsput in zijn huidige grootte te behouden. Het winnen van zand voor de aanleg van dijken kan ter plaatse gebeuren in combinatie met de aanleg met extra poelen.

Nabij de Guido Burggraevespoel kan overwogen worden een tweede poel aan te leggen, één die (veel) kleiner en ondieper is. Een oppervlakte van 100 à 150 m² en een diepte van 1,5 m volstaan ruim. Dit louter als risicospreiding.



Figuur 62: De Guido Burggraevespoel anno 2010, een mooie poel met veel kranwieren en ranonkel spec.

11.6.7.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

De Zandwinningsputten en de Guido Burggraevespoel gelden als de hotspots voor Boomkikker en Kamsalamander. Er zijn wel enkele aanpassingen nodig aan de waterpartijen om ervoor te zorgen dat dit ook in de toekomst zo blijft.

Het noordelijke deel van Tobruk, nl. het Moriëljegrasland en Aardtongengrasland, is heel geschikt landhabitat voor Rugstreeppad en sluit mooi aan op het Noordelijk Begrazingsblok. Of Rugstreeppadden zich zullen voortplanten in de Zandwinningsputten is deels afhankelijk van hoe de

vegetatie zich ontwikkelt in en rond deze waterpartijen, en of er een waterpartij regelmatig uitdroogt (al dan niet (een) compartiment(en) van Zandwinningsput ZWI_008).

Tabel 45: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 7

Beheereenheid 7	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan I	Plan II
Corridor/Stapsteen	Kernpopulatie	Kernpopulatie	Categorie 1

Zie Bijlage 16: Beheereenheid 6a, 6b & 7.

11.6.8. Beheereenheden 8 en 9: Kleyne Vlakte

11.6.8.1. Landhabitat

Tot enkele jaren terug betrof de Kleyne Vlakte grotendeels intensief beheerd weiland. Op basis van een landschapshistorische en hydrologische studie zijn in kader van het LIFE-natuurproject ZENO beheerwerken uitgevoerd en zo werden, verspreid over de Kleyne Vlakte, (grote) waterpartijen en lage duinengordels gerealiseerd.

Het gebied is vrij open waardoor de potenties eerder liggen bij waadvogels en duingrasvegetaties. De mogelijkheden voor de projectsoorten Kamsalamander en Boomkikker zijn eerder aan de lage kant. Of het landhabitat geschikt is voor Rugstreeppad wordt afwachten. Rugstreeppadden zouden zich in het aanwezige grasland in tijdelijke wateren kunnen voortplanten, maar enkel in poelen met een open, schrale vegetatie.

Verwacht wordt dat de permanente begrazing het gebied (lokaal) zeer open zal houden. De ondergrond van de Kleyne Vlakte is niet overal zandig. In het zuidoosten is er zelfs eerder zware schorgrond te vinden. Maar er wordt toch verwacht dat Rugstreeppad voldoende losse bodem, muizenholen en scheuren in de bodem kan vinden om zich in te graven en te verstoppert voor predatoren.

Wat de precieze impact zal zijn van Ooievaars op (juvenile) Rugstreeppadden is moeilijk in te schatten, maar er wordt toch verwacht dat er regelmatig slachtoffers zullen vallen onder de (juvenile) Rugstreeppadden.

11.6.8.2. Voortplantingshabitat

De bestaande poelen ZWI_003, ZWI_005 en ZWI_010 hebben op het eerste zicht alvast weinig potentie voor Boomkikker en Kamsalamander. In 2004 is nog een Boomkikker gehoord in ZWI_010, maar deze poel is eerder een veedrinkpoel en dus niet geschikt als voortplantingspoel.

De pasaangelegde krekten en poelen dienen de Kleyne Vlakte te vernatten. Historisch gezien bestond dit gebied uit slikken en schorren. De herinrichtingswerken werden uitgevoerd in functie van water- en oevervegetaties, waadvogels en de projectsoorten. Kamsalamanders en Boomkikkers kunnen hier aangetroffen worden, maar of deze soorten zich in de huidige waterpartijen kunnen voortplanten, is twijfelachtig gezien de eutrofiëring door het voormalige landbouwgebruik. Of Rugstreeppadden zich zullen voortplanten in de reeds aanwezige krekten is eveneens twijfelachtig, tenzij het troebele water omslaat naar een heldere toestand.

In Beheereenheid 8 liggen enkele smalle krekten waar kwel naar boven komt door de druk van grote nabijgelegen waterpartijen. Indien in deze kreekjes helder water te vinden is, dan kunnen Rugstreeppadden en eventueel ook Kamsalamanders zich hierin voortplanten. Rugstreeppadden zouden zich ook kunnen voortplanten in de Kleyne Vlakte, indien er werk gemaakt wordt van meer volledig uitdrogende plassen zoals er in de TRP-weide in De Panne te vinden zijn. Nieuwe poelen of plassen worden bij voorkeur liefst op de meest windvrije locaties aangelegd, maar ook uit de schaduwkegels van het verticale en horizontale bos. Minstens vijf droogvallende plassen of poelen verspreid over deze beheereenheden zijn vereist om een metapopulatie Rugstreeppad mogelijk te maken.

11.6.8.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

De Kleyne Vlakte dient als een van de kerngebieden voor Rugstreeppad beschouwd te worden, maar veel is afhankelijk van hoe het gebied evolueert. Meer volledig uitdrogende plassen zijn alvast een must. Er kan wel eens een Kamsalamander of Boomkikker opduiken in de Kleyne Vlakte. In de huidige staat echter wordt dit gebied niet als optimaal leefgebied beschouwd voor deze soorten.

Tabel 46: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 8 & 9

Beheereenheden 8 en 9	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	Plan II
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	Populatie

Zie Bijlage 17: Beheereenheid 8 en 9.

Zie ook beschrijving Corridor A, C, D en E en Stapsteen B

11.7. Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin

11.7.1.1. Landhabitat

Een deel van het landhabitat van de Zwinmonding lijkt uiterst geschikt voor Rugstreeppad, maar is niet van die aard dat men er Boomkikkers of Kamsalamander zal aantreffen, uitgezonderd zwervende of verdwaalde exemplaren. Rugstreeppadden kunnen zich over grote afstand verplaatsen over de Zwinmonding en zo de grens oversteken, tot in Nederlands natuurgebied. Het vogelpark is als landhabitat niet geschikt voor de projectsoorten, met uitzondering van de omliggende bosfragmenten als mogelijk, maar niet ideaal overwinteringshabitat.

11.7.1.2. Voortplantingshabitat

Men heeft in 2010 zes poelen aangelegd in functie van de Rugstreeppad. Het is noodzakelijk om brak water in de zwinmonding te mijden bij de aanleg van poelen voor de Rugstreeppad. Ondiepe plassen op hoger gelegen delen, bv. onderaan de dijk of de zeereepduinen, zijn de aangewezen locaties voor de aanleg van voortplantingspoelen voor Rugstreeppad, omdat deze zich zullen vullen met neerslagwater.

De waterpartijen in het vogelpark zijn in de huidige staat verre van geschikt als voortplantingshabitat. De aanwezige eenden en ganzen zorgen voor veel ontlasting in het water. Bovendien zouden eieren en larven er massaal verorberd worden.

11.7.1.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Het Gewestelijk Natuurdomein 'Het Zwin' is geschikt voor een (sub)populatie Rugstreeppad. Of de soort zich kan uitbreiden naar Nederland is grotendeels afhankelijk van de voorziene ontpoldering en herinrichting van de Willem-Leopoldpolder: Rugstreeppad is nogal gevoelig voor overstromingen in de wintermaanden en het is niet zeker of de soort brede zilte krekken en getijdenzones kan oversteken. Ook het Uitwateringskanaal naar de Wielingen is een barrière.

Tabel 47: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Natuurdomein Het Zwin

Natuurdomein Het Zwin	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	Plan II
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	Categorie 2

11.8. Beheermaatregelenperimeter uitgezonderd 'natuurreservaat'

11.8.1. Willem-Leopoldpolder

11.8.1.1. Landhabitat

De Willem-Leopoldpolder zal in de toekomst een gedaantewisseling ondergaan. De Internationale Dijk wordt verlegd rondom een groot deel van de Willem-Leopoldpolder en het gebied krijgt aansluiting met de Zwinmond. Het aanwezige akkerland zal in dat scenario grotendeels omgevormd worden naar een vloed- en getijdenzone.

Landhabitat voor de drie projectsoorten is in 2010 quasi afwezig. Habitat voor Kamsalamander en Boomkikker dient binnendijks, d.w.z. richting Gouvernementplaat en de Burkelpolder, of tussen de twee dijken op de grens van de Willem Leopold- en de Nieuwe Hazegraspolder te liggen (zie Stapsteen A en B, en Corridor A). Het buitendijkse gebied zal aansluiten op de Zwinmond en heeft alvast weinig potentie voor Kamsalamander en Boomkikker. Of Rugstreeppad hier leefgebied vindt, hangt af van hoe het gebied heringericht wordt en evolueert.

Het gebied tussen Stapsteen A, Corridor A en de Retranchementstraat is niet aan de beschrijving van stapsteen A toegevoegd omdat deze percelen als landbouwgebied behouden blijven. Interessante percelen zijn het geïsoleerde bosje en de weilanden langsheen de Nieuwe Watergang. Zowel beheerovereenkomsten 'perceelsrandenbeheer', 'kleine landschapselementen' als 'poelen' zijn hier aangewezen. Nieuwe poelen dienen ondiep en zo hoog mogelijk gelegen te zijn.

11.8.1.2. Voortplantingshabitat

Of er geschikt voortplantingshabitat voor Rugstreeppad aangelegd kan worden in het buitendijkse gebied is vóór de uitvoering van de geplande werken moeilijk te zeggen. Voor Boomkikker en Kamsalamander lijkt dit alvast beperkt tot uitgesloten.

11.8.1.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

De dijken rondom het gebied zijn enorm belangrijk als stapsteen en corridor voor Boomkikker en Kamsalamander, maar het gebied zelf is niet geschikt als leefgebied voor een kernpopulatie van een van de twee soorten. In het beste geval zijn er in het buitendijkse deel beperkte mogelijkheden voor Rugstreeppad. Op hogere delen, o.a. ter hoogte van de dijkvoeten, zouden er poelen aangelegd kunnen worden. Deze waterpartijen mogen niet overstromen.

Tabel 48: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Willem Leopoldpolder

Willem Leopoldpolder	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Plan	n.v.t.	n.v.t.	Plan III
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	Categorie 2

Zie Bijlage N: definitief inrichtingsplan Willem-Leopoldpolder i.o.v. Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust en provincie Zeeland (mei 2010).

Zie ook beschrijving Stapsteen A en B, en Corridor A.

11.8.2. Oude Hazegraspolder

11.8.2.1. Landhabitat

De Oude Hazegraspolder is deels verkaveld, deels in landbouwgebruik en grenst aan de dorpskern van Knokke-Heist. In deze polder houdt de populatie Boomkikker van de Belgische Zwinstreek zich op. In vergelijking met de omliggende polders is deze polder nog vrij kleinschalig wat perceelsgrootte betreft. Weilanden en akkers wisselen elkaar af, en hier en daar zijn er nog grote braamstruwelen, houtkanten en interessante poeltjes te vinden. Maïsakkers staan bekend als een ecologische val voor Boomkikker en zijn helaas talrijk aanwezig in de Oude Hazegraspolder. Boomkikkers zonnen graag op de stevige maïsbladeren, maar vinden er heel weinig voedsel en kunnen bij het oogsten van de maïs verhakseld worden.

Er dient extra landhabitat verkregen te worden op meerdere plaatsen in de Oude Hazegraspolder. Beheerovereenkomsten met de VLM of de provincie West-Vlaanderen kunnen dit deels realiseren in het oostelijke deel van de polder. Gezien de polder uitsluitend privé-eigendom is, is elke verbetering in de vorm van een herstelde of nieuwe houtkant al een verwezenlijking op zich.

De percelen ten westen van de Paulusstraat, vooral de aanwezige graslanden, dienen op termijn te worden aangekocht en ingericht als natuurgebied. De huidige boomkikkerpopulatie in de Oude Hazegraspolder is niet duurzaam, en de grootte en kwaliteit van het habitat in deze polder laten het anno 2010 niet toe dat er zich een duurzame populatie kan ontwikkelen. Indien er geen kolonisatie van het VNR 'De Zwinduinen en -polders' plaatst vindt, dan zullen enkel beheerovereenkomsten met landbouwers niet volstaan voor het langdurige behoud van de Boomkikker in de Oude Hazegraspolder en bijgevolg de enige populatie in de Belgische Zwinstreek. In tussentijd kan getracht worden ook het gebied ten westen van de Paulusstraat te optimaliseren door beheerovereenkomsten zoals weergegeven in Bijlage J t/m M.

Beheerovereenkomsten perceelsrandenbeheer, onderhoud van KLE's, aanleg en onderhoud van KLE's en poelen kunnen afgesloten worden met landbouwers. Naast het opnemen van bestaande houtkanten en kwaliteitsvolle percelen in beheerovereenkomsten kunnen bedrijfsplanners van de VLM of medewerkers van de Provincie West-Vlaanderen in samenwerking met landbouwers bestaande houtkanten en percelen trachten te verbinden door de aanleg van nieuwe houtkanten.

Op het Lippensgoed is de laatst gekende voortplantingspoel, ZWI_021, voor Boomkikker te vinden, en komt als tuin niet in aanmerking om te verbeteren door middel van beheerovereenkomsten van de VLM. Het braamstruweel rondom de poel moet desalniettemin minstens in de huidige staat behouden te blijven en het grasland of de oevervegetatie mag niet gemaaid worden in juni - juli wanneer de pasgemetamorfoseerde, juveniele Boomkikkers het water verlaten.

Er zijn verschillende scenario's mogelijk waarbij het doel moet zijn om, in volgorde van belangrijkheid:

- het landhabitat te verbeteren rondom en tussen poelen ZWI_021 en ZWI_029 (indien deze poel hersteld wordt),
- idem tussen poelen ZWI_021 en ZWI_022,
- idem tussen ZWI_021 en ZWI_035, eventueel via ZWI_032.

Vooraf ter hoogte van de Kalfsduinen en het Lippensgoed zijn er nog braamstruwelen en houtkanten te vinden. In het oosten van de Oude Hazegraspolder zijn er zeer weinig houtkanten aanwezig. Er wordt voorgesteld de twee grote weilandcomplexen te voorzien van hout- en haagkanten. Er dient steeds getracht te worden reeds bestaande landschapselementen te verbinden. Nieuwe 'eilandjes' helpen weinig tot niets, tenzij voor andere fauna en flora.

Ten noordoosten en -westen van de Paulusstraat liggen er meerdere kleine bosfragmenten en één relatief groot bos, het Koningsbos. Tussen deze bossen is de aanleg van haagkanten ten zeerste aangeraden. De bossen dienen aan de zuidkant een geleidelijke bosrand te krijgen. De volledige noordzijde van de Oude Hazegraspolder is interessant als corridor. Aansluitend op het Koningsbos, in eigendom van Compagnie Het Zoute, liggen langs de Hazegrasstraat meerdere weilanden die voorzien kunnen worden van struweel, zie Corridor G.

11.8.2.2. Voortplantingshabitat

Rudi Vantorre heeft jarenlang het beheer van heel wat poelen uitgevoerd in samenspraak met de verschillende eigenaars in de Oude Hazegraspolder. In de winter van 2009-'10 zijn meerdere poelen geschoond en een deel van het landhabitat is hersteld, o.a. dankzij de bijdrage van het lokale Natuurpuntnetwerk en de vrijwilligers van Hyla.

In de poel op de eigendom van L. Lippens, ZWI_021, werden met zekerheid nog zes larven Boomkikker aangetroffen in 2008. Het graven van een nabijgelegen ondiepe poel is er meer dan wenselijk. In de weide naast dit perceel kan er getracht worden een uitgerasterde poelencluster aan te leggen aan de noordzijde van dit perceel, tegen de bosrand.



Figuur 63: Het landhabitat rondom de vermoedelijk laatste voortplantingspoel Boomkikker, ZWI_021, in het projectgebied op Belgisch grondgebied. Het landhabitat rondom deze poel is amper tot niet bemest en indien braamstruwelen onaangeroerd blijven, kan de populatie zich hier waarschijnlijk nog lange tijd ophouden.

Het Kalf, poel ZWI_029, zou mits een kleine uitdieping zeer interessant kunnen worden. Zowel in 2009 als 2010 droogde de poel te vroeg uit. Het Kalf werd in de periode 1976-'80 en 1987-'88 als beste voortplantingspoel van de Belgische Zwinstreek aangeduid. De ganzen die in het verleden de poel eutrofiëerden, zijn weg en het troebele water is omgeslagen naar helder water. De wei wordt nog wel gebruikt als koeienweide. Schonen en uitrasteren van deze poel zou deze historische voortplantingspoel voor Boomkikker opnieuw geschikt maken.

Poel ZWI_035 nabij het Princenhof wordt nog bezocht door roepende mannetjes. Het landhabitat rondom deze poel is in 2010 hersteld door de verwijdering van heel wat wilgen- en berkenopslag (zie figuur 64). De poel is mogelijk geschikt, maar het landhabitat was lange tijd niet ideaal. Uitgezonderd twee kleine bosjes en een perceel met braamstruweel bestaat het overige landhabitat uit (maïs)akkers. Poel ZWI_034 nabij het Jagerspad is eveneens geschoond en het landhabitat rond de poel werd hersteld, maar het perceel wordt verder volledig omringd door akkers en tuinen. Verbetering en uitbreiding van het landhabitat ter hoogte van deze twee poelen is ten zeerste aangeraden.



Figuur 64: Vrijwilligers van Hyla en Natuurpuntafdeling Knokke-Heist herstelden in 2010 het landhabitat rond poel ZWI_035 (foto: Iwan Lewylle).

Poel ZWI_032 is vrij klein, diep en ligt te open. Naast schonen, nl. het riet verwijderen, zou de aanplant van een haagkant rondom het perceel enorm helpen. De poel is ooit uitgerasterd geweest, maar de draad is kapot. Een hersteld raster houdt vee uit de poel.

Poel ZWI_022, zogenaamde Ralletpoel, is in 2010 hersteld en bestaat eigenlijk uit twee nabijgelegen poelen. De particuliere tuin waarin de poelen liggen, lijkt geschikt door de aanwezigheid van meerdere braamstruwelen en een bloemrijk grasland. In poel ZWI_024, langsheen het Jagerspad, werden enige tijd roepende Boomkikkers waargenomen. Ook Kamsalamanders werden er ooit aangetroffen. De populatie Boomkikker is er verdwenen sinds het huis naast de poel hersteld en opnieuw bewoond is. Tegenwoordig staan er zelfs Waterlelies in deze kleine poel. Poel ZWI_023 ligt nabij een boerderij in een weiland dat begraaasd wordt door paarden, en lijkt ongeschikt voor de projectsoorten.

Poelen ZWI_049 en ZWI_050 liggen op terreinen van waterzuiveringsinstallatie van Aquafin aan de Hazegrasstraat. Aquafin toonde zich in het verleden zeer bereidwillig door de aanleg van de twee poelen toe te laten. Rondom de poelen is zelfs braamstruweel aangepland, maar helaas veel te weinig. Of de poelen kunnen dienen als voortplantingspoelen is twijfelachtig, maar eenmaal geschoond kunnen ze minstens fungeren als vochtregulatiepoelen. Het gezuiverde water uit de installatie van Aquafin kan eventueel gebruikt worden om de poelen te vullen: het gezuiverde water is alvast zeer fosfaatarm.

Poel ZWI_067 ligt in een paardenwei in één van de laatste duinenrestanten van de Oude Hazegraspolder. De samenstelling van het water van deze poel is niet onderzocht, maar maakt geen al te beste indruk. De poel is overwoekerd met kroos spec. In 2009, een vrij droog jaar, droogde hij alvast niet uit. Poel ZWI_090 heeft enkel potentie als vochtregulatiepoel langsheen Corridor G. Poel ZWI_057 lijkt, als visvijver met eenden, amper tot geen bijdrage te kunnen leveren aan het voortbestaan van de projectsoorten.

11.8.2.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

De restpopulatie Boomkikker houdt zich op in de Oude Hazegraspolder en dit gebied moet als absolute topprioriteit beschouwd te worden. De aanwezige populatie is klein en heeft mogelijk al (een) bottleneck(s) ondergaan.

Herhaalde afnames zouden er wel eens voor kunnen zorgen dat de populatie niet enkel meer te handhaven is met enkel beheermaatregelen. Op Belgische schaal is deze genenpool alvast uniek (zie verder).

In totaal dienen er toch minstens een vier- of vijftal poelen met voortplanting aanwezig te zijn in de Oude Hazegraspolder. In afwachting van een eventuele aankoop van bepaalde percelen kan er overgegaan worden tot het afsluiten van beheerovereenkomsten in het westelijke deel van de polder. In het oostelijk deel van de polder dienen beheerovereenkomsten vooral een beter landhabitat te creëren. Rudi Vantorre heeft contacten met meerdere particulieren en heeft zo al meerdere poelen kunnen aanleggen. De VLM of de provincie zijn de aangewezen instanties om beheerovereenkomsten met de landbouwers af te sluiten.

Tabel 49: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Oude Hazegraspolder

Oude Hazegraspolder	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan I	Plan II	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Kernpopulatie	Populatie	n.v.t.

Zie Bijlage 18 en 19: Beheereenheid Oude Hazegraspolder (West) en Oude Hazegraspolder (Oost).

11.8.3. Nieuwe Hazegraspolder

11.8.3.1. Landhabitat

De Nieuwe Hazegraspolder bestaat uit open akkergebied met in eerste instantie zeer weinig potentie voor de projectsoorten, uitgezonderd ter hoogte van Corridor B. In het westelijke deel echter liggen nog enkele percelen die interessant zijn om in te richten als Kamsalamander- en Boomkikkerhabitat. Deze percelen zijn opgenomen in de beschrijving van Corridor F. Dit deel heeft een belangrijke functie als verbindingzone tussen het VNR 'De Zwinduinen en -polders' en de Oude Hazegraspolder. Rugstreeppadden vinden geen leefgebied in de Nieuwe Hazegraspolder, hoewel ze zich mogelijk wel kunnen verspreiden over dit akkergebied.

11.8.3.2. Voortplantingshabitat

Er is geen voortplantingshabitat aanwezig in de Nieuwe Hazegraspolder. De aanwezige poelen dragen waarschijnlijk bij aan de vochtregulatie van migrerende dieren, maar zijn niet geschikt om in voort te planten.

Poel ZWI_025 ligt in een paardenwei die overbegraasd is. De poel is niet uitgerasterd en is waarschijnlijk weinig tot niet geschikt in zijn huidige staat. Er kan overwogen worden deze poel uit te rasteren en te schonen. Poel ZWI_026 ligt op het erf van een boerderij. Het is uitgesloten dat deze poel in zijn huidige staat nog kan bijdragen aan de voortplanting van de projectsoorten.

Poel ZWI_072 is voorzien van een molen om water op of weg te pompen, volledig omgeven door akkers en is louter een vervuilde depressie. Poelen ZWI_033 en ZWI_025 kunnen bijdragen aan de vochtregulatie van migrerende dieren.

De poelen ZWI_108, ZWI_074 en ZWI_089 zijn opgenomen in de beschrijving van Corridor B. Voor de aanleg van nieuwe poelen of het herstel van poel ZWI_073 verwijzen we naar Corridor F.

11.8.3.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

De Boomkikker is hier in het verleden waargenomen, weliswaar slechts tijdelijk en in zeer lage aantallen. Nadat in de jaren '70 de Zandwinningsputten bepoet werden met vis begonnen individuen uit te zwerven. De Nieuwe Hazegraspolder heeft echter zeer weinig potentie voor de projectsoorten, uitgezonderd ter hoogte van Corridor B, C en F.

Tabel 50: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Nieuwe Hazegraspolder

Nieuwe Hazegraspolder	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Zie ook beschrijving Corridor B, C, F en G.

11.8.4. Vagevuurpolder

11.8.4.1. Landhabitat

Deze polder telt meerdere weilanden en enkele 'groene linten'. Langsheen een niet rechtgetrokken beek vindt men nog meerdere rietkragen en een rij knotwilgen, nl. vanaf Witte Hoeve richting het zuidwesten. Indien deze weilanden onder beheerovereenkomsten kunnen opgenomen worden of de landschapselementen rondom de weilanden versterkt kunnen worden, dan kan een verbinding gelegd worden tussen Corridor H en J. Eerst dienen Corridor H en J wel geoptimaliseerd worden vooraleer dergelijke verbinding aan de orde is. Indien de verbinding van Corridor H met Corridor I ter hoogte van Fort Isabella niet realiseerbaar is, kan dergelijke 'bypass' wel aan de orde zijn.

11.8.4.2. Voortplantingshabitat

In een aantal poelen werden tot kort na de eeuwwisseling nog roepende Boomkikkers gehoord. Deze poelen zijn allen in slechte staat en kunnen eventueel hersteld te worden. Gezien deze poelen allen in landbouwgebied liggen, dient men er rekening mee te houden dat als men ze wil inrichten als voortplantingspoelen, ze na herstel ook zeer regelmatig geschoond zullen moeten worden. Anders zijn ze enkel tijdelijk nuttig of louter als vochtregulatiepoel.

Poelen ZWI_054 en ZWI_056 liggen nabij de erf van een boerderij en ogen geheel ongeschikt. Ook poelen ZWI_053, ZWI_055 en ZWI_058 zijn niet optimaal, allen vrij vervuild of nabij met herbicide bewerkt weilanden. Poel ZWI_059 is een paaiplaats voor vis en ligt in een zwaar vervuilde beek. Enkel ZWI_053 en ZWI_058 zijn interessant om te schonen. Ze worden best geherprofileerd zodat ze af en toe droogvallen.

11.8.4.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Er heeft zich lange tijd een populatie Boomkikkers opgehouden in de Vagevuurpolder. Het wordt niet onmogelijk geacht dat er op lange termijn opnieuw populaties Boomkikker en eventueel Kamsalamander kunnen ontstaan. Maar dit is enkel realistisch indien een constant beheer van meerdere poelen gerealiseerd wordt. Bovendien wordt er best gewacht tot de soorten zich in de omliggende polders gevestigd hebben.

Tabel 51: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Vagevuurpolder

Vagevuurpolder	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

11.8.5. Burkelpolder en Gouvernementplaat

11.8.5.1. Landhabitat

De Burkelpolder en Gouvernementplaat zijn vrij gelijkaardig aan de omliggende polders, maar zijn toch voorzien van enkele 'groene eilanden', nl. de Oude en Nieuwe Vrede. De aanwezige akkers zijn geheel ongeschikt als leefgebied voor de drie projectsoorten. Naast de beheermaatregelen opgesteld voor Corridor I, kan er getracht worden de dijk langsheen en de oevers van het Uitwateringskanaal naar de Wielingen te optimaliseren, dit is echter Nederlands grondgebied.

In de aangrenzende Zwinpolder aan Nederlandse zijde is nieuw habitat op korte termijn gekoloniseerd. In 2010 werden hier maar liefst 35 roepende Boomkikkers aangetroffen in dit eerder kleine natuurgebied, de Zwinpolder Vienkenist.

11.8.5.2. Voortplantingshabitat

In het akkergebied is geen voortplantingshabitat aanwezig en worden er geen specifieke beheermaatregelen geadviseerd.

11.8.5.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen

Voorheen waren alle ogen gericht op de populatie Boomkikker in Retranchement. Het ronduit fantastische werk aan Nederlandse zijde doet concluderen dat de realisatie van corridors in de Burkelpolder eveneens aangewezen is. Uitwerken van Corridor I is het meest aangewezen.

Tabel 52: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Burkelpolder en de Gouvernementeplaat

Burkelpolder en Gouvernementeplaat	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Zie ook Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

11.8.6. Monnikenpolder

11.8.6.1. Landhabitat

De Monnikenpolder is een groot en weids akkergebied. Grote delen zijn reeds verkaveld en er wordt vermoed dat in de toekomst nog meer woonwijken gebouwd zullen worden. In verhouding tot andere polders is de verhouding oppervlakte weiland tegenover akkerland veel groter. Deze weilanden zijn echter hypertroef en er zijn weinig tot geen struwelen en houtwallen aanwezig.

In het zuidwesten van de polder ligt een boomgaard met nog enige potentie, maar deze kan niet als geschikt beschouwd worden. Daarvoor dient de boomgaard omringd te worden met hout- en haagkanten. Rondom de manege Ponderosa er is nog tamelijk veel braamstruweel te vinden maar veel minder dan vóór de bouw van de manege.

11.8.6.2. Voortplantingshabitat

Het merendeel van de aanwezige poelen werd in het 'Actieprogramma de Boomkikker in Vlaanderen' reeds omschreven als ongeschikt vanwege de hoge conductiviteitswaarden die in de poelen opgemeten werden in 1995. In het noordwesten van de polder werden in de jaren '90 nog roepende mannetjes waargenomen in meerdere poelen, zie Bijlage 7.

Een groot aantal poelen in het gebied worden ook nu gecatalogeerd als ongeschikt om in voort te planten. Beheermaatregelen om deze poelen terug geschikt te krijgen, zullen heel wat inspanningen vragen met betrekkelijk weinig garantie op succes. Eenmaal de populatie Boomkikker en/of Kamsalamander elders hersteld en duurzaam is, kan er overwogen worden om te experimenteren met beheermaatregelen in deze polder. Het zal zaak zijn om te gaan zoeken naar geschikt water (ionen- en nutriëntenarm), best op basis van historische vindplaatsen.

11.8.6.3. Totaalvisie en categorie corridor/stapsteen.

Er wordt niet geadviseerd om deze polder op te geven, maar wel deze pas als laatste in te richten, nl. indien de Boomkikker zich opnieuw zou verspreiden over de Oude Hazegraspolder of opduikt in de Burkel- of Vagevuurpolder.

Tabel 53: Overzicht plan totaalvisie en corridor voor de Monnikenpolder

MN-polder	Boomkikker	Kamsalamander	Rugstreeppad
Totaalvisie	Plan III	Plan III	n.v.t.
Corridor/Stapsteen	Categorie 3	Categorie 3	n.v.t.

Zie ook Bijlage 13: Corridor G, H, I & J.

12. Introductie – Herintroductie – Translocatie – Repopulatie

12.1. Inleidende nota

In dit actieprogramma worden kwantitatieve en kwalitatieve argumenten aangevoerd bij het aftoetsen van het 'Afwegingskader introductie van vreemde en gewijzigde biota' en het wettelijke kader van de Soortenbeschermingwetgeving. Een uitgebreide literatuurstudie leverde argumenten pro en contra inzake introductie op.

Door middel van het drieluk:

- wettelijk kader
- subjectieve benadering
- objectieve benadering

werd een specifiek advies voor de drie projectsoorten in het kader van dit actieprogramma opgemaakt.

Er wordt tevens geadviseerd een onafhankelijk orgaan te raadplegen na een eventueel opstellen en indienen van een aanvraagdossier introductie. De Hoge Raad voor Natuurbehoud is in 2009 afgeschaft en dient in de toekomst te worden vervangen door de MINA-raad, Permanente Werkcommissie Natuur. De leden van deze werkcommissie zijn nog niet benoemd en hun taken worden vervangen door de Werkcommissie Open Ruimte. Ook andere, afzonderlijke comités kunnen worden opgericht door het samenbrengen van experts.

12.2. Het concept introductie

12.2.1. algemeen

Wereldwijd is er een toename van het aantal (her)introductieprojecten. De IUCN heeft richtlijnen in het leven geroepen om dergelijke projecten af te toetsen: er wordt nagegaan of de projecten het vooropgestelde natuurbeschermingsdoel kunnen bereiken en dat ze (lokaal) geen schade kunnen berokkenen.

Introductie is het verzamelwoord voor meerdere termen en tevens een term op zich. In dit actieprogramma hanteren we meestal het verzamelwoord, tenzij anders vermeld. De acties introductie, herintroductie, translocatie en repopulatie dienen gepaard te gaan met een aantal basisvoorwaarden en moeten worden afgetoetst aan een afwegingskader vooraleer deze uitgevoerd mogen worden.

De richtlijnen opgesteld door het IUCN (1987) dienen introducties ofwel af te raden of, ingeval men besluit over te gaan tot uitzetten van een soort, te sturen. Voor velen is het concept introductie te subjectief en bijgevolg onwetenschappelijk of niet-rationeel. Men stelt echter dat het behoud van biodiversiteit en het mogelijke daaraan gekoppelde concept van introductie wel degelijk vanuit een objectieve en wetenschappelijke invalshoek bekeken kan worden door middel van een afwegingskader (Van Den Berghe, 2002).

Basisvoorwaarden om een introductie te mogen/kunnen organiseren (IUCN, 1987):

- oorzaak van uitsterven of achteruitgang bekend, ongedaan gemaakt en onder controle
- natuurlijke herkolonisatie wordt niet mogelijk geacht
- het beoogde leefgebied om uit te zetten voldoet aan soortspecifieke eisen
- bronpopulatie wordt niet geschaad
- de uitgezette soort kan geen soorten doen verdwijnen
- het proces wordt geregistreerd en gedocumenteerd
- in het geval van een repopulatie wordt de restpopulatie geen schade toegebracht

Het wegnemen van de oorzaak van uitsterven of achteruitgang van de populatie is het belangrijkste criterium waaraan voldaan moet worden om introductie te verantwoorden, en zeker om ze succesvol te maken.

De wettelijke basis in Vlaanderen voor de wetgeving inzake soortenbescherming, inclusief introductie, ligt vervat in een reeks nationale en internationale wetteksten:

http://www.natuurenbos.be/nl-BE/Wetgeving_en_Subsidies/Wetgeving/Soortenbescherming.aspx.

Naast ecologische beweegredenen kunnen ook niet-ecologische argumenten een rol spelen bij de opmaak van een beleidsbeslissing in functie van een potentiële 'introductie' van een soort.

12.2.2. Ecologische beweegredenen

a) Instandhouding van een soort: Is België een belangrijk deel van het verspreidingsareaal van de soort of ondersoort? Of ijvert men louter voor het behouden van een (onder)soort binnen een administratieve afbakening (bv. Vlaamse of Belgische grenzen)?

Bovendien moet ervoor gezorgd worden dat:

- geen irreversibel geïsoleerde populatie gecreëerd wordt.
- geen dubbel van bestaand genoom aangemaakt wordt. Dit is wel in strijd met het feit dat het aanmaken van een dubbel juist doelt op het beschermen van een bedreigd genoom en op risicospreiding.

b) Ecosysteemherstel: Betreft het een soort die een sleutelrol heeft in het ecosysteem? Stuur dit organisme een ecosysteem waarbij de biodiversiteit binnen dit ecosysteem bewaard of zelfs versterkt wordt? Een voorbeeld van een sturende soort zijn grote herbivoren zoals het Edelhert of de Bever. Een andere term voor deze soorten luidt *paraplusort*.

c) Uithangbord of ambassadeur: Wordt de soort beschouwd als kenmerkend voor een bepaald type natuur? Dergelijke soorten sturen het systeem niet, maar kunnen wel aangeven of een bepaald ecosysteem nog fungeert of aanwezig is.

d) Gevoelsmatig: Is het uitzetten van een soort een totaalverwezenlijking van natuurherstel? Het gaat hier om soorten die natuurherstel dienen te vervolledigen. Dergelijke soorten kunnen eveneens aantonen dat een ecosysteem aanwezig is om de uitgezette soort te laten voortbestaan.

12.2.3. Niet-ecologische beweegredenen

a) Vergroten draagvlak voor natuurbehoud: zogenaamde aaibare soorten die inspelen op de publieke opinie.

b) Praktische benadering: soorten die bijdragen aan het beheer van een gebied of ecosysteem.

c) Economische drijfveren: het introduceren van soorten met winstkenmerk bv. populieren.

d) Recreatieve beweegredenen: introductie van fazanten voor de jacht.

e) Wetenschappelijk: leren uit experimenten met introducties.

De ecologische beweegredenen worden vooral afgetoetst in het hoofdstuk - Subjectieve benadering. Niet-ecologische beweegredenen zullen in dit actieprogramma weinig of niet aan bod komen.

12.3. Objectieve benadering

Een introductie Kamsalamander lijkt niet aan de orde omdat de soort zich reeds ophoudt in het VNR 'De Zwinduinen en- polder' en de populatie zeer waarschijnlijk zal toenemen. Op basis van de inventarisatie van dit actieprogramma wordt verondersteld dat de soort aan de beterschap is t.o.v. enkele jaren geleden. Een genetisch profiel van de populatie Kamsalamander dient in de toekomst

wel opgemaakt te worden en kan dan vergeleken worden met andere onderzochte populaties elders in Vlaanderen of België. Afhankelijk van het resultaat van het onderzoek kan worden gekeken of een repopulatie aan de orde is of niet.

We behandelen een mogelijke herintroductie Rugstreepad, een mogelijke translocatie Boomkikker en een mogelijke repopulatie Boomkikker volgens de beslissleutel 'Afwegingskader introductie van vreemde en gewijzigde biota' (Van Den Berge, 2002).

In de onderstaande hoofdstukken worden enkel de stappen toegelicht die van toepassing zijn voor een potentiële introductie voor de bovengenoemde soorten voor het projectgebied. Voor het volledige 'afwegingskader', zie <http://www.inbo.be/docupload/2229.pdf>.

12.3.1. Potentiële herintroductie Rugstreepad

Rekening houdend met het feit dat er voldaan wordt aan de basisvoorwaarden voorafgaand aan de beslissingsleutel (zie afwegingskader of basisvoorwaarden IUCN, 1987)

Basiscontext:

Stap 1:

- de introductie kadert rechtstreeks en alleen in het kader van het natuurbehoudsmotief
- de introductie kadert niet rechtstreeks en alleen in het kader van het natuurbehoudsmotief

Antwoord: de introductie kadert rechtstreeks en alleen in het kader van het natuurbehoudsmotief.

Stap 2:

- de introductie betreft een manifest exotische soort
- de introductie betreft geen manifest exotische soort

Antwoord: de introductie betreft geen manifest exotische soort.

Stap 3:

- de introductie beoogt een rechtstreekse bijdrage te leveren aan het behoud van de soort zelf.
- de introductie beoogt een bijdrage te leveren aan het behoud van andere soorten (functionele relatie).

Antwoord: de introductie beoogt een rechtstreekse bijdrage te leveren aan het behoud van de soort zelf.

Stap 4: n.v.t.

Rechtstreekse bijdrage aan het behoud van de soort zelf:

Stap 5:

- de introductie betreft autochtoon genoom
- de introductie betreft geen autochtoon genoom

We gaan er vanuit dat het genoom uit de Westhoek min of meer hetzelfde is als het genenmateriaal dat oorspronkelijk in de Zwinstreek voorkwam en stellen voor om enkel exemplaren van deze populatie te gebruiken voor een eventuele introductie in de Belgische Zwinstreek. Met zekerheid bepalen of het gaat om hetzelfde genoom is in praktijk helaas niet mogelijk bij gebrek aan referentiemateriaal uit de Zwinstreek of de hele Oostkust (bv. exemplaren bewaard in musea).

Op basis van historische waarnemingen valt er alvast te concluderen dat enkele decennia geleden meerdere populaties opgetekend werden in de ecoregio van de kustduinen (Bauwens & Claus, 1996). Zéér waarschijnlijk waren de duinen aan de kust een van de belangrijkste natuurlijke verspreidingskernen van de soort in België. Er wordt aangenomen dat meerdere grote populaties voorkwamen en er (regionaal) uitwisseling van individuen plaatsvond. Mogelijk was uitwisseling van genenmateriaal op grote schaal slechts tijdelijk of geheel afwezig vanwege het voorkomen van natuurlijke barrières zoals bv. de IJzer. Sowieso wordt verondersteld dat de populaties in de ecoregio van de kustduinen dezelfde genetische adaptaties ondergingen.

Stap 6:

- de introductie betreft autochtoon genoom dat in situ acuut bedreigd is
- de introductie betreft autochtoon genoom dat in situ niet acuut bedreigd is

Verdergaand op het feit dat de ecoregio van de kustduinen ooit een van de natuurlijke verspreidingskernen van de Rugstreeppad was, kan worden geconcludeerd dat de soort en zijn genoom voor deze ecoregio (ESE) in Vlaanderen bedreigd is. Hoewel deze ESE zich ook aan Franse zijde ophoudt en uitwisseling kent met de populatie in Vlaanderen, is het niet gegarandeerd dat deze populatie op lange termijn niet in de problemen kan komen (bv. door de infectieziekte Chytridiomycose).

De duinengordel van Duinkerke tot Bray-Dunes in Frankrijk van ongeveer 10 km op maximum 2 km biedt alvast voldoende leefgebied voor een gezonde populatie. De soort wordt er als algemeen omschreven (mond.med. Koen Verschoore). Aan Belgische zijde is de duinengordel alvast meer versnipperd, maar lijkt de soort zich toch te verspreiden over meerdere natuurgebieden. De soort doet het alvast beter dankzij beheermaatregelen; maar er kan zeker (nog) niet worden gesproken van duurzame populaties.

De populaties Rugstreeppad in de aan elkaar grenzende natuurreservaten de Westhoek en de Oosthoek in De Panne tellen ongeveer 400 roepende mannetjes en bijgevolg waarschijnlijk meer dan 1000 à 1500 dieren (mond.med. Koen Verschoore). In de natuurreservaten Houtsaegerduinen, Noordduinen, Doornpanne, Ter Yde Karthuizerduinen en Simili zitten in elk gebied maximum 20 roepende mannetjes, meestal minder dan tien roepers. De totale populatie voor de Westhoek wordt bijgevolg geschat op ongeveer 2000 Rugstreeppadden. De totaalpopulatie, inclusief deze aan Franse zijde, is veel groter. De uitgevoerde beheerwerken in het kader van LIFE-natuurproject FEYDRA (2002-2005) kunnen resulteren in een verder toename van de metapopulatie.

De populatie aan Nederlandse zijde, ten zuiden van de Scheldemonding, in Zeeuws-Vlaanderen is echter beperkt (in aantal en locaties) tot Breskens. 'De amfibieën en reptielen van Nederland' (Creemers & van Delft, 2009) geeft aan dat de historische verspreiding van de soort vóór 1971 veel groter was dan de huidige verspreiding. Meerdere aan elkaar grenzende 10x10 km UTM-hokken telden populaties Rugstreeppad langs de Nederlandse kust in Zeeuws-Vlaanderen. Anno 2010 echter kan men stellen dat er geen populaties Rugstreeppadden in Zeeuws-Vlaanderen zijn die de Zwinstreek op korte of middellange termijn kunnen koloniseren.

Er kan geopperd worden dat de populatie uit de kustduinen ooit in verbinding stond met de populatie uit het Schelde-estuarium, maar sluitend bewijs hierover aan de hand van historische data is niet gevonden. Dezelfde opmerking kan worden gemaakt voor populaties meer zuidelijk in Frankrijk (regio Calais), maar ook die verbinding is niet aantoonbaar.

Conclusie objectieve benadering: De populatie van de Rugstreeppad aan de 'Vlaamse kust' (= Frans-Vlaamse, Zeeuws-Vlaamse en Belgische kust samen) is (zwaar) gedecimeerd. Slechts een relatief kleine oppervlakte van het oorspronkelijke leefgebied wordt nog bewoond door de soort, hoewel de soort zich in de Westhoek lijkt te herstellen en zich verspreidt over hersteld leefgebied.

Veel is afhankelijk van de schaalgrootte (BE) die men wil hanteren bij de bescherming van de Rugstreeppad. Op internationaal vlak is de soort niet bedreigd. In veel West-Europese landen vertoont de soort echter een neerwaartse trend. In Vlaanderen staat de soort op de Rode Lijst van de amfibieën en reptielen in de categorie 'zeldzaam'. Op basis van terreinkennis en recente waarnemingen wordt echter gevreesd dat de soort bij een herziening van de Rode Lijst in een categorie met minder gunstige status kan terechtkomen.

Het herintroduceren van de Rugstreeppad zou niet enkel het verwezenlijken van meer populaties van de soort binnen een administratieve begrenzing, nl. België, betekenen, maar ook het behoud van een genenpool van een soort (ESE) die waarschijnlijk ooit wijdverspreid in de ecoregio van de kustduinen van België voorkwam.

Vooraleer men overgaat tot een herintroductie van Rugstreeppadden in de Zwinstreek dient men eerst aan te tonen of de populaties in de Westkust al dan niet genetische bottlenecks ondergaan hebben of (lokaal) ondergaan. Indien bewezen wordt dat de populaties daar (lokaal) genetische verarmd zijn,

kan naast het optimaliseren en verbinden van populaties in de Westhoek overwogen worden om een introductie van Rugstreeppadden in de Zwinstreek aan Belgische zijde uit te voeren. Men dient dan een 'mix' van genen van de verschillende populaties uit te Westhoek samen te stellen die als een geoptimaliseerde 'kopie' van deze genenpool kan gelden. Mochten toevalsvariabelen het (lokaal) herstel of de verbinding van verschillende populaties in de Westhoek uiteindelijk onmogelijk maken, dan kan een introductie van genenmateriaal in de Zwinstreek aan Belgische zijde het behoud van deze genenpool betekenen.

12.3.2. Translocatie Boomkikker

Translocatie van individuen van Boomkikker is niet te verantwoorden volgens de sleutel inzake afweging introductie. Er wordt niet aan de basisvoorwaarden voldaan:

- het gebied waar de Boomkikker zich ophoudt in de Zwinstreek aan Belgische zijde is nog niet geheel geoptimaliseerd en er is geen duurzame populatie aanwezig. Ondanks het feit dat de oorzaken van de achteruitgang min of meer bekend zijn, heeft de eerste reeks beheerwerken nog geen grote, laat staan duurzame populatie teweeggebracht in de Oude Hazegraspolder in Knokke-Heist.
- Wegvangen van eieren of larven uit de bestaande populatie om deze op te kweken is bijgevolg niet verantwoord. De populatie bestaat uit een twintigtal mannetjes en plant zich (vooralsnog) voort in één poel. Daarenboven is het niet uitgesloten dat, mocht de populatie in de Oude Hazegraspolder herstellen, ze het VNR 'De Zwinduinen en -polders' op eigen kracht kan bereiken en daar tot een metapopulatie uitgroeit (op relatief korte termijn). Het wordt eveneens mogelijk geacht dat Boomkikkers vanuit Nederland nieuwe populaties kunnen vormen in België.

Conclusie objectieve benadering translocatie Boomkikker: het is volgens het afwegingskader **niet toegestaan** een translocatie uit te voeren, tenzij op termijn zou blijken dat de huidige bestaande populatie ernstig bedreigd wordt door veranderingen in het aanwezige leefgebied, bv. door vernieling van het habitat van de resterende populatie (IUCN-regels).

Mocht de restpopulatie herstellen tot een grote populatie, dan wordt verondersteld dat het VNR 'De Zwinduinen en -polders' binnen bereik ligt om gekoloniseerd te worden en dat het aanwezige habitat blijvend geschikt zal zijn, gezien het reguliere én het soortspecifieke beheer in functie van de Boomkikker in dit natuureservaat (ook opgelijst in dit actieprogramma).

12.3.3. Repopulatie Boomkikker

Translocatie van individuen van de Boomkikker is niet te verantwoorden volgens de sleutel inzake afweging herintroductie en introductie. Er wordt immers niet aan de basisvoorwaarden voldaan.

Idem argumentatie Translocatie Boomkikker.

Onderzoek meldt dat de Boomkikkerpopulatie in Knokke het minst divers is wat alleldiversiteit en de mate van gemiddeld verwachte heterozygositeit betreft in vergelijking met drie (Belgisch) Limburgse boomkikkerpopulaties (Vandevenne, 2009). Dit gegeven zou een argument kunnen zijn om een repopulatie uit te voeren. Het is echter zo dat eerst de verbinding tussen de populatie in de Oude Hazegraspolder en de populatie aan Nederlandse zijde gerealiseerd dient te worden om het gebrek aan genetische variatie ongedaan te maken. Aan de Belgische zijde van de Zwinstreek zijn er alvast geen populaties die kunnen dienen als bron voor een repopulatie van andere populatie. Een repopulatie met dieren vanuit Belgisch Limburg lijkt niet aan de orde gezien deze populaties zéér waarschijnlijk tot een andere ESE behoren.

Bovendien geeft Het Zeeuwse Landschap vzw (en bijgevolg de Nederlandse overheid) aan dat zolang geen maatregelen getroffen worden om een brug te vormen tussen de bestaande populaties geen medewerking verleend kan worden om een repopulatie te organiseren met individuen uit de Nederlandse populatie uit Zeeuws-Vlaanderen.

Uitwisseling van individuen in de Zwinstreek behoort reeds tot de mogelijkheden. Zo is er enerzijds een forse toename van de Nederlandse deelpopulatie (aan Belgische zijde van het Uitwateringskanaal

naar de Wielingen ter hoogte van de Willem-Leopoldpolder, en in de Zwinpolder) en anderzijds zijn er de vondsten van een Boomkikker nabij de Guido Burggraevespoel in 2009 en van een roepende Boomkikker in de westelijke Zandwinningsput in 2010 en blijkt uitwisseling van individuen mogelijk.

Het is eerder waarschijnlijk dat individuen uit een toenemende populatie aan Nederlandse zijde het VNR 'De Zwinduinen en -polder' koloniseren dan dat Boomkikkers zich vanuit de Oude Hazegraspolder verspreiden. De Nederlandse populatie is vele malen groter en bijgevolg wordt aangenomen dat er veel meer dieren kunnen disperseren.

Conclusie objectieve benadering repopulatie Boomkikker: het is volgens dit afwegingskader in de huidige omstandigheden niet toegestaan om in de Zwinstreek aan Belgische zijde een repopulatie uit te voeren.

12.4. Subjectieve benadering

12.4.1. algemeen

Hoe meer de officiële weg naar goedkeuring van (her)introductie een calvarieweg is met juridische, administratieve of bureaucratische obstakels, hoe groter het risico dat de realiteit te velde zich buiten dit kader gaat afspelen en dat allerlei niet gedocumenteerde initiatieven genomen worden.

In de praktijk is het zelfs zo dat allerlei dieren en planten die op onverklaarbare wijze op nieuwe plaatsen opdagen doorgaans enthousiast onthaald worden, terwijl het gevolg van een legale (her)introductie wel eens meer denigrerend bekeken wordt.

In de volgende hoofdstukken zijn argumenten uit voornamelijk buitenlandse literatuur opgelijst, die aanvullend op het afwegingskader zouden kunnen doorwegen bij het nemen van een beleidsbeslissing of aangewend kunnen worden op een later moment wanneer een introductie van een van de projectsoorten eventueel (opnieuw) aan de orde is.

12.4.2. Herintroductie Rugstreeppad

a) Argumenten Pro (in willekeurige volgorde)

1) De Rugstreeppad kent een sterke achteruitgang. In Nederland is de soort zelfs met 61% afgenomen ten opzichte van vóór 1950 (Van Delft et al., 2007). In België is het waarschijnlijk dat een gelijkaardige achteruitgang plaatsvindt of reeds plaatsgevonden heeft (zie paragraaf - Verspreiding Rugstreeppad).

Nadat de soort verdween uit grote delen van zijn natuurlijk leefgebied, primair habitat, lijkt de soort nu ook te verdwijnen uit cultuurlandschappen, secundair habitat; zandgroeves, verkavelingen, wachtbekkens, enz..... Indien deze trend zich verder zet, zou de soort wel eens in grote delen van Vlaanderen kunnen verdwijnen, voor zoverre dit niet al het geval is.

In West-Vlaanderen houdt de soort zich enkel op in de kuststrook aan de Westkust. Op veel gekende vindplaatsen is de soort ondertussen uitgestorven. In De Panne, Koksijde en Oostduinkerke houdt de soort nog stand in aanvaardbare aantallen. Aan de Oostkust is de soort volledig uitgestorven. Het merendeel van de waarnemingen dateert van (tientallen) jaren geleden.

Gerichte bescherming van de Rugstreeppad in Vlaanderen dringt zich alvast op, want het ziet er naar uit dat de soort op meerdere plaatsen verdwenen is of dreigt te verdwijnen. De opmaak van een Vlaamse atlas amfibieën en reptielen of een nieuwe Rode Lijst Amfibieën en Reptielen zou inzicht kunnen verschaffen in de precieze afname van de soort. Een herintroductie in de Belgische Zwinstreek zou het verdwijnen van meerdere populaties elders in Vlaanderen kunnen compenseren.

2) Een herintroductie van Rugstreeppadden in het VNR De Zwinduinen en -polders en het Gewestelijk Natuurdomein 'Het Zwin' zou ervoor zorgen dat de soort een nieuwe kans krijgt in een deel van zijn oorspronkelijke leefgebied. Gezien de oppervlakte aan geschikt habitat in de Belgische Zwinstreek en de geplande inrichtingsmaatregelen kan de soort hier een duurzame populatie ontwikkelen, waarschijnlijk een van de grootste in de provincie West-Vlaanderen, mogelijk zelfs in

Vlaanderen en België. Indien een herintroductie wel doordacht gebeurt, kan een duurzame populatie nadien zelfs nieuw leefgebied buiten het projectgebied koloniseren.

3) Het standpunt van Ravon m.b.t. herintroductie vissen, amfibieën en reptielen luidt dat energie en middelen op populaties in de 'pre-gevarezone' gericht moeten worden en eerder ingrijpen aangeraden wordt. Het ANB heeft echter nooit de mogelijkheid gekend om het uitsterven van de Rugstreeppad in de Zwinstreek af te wenden, gezien het voorkomen van de soort dateert van vóór het moment dat het ANB daar het reguliere beheer uitvoerde. Anno 2010 is de habitatkwaliteit voor Rugstreeppad in gunstige zin geëvolueerd dankzij de uitgevoerde (her)inrichtingswerken in het kader van LIFE-natuurproject ZENO: er komt nu redelijk wat geschikt habitat in meerdere delen van het gebied voor. Extra inrichtingswerken zijn wel noodzakelijk om een herintroductie te verantwoorden.

4) De soort kan worden omschreven als kenmerkend voor de ecoregio en bijhorend habitat. Slaagt een herintroductie in 'Het Zwin' en kan de daaruit voortkomende populatie op lange termijn standhouden, is dit meteen het bewijs dat de (her)inrichtingswerken en het daaropvolgende reguliere beheer in hun opzet slagen om de soort te laten voortbestaan in een natuurtipe dat bovendien optimaal blijkt te zijn voor meerdere soorten van hetzelfde dynamische habitat.

b) Argumenten Contra (in willekeurige volgorde)

1) Het gerucht doet de ronde dat amfibieën nog wel eens meer uitgezet worden door particulieren; in een aantal gevallen zijn de feiten bevestigd. Dit verplaatsen komt (kwam) voor en mislukt(e) vaak om allerlei redenen. In een aantal gevallen worden op deze manier individuen van zeldzame soorten verspild. In sommige gevallen lukken dergelijke herintroducties wel, en wordt er aangenomen dat dit te wijten is aan toeval, of aan voldoende 'expertise' van de uitvoerder.

Meerdere soorten werden ooit illegaal ge(her)introduceerd of getransloceerd. Voor het natuurminnend publiek zorgen dergelijke verboden praktijken vaak voor een vermindering in belevingswaarde. Het legaal uitzetten van dieren is voor een deel van het publiek overigens evenmin aanvaardbaar. Sommige soorten krijgen dan het etiket van nepnatuur opgekleefd. Bij illegale of andere niet gedocumenteerde acties blijft het later soms gissen of het al dan niet om uitzettingen ging. Soms zorgt zo'n discussie ervoor dat het voorkomen van een soort 'niet ernstig' genomen wordt, en dat ze nadien weinig tot geen aandacht krijgt bij het beheer.

Daarom is het misschien zelfs af te raden om een herintroductie van Rugstreeppad te laten plaatsvinden op een moment dat o.w.v. herinrichtingswerken verwacht kan worden dat soorten zoals Boomkikker en Kamsalamander zich zullen herstellen in de Zwinstreek. De publieke opinie riskeert dan immers al snel te concluderen dat alle zeldzame amfibiesoorten herstellen dankzij introducties. Communicatie verhelpt dit probleem van perceptie doorgaans niet.

2) Meerdere (deel)gebieden aan de Westkust zijn dankzij de 'Duinendecreten' (grotendeels) beschermd. Bijgevolg hangt het slagen van de versterking en de verspreiding van de soort in deze beschermde gebieden grotendeels af van het gevoerde beheer en in veel mindere mate van bedreigingen zoals habitatvernietiging door de mens. Gezien het ANB in meerdere natuurgebieden aan de Westkust het habitat aanzienlijk verbeterde in het kader van het LIFE-natuurproject FEYDRA, en de soort lijkt toe te nemen en uit te breiden, ziet het ernaar uit dat de Rugstreeppad daar op (middel)lange termijn zal standhouden.

3) Het legaal (her)introduceren of transloceren van zeldzame amfibieënsoorten is in een aantal gevallen gelukt, voornamelijk in het buitenland, maar dit meestal dankzij een enorme inzet van middelen. De vraag rijst of deze middelen niet eerder ingezet dienen te worden voor de bescherming van andere (zwaar) bedreigde, maar nog aanwezige (amfibie)soorten in Vlaanderen.

4) Maakbare natuur! Het idee dat alles in de natuur maak- en herstelbaar is, vormt een ongewenst neveneffect. Het relativeert de natuurbehoudproblematiek, zonder rekening te houden met de genetische context van natuurbehoud en de zorg voor dit genetisch erfgoed, wat bovendien de basis is voor verdere soortvorming.

12.4.3. Translocatie Boomkikker

a) Argumenten Contra (in willekeurige volgorde)

Bovenop het feit dat translocatie volgens het afwegingskader niet uitgevoerd mag worden, zijn er nog argumenten om een translocatie niet uit te voeren:

Idem argumenten contra 1, 2 en 4 uit herintroductie Rugstreeppad

12.4.4. Repopulatie Boomkikker

a) Argument Pro

Een studie toont aan dat de genetische variabiliteit van de populatie Boomkikker in Knokke aan de lage kant is (Vandevenne, 2009). De populatie is het minst divers in termen van aantal onderzochte allelen en de mate van gemiddelde heterozygositeit in vergelijking met de Belgisch Limburgse populaties. De oorzaak hiervan ligt mogelijk ook in het lage aantal beschikbare larven: er werden slechts zes larven bemonsterd in 2008. Ook het lage aantal roepende mannetjes in het jaar van de inventarisatie van de larven is verontrustend. Dergelijke lage aantallen kunnen al een genetische bottleneck betekenen.

In theorie zou een repopulatie de fitness van deze populatie kunnen verhogen, maar praktische problemen verhinderen dit (zie verder argumenten contra). Genetische analyses (Madsen et al., 2004; Vilà et al. 2003) toonden alvast aan dat nieuwe individuen van andere populaties voor een duidelijke toename in de genetische diversiteit kunnen zorgen, met een snelle verspreiding van allelen en een afname van inteelt, wat leidde tot een (exponentiële) populatiegroei.

b) Argumenten Contra

Zie eveneens argumenten contra 1, 2 en 4 voor potentiële herintroductie Rugstreeppad.

In Knokke wordt ook de grootste proportie aan unieke allelen gevonden en de populatie lijkt hoogst gedifferentieerd te zijn, wat duidt op een hoge graad van isolatie van Knokke. De populaties uit Belgisch Limburg, waar het te verantwoorden valt larven weg te vangen en op te kweken, vertonen echter (voor zover gekend) een andere 'allelensamenstelling' dan deze uit Knokke. Restocking met larven uit Belgisch Limburg zou een soort hybridisatie zijn, en een "outbreeding depressie" is een bijkomend risico. De afweging maken tussen het verlies van autochtoon materiaal of het behoud van dit genetisch materiaal, maar gehybridiseerd, is geen eenvoudige denkoefening.

12.5. Soortenbeschermingsbesluit

De term 'Soortenbeschermingsbesluit' heeft betrekking op 'Besluit van de Vlaamse Regering van 15 mei 2009 met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer (BS: 13/08/2009)'. In de volgende hoofdstukken worden louter wetsartikels aangehaald met toepassing op het concept introductie.

Op basis van de conclusies van het hoofdstuk 12.3 - Objectieve benadering gaan we enkel dieper in op de wettelijke benadering van een potentiële introductie van de Rugstreeppad.

12.5.1. Algemene bepalingen

Art. 3. §1. Het besluit is van toepassing op:

1° inheemse soorten;

2° uitheemse vogelsoorten die van nature in het wild voorkomen op het Europese grondgebied van de Europese Unie, of andere uitheemse soorten dan vogels, die zijn opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn of in bijlage II van het verdrag van Bern;

3° overige uitheemse soorten, voor de introductie van specimens van die soorten in het wild of de toepassing van beheerregelingen met betrekking tot in het wild voorkomende populaties ervan.

12.5.2. Inventarisatie en registratie

Art. 5. Het instituut coördineert de inventarisatie van de soorten die onder het toepassingsgebied vallen van dit besluit, met het oog op:

1° het toezicht op de staat van instandhouding van inheemse soorten;

2° de opmaak van rode lijsten betreffende inheemse soorten, waarbij die soorten worden ingedeeld in onder meer de klassen 'uitgestorven', 'met uitsterven bedreigd', 'bedreigd', 'kwetsbaar' en 'zeldzaam';

3° het opvolgen van de toestand van invasieve soort en en potentieel invasieve soorten.

Rode lijsten worden door of onder coördinatie van het instituut opgemaakt, waarna ze door de minister worden vastgesteld.

Bestaande rode lijsten moeten ten minste om de tien jaar worden geëvalueerd, met het oog op een eventuele aanpassing aan de veranderde staat van instandhouding van de soorten die erin zijn opgenomen. Aanpassingen worden doorgevoerd op voordracht van het instituut, waarna de aangepaste rode lijst opnieuw door de minister wordt vastgesteld.

De termijn van tien jaar is een termijn van orde.

12.5.3. Soortbescherming

12.5.3.1. Afdeling 1 Beschermde soorten

Art. 9. De beschermde soorten zijn de soorten waarbij categorie 1, 2 of 3 is aangekruist in bijlage 1 van het 'Soortenbeschermingsbesluit'.

Tot de beschermde soorten worden eveneens de andere soorten gerekend dan de soorten die als dusdanig zijn opgenomen in voormelde bijlage, als het gaat om van nature op het Europese grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie in het wild voorkomende vogelsoorten zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, om andere uitheemse soorten dan vogels, die zijn opgenomen in bijlage IV van de Habitatrichtlijn, of om andere uitheemse soorten dan vogels, die zijn opgenomen in bijlage II van het verdrag van Bern.

De beschermingsbepalingen van dit hoofdstuk die van toepassing zijn op specimens van de beschermde soorten, gelden ongeacht de levensfase waarin die specimens zich bevinden.

12.5.3.2. Afdeling 2 Verbodsbepalingen

Onderafdeling 1. Verbodsbepalingen ten aanzien van specimens of eieren van beschermde soorten

Art. 10. §1. Ten aanzien van specimens van beschermde diersoorten zijn de volgende handelingen verboden:

1° het opzettelijk doden;

2° het opzettelijk vangen;

3° het opzettelijk en betekenisvol verstoren, in het bijzonder tijdens de perioden van de voortplanting, de afhankelijkheid van de jongen, de overwintering en tijdens de trek.

Het is verboden de eieren van beschermde diersoorten opzettelijk te vernielen, te beschadigen of te verzamelen.

Onderafdeling 2. Verbodsbepalingen betreffende het onder zich hebben, het vervoeren en het verhandelen

Art. 12. Het onder zich hebben, het vervoeren, het verhandelen of ruilen of het te koop of in ruil aanbieden van specimens of eieren van beschermde diersoorten of van specimens van beschermde plantensoorten of andere organismen is verboden.

Onderafdeling 5. Verbodsbepalingen betreffende het introduceren in het wild

Art. 17. Het is verboden om specimens van soorten die onder het toepassingsgebied vallen van dit besluit, opzettelijk te introduceren in het wild.

12.5.4. Afwijkingsmogelijkheden op de verbodsbepalingen

Onderafdeling 6. Afwijkingsmogelijkheden

Art. 19. Het agentschap kan, op basis van een aanvraag, specifieke handelingen toestaan die afwijken van de verbodsbepalingen, vermeld in onderafdeling 1 tot en met 5, onder de voorwaarden, vermeld in deze onderafdeling.

Bovendien kunnen handelingen die afwijken van de in artikel 10 geformuleerde verbodsbepalingen betreffende doding of vangst van beschermde soorten, of van het vervoersverbod van artikel 12, uitgevoerd worden op basis van een melding, indien deze handelingen specimens betreffen van soorten vermeld in bijlage 3, onder de daar vermelde voorwaarden.

Art. 20. §1. Met betrekking tot de beschermde soorten kunnen er specifieke afwijkingen verleend worden van de bepalingen in onderafdeling 1 tot en met 4 om een of meer van de volgende redenen:

5° ter bescherming van de wilde fauna of flora, of ter instandhouding van de natuurlijke habitats;

6° voor doeleinden in verband met onderzoek of onde rwijs, repopulatie of herintroductie, alsook voor de daartoe benodigde kweek;

7° om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt en vastgesteld aantal van bepaalde specimens te vangen, te plukken of in bezit te hebben.

§2. Ten aanzien van de beschermde soorten, waarbij categorie 1 is aangekruist in bijlage 1, kunnen er bovendien ook afwijkingen verleend worden om redenen van economische, sociale of culturele aard, of vanwege regionale of lokale bijzonderheden.

§4. Afwijkingen op grond van dit artikel kunnen alleen maar toegestaan worden als de volgende voorwaarden zijn vervuld:

1° er mag geen andere bevredigende oplossing bestaan;

2° de afwijking mag geen afbreuk doen aan het stree fdoel om de populaties van de soort in kwestie in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan, op lokaal niveau of op Vlaams niveau.

Art. 21. §1. Specifieke afwijkingen van het in onderafdeling 5 vermelde verbod tot introductie kunnen, met betrekking tot inheemse soorten, alleen verleend worden in het kader van een soortenbeschermingsprogramma, zoals vermeld in artikel 26, derde lid.

Art. 22. §1. De aanvragen met betrekking tot de in artikel 20 en 21 vermelde specifieke afwijkingen worden naar het agentschap gestuurd met een aangetekende brief.

Het agentschap neemt de nodige organisatorische maatregelen door een standaardaanvraagprocedure in te stellen.

§2. Het agentschap moet een gemotiveerde beslissing nemen over aanvragen tot afwijking binnen de volgende termijn, te rekenen vanaf de ontvangstdatum van de aangetekende brief:

1° binnen een termijn van vijf werkdagen voor aanvragen tot afwijking als vermeld in artikel 20, §1, 1°, 3° of 4°, op voorwaarde dat er sprake is van gemoti veerde hoogdringendheid. Deze termijn kan bij gemotiveerde beslissing eenmaal met vijf werkdagen worden verlengd;

2° binnen een termijn van twintig werkdagen voor andere aanvragen tot afwijking op grond van artikel 20 dan die, welke zijn vermeld in 1°. Deze termijn kan bij gemotiveerde beslissing eenmaal met twintig werkdagen worden verlengd;

3° binnen een termijn van drie maanden, voor de aanvragen tot afwijking, vermeld in artikel 21, §2. Die termijn kan bij gemotiveerde beslissing eenmaal verlengd worden, voor ten hoogste nog eens drie maanden.

§3. Een beslissing die een afwijking toestaat bevat de volgende onderdelen:

1° de beschermde soorten waarvoor op grond van artikel 20 mag worden afgeweken van beschermingsbepalingen, dan wel de uitheemse soorten waarvoor op grond van artikel 21 mag worden afgeweken van het verbod op introductie;

2° de personen die de afwijking mogen doorvoeren;

3° de middelen, installaties of methoden die mogen worden gebruikt om de afwijking door te voeren;

4° de omstandigheden van tijd en plaats waaronder de afwijking mag plaatsvinden;

5° in voorkomend geval, de voorwaarden en de lasten waaronder de afwijking mag worden doorgevoerd, in relatie tot de reden waarvoor de afwijking wordt toegestaan;

6° de controles die zullen worden uitgevoerd.

§4. Het agentschap betekent de beslissing aan de aanvrager.

§5. Tegen een weigering tot het verlenen van een afwijking, kan er binnen een termijn van dertig kalenderdagen beroep worden ingesteld bij de minister. De minister neemt een beslissing binnen een termijn van twee maanden.

12.5.4.1. Afdeling 3. Soortenbehoud

Art. 24. Boven op het beschermende statuut dat voortvloeit uit de verbodsbepalingen van afdeling 2, kan de minister, voor de beschermde soorten zoals gedefinieerd in artikel 9, indien deze zijn opgenomen in de klassen 'uitgestorven', 'met uitsterven bedreigd', 'bedreigd' of 'kwetsbaar' van een rode lijst als vermeld in artikel 5, soortenbehoudsmaatregelen nemen of soortenbeschermingsprogramma's vaststellen om:

1° een goede staat van instandhouding te bereiken van die soorten of groepen van soorten, in voorkomend geval op grond van de in dat verband vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen;

2° te verzekeren dat het bij toeval vangen of doden van de soorten, waarbij categorie 3 aangekruist is in voormelde bijlage 1, geen significant ongunstige weerslag heeft op de staat van instandhouding van soorten in kwestie.

Er kunnen, in uitvoering van deze afdeling, nooit meer dan 50 initiatieven tegelijk lopende zijn.

Art. 26. Een soortenbeschermingsprogramma wordt opgemaakt op basis van een rapport dat ten minste de volgende onderdelen bevat:

1° een synthese van de kennis over de soort of soorten in kwestie, waarbij aandacht wordt besteed aan het voorkomen, de beschermingsstatus en de ecologische vereisten van de soort;

2° de concrete doelstellingen voor het bereiken of behouden van een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten in kwestie in het Vlaamse Gewest, in voorkomend geval op grond van de in dat verband vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen;

3° de bedreigingen voor de gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten in kwestie;

4° de mogelijkheden om de gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten in kwestie te bereiken;

5° een beschrijving van de actoren die te maken hebben met de soort of soorten in kwestie en die invloed kunnen hebben op de staat van instandhouding van de soort of soorten in kwestie;

6° een beschrijving van de concrete maatregelen die kunnen worden ondernomen om bij te dragen tot een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten in kwestie in het Vlaamse Gewest;

7° een verslag van het overleg dat gevoerd is met de actoren, vermeld in 5°, over de maatregelen, vermeld in 6°;

8° een voorstel van begroting, planning en prioritering van de acties en maatregelen;

9° een beschrijving van de vast te leggen voortgangscontrolen en evaluatie van het programma, met inbegrip van monitoring, met het oog op een eventuele bijsturing van de maatregelen;

10° een sensibilisatie- of communicatiestrategie.

Als het soortenbeschermingsprogramma afwijkingen bevat van de verbodsbepalingen vermeld in afdeling 2, onderafdeling 1 tot en met 4, moet bij de opmaak van het rapport vermeld in het eerste lid, het beoordelingskader, vermeld in artikel 20, in acht worden genomen.

Als het soortenbeschermingsprogramma met betrekking tot inheemse soorten afwijkingen bevat van de in afdeling 2, onderafdeling 5, vermelde verbodsbepalingen betreffende het introduceren in het wild, dan moeten bij de opmaak van het rapport, vermeld in het eerste lid, de volgende aanvullende elementen opgenomen worden:

1° een effectinschatting, waaruit, onder meer op basis van ervaringen in andere lidstaten van de Europese Unie en elders, blijkt dat het toestaan van die afwijking een doeltreffende bijdrage kan leveren aan het herstel van de gunstige staat van instandhouding van de soort in kwestie;

2° een evaluatie van de potentieel geschikte leefgebieden;

3° een bepaling van het geschikte genetische profiel;

4° de vaststelling dat er gesteund kan worden op geschikte kweek- en uitzetprogramma's.

Art. 27. §1. Een ontwerp van soortenbeschermingsprogramma wordt opgemaakt door of in opdracht van het agentschap.

Een beschermingsinitiatief als vermeld in artikel 25, eerste lid, 4°, kan beschouwd worden als een ontwerp van soortenbeschermingsprogramma, op voorwaarde dat het gebaseerd is op een rapport als vermeld in artikel 26, eerste lid, en op voorwaarde dat het beschermingsinitiatief minstens betrekking heeft op een functionele ecologische eenheid. Een functionele ecologische eenheid is een gebied dat minimaal nodig is voor de instandhouding van een levensvatbare populatie van een bepaalde soort.

§2. De minister stelt een soortenbeschermingsprogramma vast, daarbij rekening houdend met de vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, en met relevante regionale en lokale bijzonderheden.

Als het soortenbeschermingsprogramma afwijkingen bevat van de verbodsbepalingen vermeld in afdeling 2, onderafdeling 1 tot en met 4, moet de beslissing over het programma de elementen bevatten, vermeld in artikel 22, §3.

Een soortenbeschermingsprogramma wordt na vaststelling meegedeeld aan de Vlaamse Regering.

Als een ontwerp van soortenbeschermingsprogramma maatregelen bevat als vermeld in artikel 25, derde lid, wordt het voor vaststelling voorgedragen aan de Vlaamse Regering, na advies dienaangaande van de Strategische Adviesraad Minaraad en de Strategische Adviesraad voor Landbouw en Visserij.

§3. Een soortenbeschermingsprogramma is geldig voor een periode van maximaal vijf jaar. Het kan verlengd worden.

Als bij de uitvoering van het soortenbeschermingsprogramma, naar aanleiding van de opvolging en evaluatie, vermeld in artikel 26, eerste lid, 9°, blijkt dat de vastgestelde acties en maatregelen ontoereikend zijn of dat de voorwaarden voor de op grond van artikel 27, §2 toegestane afwijkingen niet worden nageleefd, kan de minister het plan doen wijzigen, opschorten of stopzetten.

Samenvatting Soortenbeschermingsbesluit:

De Rugstreeppad komt niet in aanmerking voor introductie gezien de soort ondergebracht is in de klasse 'zeldzaam' van de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen (Bauwens & Claus, 1996). Indien de soort in de toekomst ondergebracht zou worden in de klassen 'uitgestorven', 'met uitsterven bedreigd', 'bedreigd' of 'kwetsbaar' op de toekomstige Rode Lijst komt de soort wel in aanmerking voor introductie.

Er moet een update van de Rode Lijst Amfibieën en Reptielen opgemaakt te worden en goedgekeurd te worden door een ministerieel besluit. De vraag ligt op het kabinet van Natuur, Milieu en Cultuur van Minister Joke Schauvliege. Een nieuwe Rode Lijst bepaalt mee voor welke soorten soortenbeschermingsprogramma's opgemaakt zullen/kunnen worden.

Voor Rugstreeppad is er geen soortenbeschermingsprogramma opgesteld en bijgevolg kan er geen afwijking uitgeschreven worden. Het is echter mogelijk dat dit actieprogramma kan houvast worden als een beschermingsinitiatief zoals vermeld in artikel 25, eerste lid, 4°, en bijgevolg beschouwd kan worden als een ontwerp van soortenbeschermingsprogramma, op voorwaarde dat het gebaseerd is op een rapport als vermeld in artikel 26, eerste lid, en op voorwaarde dat het beschermingsinitiatief minstens betrekking heeft op een functionele ecologische eenheid.

Om bepaalde redenen en onder bepaalde voorwaarden is het mogelijk om afwijkingen te bekomen op de Vlaamse wetgeving inzake soortenbescherming. Dergelijke afwijkingen dien je aan te vragen bij het Agentschap voor Natuur en Bos. Het document 'aanvraagformulier tot het verkrijgen van een afwijking op de soortbeschermingswetgeving' kan dienen als basis voor het aanvraagdossier, maar is niet verplicht. Dit formulier is louter een richtlijn bij het opstellen van een dossier.

Zie Bijlage O: Aanvraagformulier voor afwijking van de soortbeschermingswetgeving.

12.6. Uitwerking herintroductie Rugstreeppad

Enkel de praktische uitwerking van de Rugstreeppad wordt in dit actieprogramma behandeld gezien deze soort op korte termijn alsnog in aanmerking kan komen voor een herintroductie. Het is waarschijnlijk dat de soort op een volgende Rode Lijst voor Amfibieën en Reptielen in een categorie met een minder gunstige status terechtkomt. Voor Boomkikker en Kamsalamander is het afwachten hoe ze reageren op reeds uitgevoerde en geplande beheermaatregelen.

In tegenstelling tot Boomkikkers en Kamsalamanders kunnen er voor Rugstreeppad geen corridors of stapstenen gerealiseerd worden binnen of net buiten de afgebakende projectperimeter die voor herkolonisatie van het projectgebied vanuit nabijgelegen populaties kunnen zorgen.

12.6.1. Soortenbeschermingsprogramma

Volgens de bepalingen van artikel 26 dient het volgende opgesteld te worden:

- een evaluatie van de potentieel geschikte leefgebieden;
- een bepaling van het geschikte genetische profiel;
- de vaststelling dat er gesteund kan worden op geschikte kweek- en uitzetprogramma's.

In de onderstaande paragrafen wordt extra toelichting over deze topics gegeven, gezien deze niet verder uitgewerkt zijn in het Soortenbeschermingsbesluit.

12.6.1.1. Minimale populatiegrootte en levensvatbaarheidanalyse

De minimale populatiegrootte (MVP) heeft een kans van 99% op overleving over een termijn van 100 jaar ondanks voorziene demografische, genetische en omgevingsstochastische effecten en natuurlijke catastrofes inbegrepen. Het bepalen van een MVP is niet eenvoudig. Een reeks van studies tonen aan dat een populatie van minder dan 100 tot 500 (reproducerende) individuen een periode van ongeveer 100 jaar niet kan overleven.

De richtlijn om **minstens 500 tot 5000 individuen** per populatie te voorzien, wordt gehandhaafd tot verder onderzoek anders uitwijst. Voor veel soorten wordt het verwezenlijken van een MVP in een geïsoleerde populatie onmogelijk geacht.

Indien een herintroductie plaatsvindt in VNR De Zwinduinen en -polders dient er door het ANB overlegd te worden met Het Zeeuwse Landschap waarbij liefst beide instanties uiteindelijk overgaan tot maatregelen in functie van de Rugstreeppad. Op die manier kan men een grote, duurzame populatie verkrijgen. Indien de herintroductie in het VNR De Zwinduinen en -polders slaagt in zijn opzet, is het alvast mogelijk dat Rugstreeppadden zich zullen verspreiden in natuurgebied op Nederlands grondgebied.

Naast een demografische analyse, gericht op de vraag of er voldoende habitat voorhanden is, kan er ook een uitgebreide risicoanalyse uitgevoerd worden. Een **levensvatbaarheidsanalyse** onderzoekt eveneens genetische aspecten, omgevingsvariatie en natuurlijke catastrofes d.m.v. statistiek.

12.6.1.2. Onderzoek naar de genetische toestand van de bronpopulatie

Men dient onderzoek op te starten naar de genetische diversiteit van de bronpopulatie(s) waarbij nagegaan wordt of er genetische verarming plaatsgevonden heeft. Een grote, maar genetische verarmde populatie komt niet in aanmerking als bronpopulatie voor een introductieproject.

Door middel van microsatellieten of allozymes, zogenaamde nucleaire merkers, kunnen dergelijke populatiegenetische studies uitgevoerd worden. Meerdere instanties beschikken over de mogelijkheden, bv. labo's en technieken, en expertise om dergelijke analyses uit te voeren:

- de universiteit van Antwerpen UA doet onderzoek naar de genetische variabiliteit van de Rugstreeppad in drie populaties in Vlaanderen.
- het KBIN, in samenwerking met de Universiteit Gent, heeft expertise wat genetisch onderzoek van Knoflookpad, Boomkikker en Kamsalamander betreft.
- het INBO heeft een nieuwe dienst die zich toelegt op conservatiegenetica. Men doet er onderzoek naar de genetica van de Vuursalamander en de Kamsalamander.

Contactgegevens:

Evolutionary Ecology Group
University of Antwerp, Department of Biology
Campus CGB, room V406
Groenenborgerlaan 171
B-2020 Antwerp

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
1000 Brussel
België

12.6.2. Praktische uitwerking

12.6.2.1. Documenteren van de uitwerking herintroductie Rugstreeppad

Als handleiding voor de herintroductie wordt geadviseerd om naast het uitvoeren van de volgende alinea's ook nieuwe ervaringen met betrekking tot het wegvangen en opkweken, de monitoring na herintroductie, het onderzoeken van genetische bottlenecks, enz... nauwgezet te documenteren. Dit om volgende redenen:

- in het geval de herintroductie slaagt kunnen eventueel nieuw verworven inzichten bijdragen tot een hoger slagingspercentage van nieuwe introducties elders en op latere datum.
- in het geval de herintroductie niet slaagt, is het mogelijk na te gaan in welk deel van het stappenplan problemen ontstonden. Bijgevolg is het mogelijk oplossingen te bedenken voor een vervolg- of andere introductieprojecten.

12.6.2.2. Methode van wegvangen en opkweken

Bij herintroductie moet volgens Mock et al. (2004) rekening gehouden worden met:

- het aantal uit te zetten individuen,
- herkomst van de individuen,
- en de habitatkwaliteit en -grootte die een hoeveelheid genetische diversiteit moeten kunnen verzekeren.

De herkomst van de te verplaatsen individuen dient van een wilde populatie te zijn en er dienen voldoende individuen uitgezet te worden ($n > 100$ ex.). Er wordt echter geadviseerd veel meer individuen uit te zetten, meerdere duizenden juvenielen afkomstig van zo veel mogelijk verschillende moeders, en dit te herhalen over meerdere jaren.

Er wordt in dit geval best geopteerd individuen te kiezen uit populaties in vergelijkbare omstandigheden, eerder dan uit nabijgelegen populaties in ander habitat. Ingeval men besluit tot een herintroductie, wordt voorgesteld eisnoeren te nemen uit de populatie van de Westhoek en deze op te kweken tot subadulten vooraleer deze uit te zetten in de Zwinstreek.

Naast het feit dat de populatie in de Westhoek voldoende groot moet zijn zodat het wegnemen van eisnoeren de populatie geen schade toebrengt, is het ten eerste aan te raden eisnoeren weg te nemen uit nieuwe poelen in het natuurgebied De Westhoek. Op deze wijze wordt amper geraakt aan het bestaande draagvlak van de populatie maar zal dit op middellange termijn zelfs vergroten. Er wordt geadviseerd om dit proces te herhalen doorheen hetzelfde voortplantingsseizoen en dit over meerdere jaren; minstens twee, best drie jaar. Het verzamelen van eieren doorheen het seizoen en uit meerdere poelen vergroot de kans dat het materiaal afkomstig is van meerdere individuen (moeders), zodat de kans op inteelt op latere datum op de plaats(en) van uitzetting geminimaliseerd wordt.

Om eventuele schade te compenseren, kan men overwegen een deel, bv. 50%, van de opgekweekte larven terug te zetten op de plaats van herkomst als compensatie voor het eerdere wegvangen. De eindbalans voor het gebied van wegvangst zal in het merendeel van de gevallen positief uitvallen gezien met hoge zekerheid wordt aangenomen dat de ratio aantal gemetamorfoseerde over het aantal eieren aanzienlijk hoger zal zijn in surrogaat/artificieel voortplantingshabitat dan onder natuurlijke omstandigheden ter plaatse. Het voortplantingssucces in natuurlijke omstandigheden kan hoger of gelijk zijn aan dat van een goed uitgevoerd kweekprogramma, maar is over meerdere jaren minder constant en op termijn valt de nettobalans lager uit.

De snoeren dienen in meerdere strikt gescheiden kweekbakken geplaatst te worden. Opdeling van de eisnoeren over de kweekbakken gebeurt best volgens de poel waar ze weggevangen werden. Indien eisnoeren uit meerdere niet nabijgelegen poelen worden ingezameld en dit doorheen het hele voortplantingsseizoen is de kans groot dat eisnoeren van meerdere (niet-verwante) vrouwtjes worden

ingezameld. Dit materiaal gescheiden houden door middel van meerdere kweekbakken maakt het mogelijk bij uitzetting groepen samen te stellen met juveniele individuen afkomstig van meerdere moeders indien men binnen het gebied van herintroductie op meerdere locaties of deelgebieden dieren wil uitzetten.

Het is bovendien het veiligst om larven van één snoer te verspreiden over verschillende aquaria: mochten ziektes of schimmels sterfte veroorzaken, dan is het mogelijk dat een deel van de larven van een snoer niet geïnfecteerd worden.

Kweekbakken kunnen zowel buiten als binnen (bij voorkeur in een serre) geplaatst worden. Indien de bakken buiten geplaatst worden, is men afhankelijk van de weersomstandigheden. In het geval van een langdurige koudeperiode kunnen de larven massaal sterven. Bij het plaatsen van de kweekbakken in een serre moet dan weer gezorgd worden dat de temperatuur niet te hoog oploopt. In een labo met TL-lampen met een constante temperatuur van 21° C slaagt men erin larven op te kweken tot subadulten (mond.med. Joke Maes).

De ontwikkelingssnelheid van de larven is afhankelijk van de temperatuur van het water. Bij een temperatuur van 10 t/m 27°C blijken de larven goed te ontwikkelen. De ontwikkeling van de eisnoeren die 2000 tot 4000 eieren bevatten duurt 7 tot 10 dagen (BeeBee 1983, Sinsch 1998, Vleut & Ernst 1973) De totale metamorfose van de eieren tot gemetamorfoseerde individuen duurt ongeveer 6 – 8 weken (Beebee 1983, Hulswit & Mulder, 1984, Sinsch 1998).

De kweekbakken waarin men de eieren wil opkweken, kunnen ingericht worden met bodemsubstraat van de plaats van herkomst, maar dit hoeft niet. Men opteert best voor neerslagwater, tenzij in de buurt van zware industriegebieden vanwege het voorkomen van zure regen. Leidingwater kan ook gebruikt worden, maar dient dan best vier dagen in plastic containers bewaard te worden om chemicaliën te laten verdampen (mond. med. Joke Maes).

Het verversen van het water dient naar eigen willekeur te gebeuren bij vervuiling/vertroebeling door uitwerpselen van de larven; er wordt aangeraden dit regelmatig uit te voeren. Het water kan ook telkens deels verversed worden. Hoe groter het watervolume in de kweekbakken hoe minder het water dient verversed te worden. Naarmate de larven groter worden, wordt het water sneller vuil (mond. med. Joke Maes).

Uitwerpselen van de larven vertroebelen het water en zijn mogelijke voedingsbodems voor algen en schimmels, wat de ontwikkeling vertraagt of ziekte/sterfte veroorzaakt. Een luchtpomp(je) is noodzakelijk om het water voldoende zuurstofrijk te houden.

Het voeden van de larven gebeurt door het toedienen van fruit (meestal banaanschijven, wortelschijven, stukjes appel of peer) en is afhankelijk van het aantal larven men tracht groot te brengen. Succesvol opkweken kan ook door middel van het gebruik van voedingstabletten op basis van algen (http://www.zooplus.be/shop/poissons/nourriture_poissons/aliments_comprimes_poissons/aliments_comprimes_hikari_poissons/152640).

Naarmate de larven groeien en achterpoten ontwikkelen, worden voedingstabletten met een hoger proteïnegehalte, Tetra Pleco-Min 5 Star formula, toegevoegd aan het dieet (http://www.zooplus.be/shop/poissons/nourriture_poissons/aliments_comprimes_poissons/aliments_comprimes_tetra_poissons/149803). Deze tabletten zijn makkelijk verkrijgbaar in de handel.

De hoeveelheid toe te dienen voedsel is natuurlijk afhankelijk van het aantal larven per kweekbak en de grootte van de larven. Overtollig voedsel kan natuurlijk ten allen tijde verwijderd worden. Na verversing van het water dient er zeker voedsel voorzien te worden. Toedienen van vitamine A en D wordt soms uitgevoerd, maar is niet vereist en gebeurt meestal uit een voorzorgsprincipe (mond. med. Ben Crombrags).

Eenmaal larven aan de metamorfose beginnen, dienen ze de mogelijkheid te krijgen op het droge te kruipen. Dit kan door houten plankjes in de kweekbakken te voorzien of een deel van het aquaria te voorzien van een 'landhabitat'.

Eenmaal de dieren gemetamorfoseerd zijn, plaatst men de dieren best in bakken met wit zand, een schaalte met water en enige schuilmogelijkheid, of gaat men over tot de uitzetting. Indien men de dieren wenst op te kweken tot grotere exemplaren worden ze best ad libitum gevoed met fruitvliegjes die 1 keer per week bepoederd worden met Reptivit (Zoo Med Laboratories, Inc., U.S.A). Krekeltjes zijn nóg voedzamer, maar duurder.

In de praktijk blijken larven van Rugstreepad zeer makkelijk op te kweken en haalt men een zeer hoog succes (mond. med. Robert Jooris).

12.6.2.3. Monitoring na uitzetting

Eenmaal juvenielen uitgezet zijn, dient deze nieuwe populatie opgevolgd te worden. Allereerst kunnen individuen opgetekend worden als losse waarnemingen in de daaropvolgende zomerhalfjaren. Ten tweede dient het voortplantingssucces in kaart gebracht te worden.

Net na metamorfose zijn de juvenielen 4-11 mm lang, maar de dieren zijn pas geslachtsrijp vanaf ongeveer 40 mm. Mannetjes zijn eerder geslachtsrijp dan vrouwtjes. In West-Europa blijken mannetjes zich meestal pas voort te planten vanaf een leeftijd van 3 à 4 jaar. Vrouwtjes vanaf de leeftijd van 4 à 5 jaar. Dit brengt met zich mee dat het voorkomen van voortplanting pas na ongeveer 4 jaar na herintroductie opgevolgd kan worden. Of de mannetjes al op vroegere leeftijd beginnen roepen in de voortplantingsperiode is niet geweten. Vanaf het jaar met voortplantingsactiviteit kunnen koren en aantallen roepende mannetjes worden geïnventariseerd.

Het uitzetten van adulten zou dit wachten kunnen voorkomen, maar er zijn geen populaties uit een vergelijkbare omgeving gekend met aantallen die het wegvangen van minstens 100 adulte dieren toelaten. Het uitzetten van een aantal adulten, bv. een 25-tal, samen met enkele duizenden juvenielen, maakt het mogelijk een beeld te krijgen of het aanwezige voortplantingshabitat geschikt is of niet. Op die manier kan men bijsturen zodat er voldoende geschikt voortplantingshabitat zal zijn tegen dat de uitgezette juvenielen geslachtsrijp worden.

12.6.2.4. Opvolging van het mogelijke ontstaan van genetische bottlenecks na herintroductie

Vooraleer larven, juvenielen of adulten kunnen worden uitgezet, dient er een genetisch referentiepunt bepaald te worden om op latere datum vast te stellen of de nieuwe populatie onderhevig is aan genetische verarming en bijgevolg het opzet, de uitvoering en de navolging van de herintroductie geëvalueerd kan worden.

Na minimum acht à tien jaar dient een eerste onderzoek plaats te vinden naar genetische erosie. Vrouwtjes leggen pas op de leeftijd van vier à vijf jaar eieren. Na acht tot tien jaar wordt het mogelijk geacht dat vrouwtjes van de tweede generatie eisnoeren afzetten in de voortplantingspoelen. Na minstens twee generaties kan men reeds genetische bottlenecks detecteren door middel van het nemen van DNA-uitstrijkjes (mond. med. Joachim Mergeay). Na ongeveer twintig jaar dient dit proces herhaald worden.

12.6.2.5. Doelstellingen op het terrein:

De precieze maatregelen in het gebied van herkomst vallen buiten dit actieprogramma, maar er kan alvast meegegeven worden dat de aanleg van nieuwe geschikte poelen er zeker overwogen dient te worden om zo min mogelijk te raken aan het bestaande draagvlak van de huidige populatie.

De herintroductie moet als doelstelling beogen een grote metapopulatiestructuur te verwezenlijken in de Belgische Zwinstreek. Dit wil zeggen dat men in meerdere deelgebieden van het natuurgebied habitat dient aan te leggen. Zo zorgt men ervoor dat als de populatie in een deelgebied van het herintroductiegebied uitsterft ze opnieuw geherkoloniseerd kan worden vanuit een ander deelgebied.

Voor de beheermaatregelenperimeter impliceert dit een habitatverbetering en uitzetting in de volgende deelgebieden volgens Hoofdstuk 11 - Beheermaatregelen:

- Beheereenheid 1, De Groenpleinduinen.
- Beheereenheden 4, 5, 6a, 6b, 7, 10 & 11; nl. het Noordelijk Begrazingsblok, en aansluitend het Struinnatuurzone, Beheereenheid 6b en het noordelijk deel van Tobruk.
- Beheereenheden 8 en 9, De Kleyne Vlake.

- Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin.
- Eventueel in de Willem-Leopoldpolder.

Op basis van het reeds beschikbare habitat kan worden geconcludeerd dat in het projectgebied onvoldoende oppervlakte voortplantingshabitat aanwezig is om over te gaan tot een herintroductie, hoewel (her)inrichtingswerken daar op korte termijn verandering in kunnen brengen. Volgens Ottburg et al., 2007 moet een oppervlakte van 1,5 ha voortplantingshabitat aanwezig zijn voor een duurzame populatie. Anno 2010 is er (veel) minder dan 0.5 ha aanwezig, maar enkele grote uitdrogende plassen in de Kleyne Vlakte kunnen dit al deels verhelpen. Er worden minstens 15 uitdrogende poelen of plassen verspreid over de beheermaatregelenperimeter geadviseerd, best meer.

Om een populatie van minstens 500 tot 5000 individuen te laten bestaan op lange termijn dient men voldoende 'ambitie' te hebben. Zowel op de plaats van wegvangst als op de plaats van uitzetting moet overgegaan worden tot een groot maatregelenpakket om zo voldoende grote populaties te verkrijgen en te behouden. Om een grensoverschrijdende populatie te verkrijgen dient men overleg te plegen zodat een duurzame populatie zich kan ontwikkelen in het hele natuurgebied.

De CI-waarden van de poelen die heringericht of aangelegd worden als voortplantingspoel voor Rugstreeppad dienen na de werken opgemeten te worden. De tolerantie voor Cl^- van larven ligt op 0,27% (Van Laar, 2005). Vooral de poelen in het Gewestelijk Natuurdomein Het Zwin komen hiervoor in aanmerking omdat deze bij hoog (spring)tij kunnen overstromen en zo gevuld worden met zeewater. Voorlopig lijkt de Rugstreeppad verder niet heel kieskeurig in de keuze van zijn voortplantingshabitat. Onderzoek is nodig om meer inzichten te verwerven welke variabelen het voortplantingssucces van de Rugstreeppad al dan niet bepalen.

12.6.3. Bijsturen

Gedurende het proces van wegvangen en opkweken kunnen zich problemen voordoen. Indien de voortplanting op de plaats van wegvangen een seizoen zeer beperkt is, stelt men het opkweken best een jaar uit of verlengt men de periode van het opkweken met een jaar.

Indien blijkt dat de uitgezette populatie genetisch verarmt doorheen de tijd dient men te onderzoeken hoe dit tot stand gekomen is en of een extra aanvulling van dieren uit een nieuw kweekprogramma dit kan verhelpen.

12.7. Conclusie introductie

Introductie is niet wettelijk voor de drie projectsoorten volgens de Soortenbeschermingwetgeving. De aanmaak van een nieuwe Rode Lijst Amfibieën en Reptielen is vereist en dient goedgekeurd te worden door een ministerieel besluit.

Op basis van voorgaande hoofdstukken is een herintroductie-translocatie of repopulatie van één van de projectsoorten niet te verantwoorden. Op middellange termijn kan een herintroductie van Rugstreeppad in de Zwinstreek opnieuw actueel worden mits:

- een soortbeschermingsplan opgemaakt wordt of dit actieprogramma gelijkgesteld wordt.
- de soort een minder gunstig status krijgt op de nieuwe Rode Lijst Amfibieën en Reptielen
- de beoogde herinrichtingswerken het gewenste (voortplantings)habitat opleveren.

13. Conclusies

De projectsoorten Kamsalamander, Boomkikker en Rugstreeppad hebben in de Zwinstreek allen sterk te lijden gehad door enerzijds de degradatie van het duinsysteem in het VNR 'De Zwinduinen en –polders' tot vóór de aankoop van dit gebied in 2002 door het Agentschap voor Natuur en Bos, en anderzijds de eutrofiëring en het dempen van voortplantingspoelen in de nabijgelegen polders. Daarboven werden haag- en houtkanten stelselmatig verwijderd zodat microhabitat afnam. Rugstreeppad is uiteindelijk uitgestorven in de Belgische Zwinstreek, Boomkikker en Kamsalamander wisten nog net stand te houden.

De hypothese dat een deel van de beoogde voortplantingspoelen van Boomkikker niet geschikt zou zijn vanwege een te hoge conductiviteit bleek niet geheel te kloppen. De poelen laten hogere conductiviteitswaarden opmeten dan in Belgisch Limburg, maar verschillen niet van de meetwaarden van de voortplantingspoelen Boomkikker in Zeeuws-Vlaanderen. Desalniettemin mogen voortplantingspoelen niet te diep gegraven worden om niet op brak water te stoten. Voor conductiviteit werd de bovengrens uiteindelijk op ongeveer 1000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ gelegd, i.p.v. 400 $\mu\text{s}/\text{cm}$.

Eutrofiëring van poelen en vis spelen een grote rol in het bepalen van het voortplantingssucces van de projectsoorten. Larven van Boomkikkers en Kamsalamander zijn niet bestand tegen vis en beide soorten zullen bij kolonisatie van vis het onderspit delven en verdwijnen. Om kolonisatie van vis ongedaan te maken, moet er werk gemaakt worden van regelmatig uitdrogende poelen, liefst in poelenclusters. Het uitdrogen van poelen kan er tevens voor zorgen dat troebele poelen kunnen omslaan naar een heldere toestand. Afhankelijk van het landhabitat en bijgevolg de soort dient een deel van de poelen met een bepaalde frequentie uit te drogen. Voor Rugstreeppad moeten poelen alvast jaarlijks uitdrogen.

In de huidige situatie wordt best een aantal voortplantingspoelen uitgerasterd zodat vee geen toegang heeft tot deze waterpartijen. Fosfaat en nitraat zijn zowel in natte als droge duinen in zeer lage waardes aanwezig en dit dient behouden te blijven. Ontlasting van vee kan hierin verandering brengen. De aanwezigheid van vee kan eveneens lijden tot vertroebeling van het water. Het zou zeer betreurenswaardig zijn, mochten geschikte poelen in het voorjaar gekoloniseerd worden door adulten, maar later op het jaar geen gemetamorfoseerde dieren voortbrengen door eutrofiëring van vee. Het valt zelfs niet uit te sluiten dat hierdoor kolonisatie van Boomkikker (langdurig) uitblijft.

De werken in het kader van LIFE-natuurproject ZENO (2007-2010) hebben heel wat geschikt land- en voortplantingshabitat verwezenlijkt voor Boomkikker en Kamsalamander in het VNR 'De Zwinduinen en –polders', maar veel poelen zijn niet duurzaam. Het absolute merendeel van de poelen droogt niet uit, zelfs niet in heel droge zomers. Kolonisatie van vis zou dus een permanent visbestand betekenen, wat als uiterst nefast beschouwd wordt voor Kamsalamander en Boomkikker.

Een herintroductie van de Rugstreeppad is wettelijk niet toegelaten. De soort staat op de huidige Rode Lijst Amfibieën en Reptielen in de categorie 'zeldzaam' en komt bijgevolg niet in aanmerking voor herintroductie. Op een nieuwe Rode Lijst dreigt de soort alvast in een categorie met minder goede status te belanden. Of een soortbeschermingsprogramma dient opgemaakt te worden of een gebiedsgericht actieprogramma tot een eventuele introductie kan leiden is onduidelijk.

Op basis van het aantal geschikte voortplantingspoelen moet geconcludeerd worden dat het VNR 'De Zwinduinen en –polders' niet geschikt is voor een minimaal duurzame populatie Rugstreeppad. Een aantal interessante poelen is bovendien gekoloniseerd door Gewone Pad. Of de soort een te sterke concurrent is of louter wijst op ongeschikt habitat voor Rugstreeppad, dient de toekomst uit te wijzen. Minstens een vijftiental uitdrogende poelen of depressies dienen aangelegd te worden. Slechts als deze wateren uiteindelijk helder water blijken te bevatten en niet door Gewone Pad gekoloniseerd worden, kan worden overwogen een herintroductie uit te voeren, mits er voldaan wordt aan de overige randvoorwaarden.

14. Verklarende woordenlijst of afkortingen

Beheer Eenheid (BE) is het bepalen van de grootte (schaal) waarop een soort beheerd kan worden.

Chytridiomycose: Deze schimmel kan de voor amfibieën gevaarlijke infectieziekte chytridiomycose veroorzaken. Deze ziekte heeft wereldwijd al voor het uitsterven van een aantal amfibieënsoorten gezorgd alsmede de sterke achteruitgang van vele andere soorten. Deskundigen, waaronder het IUCN, noemen het de 'ergste infectieziekte die gewervelden ooit heeft getroffen en een grote bedreiging voor de biodiversiteit'. In bijna alle Nederlandse provincies en in Vlaanderen zijn besmette dieren gevonden. Vier procent van alle amfibieën blijkt geïnfecteerd. Wat de impact is van de schimmelinfectie op onze inheemse amfibieën is niet bekend, nader onderzoek is hard nodig.

Evolutionair Significante Eenheid (ESE): is een populatie die bijdraagt tot de algemene genetische diversiteit van de soort en ontstaat bij scheiding van populaties door historische processen.

FEYDRA: staat voor **Fossil Estuary of the Yzer Dunes Restoration Action**. Dit LIFE-natuurproject werd van 2002 tot 2005 uitgevoerd aan de Westkust, meer bepaald in het VNR 'Ter Yde', 'Hannecartbos' en 'Groenendijk'.

Graduele exoot: betreft soorten die buiten hun 'normale' verspreidingsgebied voorkomen (verspreiding groter dan de dispersiemogelijkheid) wat vermenging van het genetisch materiaal binnen een soort veroorzaakt.

Herintroductie is het uitzetten van individuen op een locatie waarvan het (historische) voorkomen van de soort gekend is.

Introductie is het uitzetten van dieren op locaties waar de soort in het verleden (voor zover geweten natuurlijk) niet voorkwam. Introductie wordt in de meeste gevallen aanzien als faunavervalsing. Het gekend historische voorkomen van een soort is meestal beperkt (in de tijd, zelfs in ruimte), maar dient wel als belangrijk referentiepunt voor het al dan niet laten plaatsvinden van een introductie.

LIFE: De Europese Commissie startte in 1992 met een ecologisch netwerk, Natura 2000, om kwetsbare soorten en biotopen te beschermen over de Europese grenzen heen. Om de financiering van dit project mogelijk te maken werd het LIFE fonds opgericht. LIFE staat voor **L'Instrument Financier européen pour l'Environnement**.

Manifeste exoot omvat soorten die zich vestigen en verspreiden in nieuw leefgebied (ver) buiten hun oorspronkelijk areaal door toedoen van de mens (m.a.w. de soort kon zich niet op eigen kracht verspreiden over dit nieuwe leefgebied). Tal van exoten blijken invasief en concurreren met inheemse soorten en/of verstoren meerdere biotopen. De term manifeste exoot zal in dit rapport niet verder gebruikt worden, maar dient vooral om het verschil met de term graduele exoot toe te lichten.

Repopulatie (of populatieaanvulling) is het populatiegenetisch versterken van verzwakte populaties door individuen aan de populatie toe te voegen. Dit wordt gedaan met het oogmerk om genetische diversiteit te verhogen (zogenaamde *genetic rescue*).

Translocatie is het (trachten te) verplaatsen van individuen, of zelfs een gehele populatie, door het wegvangen op een locatie waar het oorspronkelijke leefgebied van de populatie vernietigd zal worden. De weggevangen populatie wordt uitgezet op een (nabijgelegen) plaats die geschikt dient te zijn om de populatie verder te laten bestaan.

In de praktijk (in Nederland) blijken dergelijke translocaties te gebeuren naar plaatsen die binnen het actieradius van de soort valt. Er is meestal wel een reden waarom deze locaties niet van nature gekoloniseerd werden. Op de nieuwe locaties dienen dus (her)inrichtingswerken het uitzetten te begeleiden, anders wordt het succes al gauw beperkt tot een minimum.

Soms worden dieren verplaatst naar gebieden met populaties. Omdat de draagkracht van dit leefgebied niet verhoogd wordt, is deze aanvulling van dieren overbodig en is het in het beste geval

niets meer dan een aanvulling van nieuw genetisch materiaal. Het overschot aan dieren leidt op middellange termijn niet tot een grotere populatie want de overtollige dieren zullen of sterven of uitzwerven naar elders.

ZENO: staat voor **Z**winduinen **E**cologische **N**atuur**O**ntwikkeling en is een LIFE-natuurproject dat werd uitgevoerd van 31/12/2006 tot 31/12/2010 in het Vlaams Natuurreservaat 'De Zwinduinen en -polders'.

15. Referenties

- Artzen J. W. & S.F.M. Teunis, 1993. A six year study on the population dynamics of the crested newt (*Triturus cristatus*) following the colonisation of a newly created pond. *Herpetological Journal* 3: 99-110.
- Bauwens & Claus, 1996. Verspreiding van amfibieën en reptielen in Vlaanderen. De Wielewaal, Turnhout.
- Banks B., T.J. Beebee & J.S. Denton, 1993. Long-term management of a natterjack toad (*Bufo calamita*) population in southern Britain. – *Amphibia-Reptilia* 14:155-168.
- Bartley L. & T.J. Beebee. 2001. Strength and mechanisms of competition between common and endangered anurans. *Ecological Applications* 11(2). Pp 453-463.
- Beebee, T.J.C. 1983. *The Natterjack Toad*. – Oxford University Press, Oxford.
- Beebee, T.J.C. & R.A. Griffiths, 2000. *Amphibians and reptiles. A natural history of the British herpetofauna*. – HarperCollins Publishers, London.
- Bosch, J., P. A. Rincón, L. Boyero & I. Martinez-Solano, 2006. Effects of introduced salmonids on a montane population of Iberian frogs. *Conservation Biology* 20: 180–189.
- Bosman W. 1994. Amfibieën in de Uiterwaarden. Amfibieën en overstromingsdynamiek. – Werkgroep Dieroecologie, Vakgroep Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen & Stichting Ark, Nijmegen.
- Bosman W. 1997. De Geelbuikvuurpad in de groeve 't Rooth. – Stichting Ark, Hoogkeppel.
- Brönmark, C. & P. Edenhamn, 1994. Does the presence of fish affect the distribution of tree frogs (*Hyla arborea*)? *Conservation Biology* 8: 841–845.
- Christiaans M.M.C. & P.C. Meeuwissen, 1980. Oecologisch onderzoek aan amfibieën in en rondom het Heerenveen op het landgoed ' De Hamert' in 1980. Rapport 192. Zoölogisch Laboratorium Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.
- Creemers, R. C. M., 1994. Amfibieën in de uiterwaarden. Voortplantingsplaatsen van amfibieën in de uiterwaarden. Rapport Werkgroep Dieroecologie, Vakgroep Oecologie, Katholiek Universiteit Nijmegen & Stichting Ark, Laag-Keppel.
- Crombaghs B. H. J. M. & H. J. R. Lenders, 2001. Beschermingsplan Boomkikker 2001-2005. Landbouw, natuurbeheer en visserij, Wageningen.
- Crombaghs B. H. J. M, Lenders H. J. R. & R. Zollinger, 2006. De Boomkikker in Nederland. Basisrapport voor de ontwikkeling van een soortbeschermingsplan. Publicatiebureau RAVON, Nijmegen.
- Declerck S., Louette G., De Bie T. & L. De Meester, 2002. Patterns of diet overlap between populations of non-indigenous and native fishes in shallow ponds. *Journal of fish Biology* 61, 1182-1197.
- Declerck S., Van De Meutter F. & L. De Meester, 2006. Shallow lakes and ponds. Ecological backgrounds and management recommendations. *Natuur.focus* 5 (1): 22-29.
- Francillon-Vieillot, H., J.W. Arntzen & J. Géraudie, 1990. Age, growth and longevity of sympatric *Triturus cristatus*, *T. marmoratus* and their hybrids (Amfibia, Urodela): A skeletochronical comparison. *Journal of Herpetology* 24: 13-22.

Frigge, P., V; Kobussen, K., Musters & G. van Wersch, 1978. Inventarisatie Herpetofauna Meynweggebied. – Rapport 141. Zoologisch Laboratorium, afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

Günther R. & F. Meyer, 1996. Kreuzkröte – *Bufo calamita*. In: R. Günther (Hrsg.) Die Amphibie und Reptilien Deutschlands. Gustav Fisher Verlag, Jena: 302-312.

Grösse, W.-R. & R. Günther, 1996. Kammolch – *Triturus cristatus*. In: R. Günther (Hrsg.), Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fisher Verlag, Jena: 120-141.

Hecnar, S. J. & R. T. M'Closkey, 1997. The effects of predatory fish on amphibian species richness and distribution. *Biological Conservation* 79: 123–131.

Hermij M., De Blust G & M. Slootmaekers (red). 2004. Natuurbeheer. Uitgeverij Davidsfonds i.s.m. ARGUS vzw, Natuurpunt vzw en het IN, Leuven. 452 p.

Kats, L. B. & R. P. Ferrer, 2003. Alien predators and amphibian declines: review of two decades of science and the transition to conservation. *Diversity and Distributions* 9: 99–110.

Knapp, R. A. & K. Matthews, 2000. Non-predatory fish introductions and the decline of the mountain yellow legged frog from within protected areas. *Conservation Biology* 14: 428–438.

Kooijman A.M., Grootjans A.P., van Til M. & E. van der Spek. 2004. Aantasting in droge en natte duinen: dezelfde oorzaken, verschillende gevolgen? Duurzaam natuurherstel voor behoud van de biodiversiteit. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport EC-LNV nr. 2004/305.

Kupfer A., 1998, Wanderstrecken einzelner Kammolche *Triturus cristatus* in einem Agrarlebensraum. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 5: 85-90.

Kupfer A. & S. Kneitz, 2000. Population ecology of the great crested newt *Triturus cristatus* in an agricultural landscape: dynamics, pond fidelity and dispersal. *Herpetological Journal* 10: 165-171.

Laar, V. van, 2005. De verspreiding van amfibieën op Texel in relatie tot de saliniteit van de binnendijkse wateren. – *Ravon20*, jg. 7 (2): 25-30.

Lamers L.P.M., Smolders A.J.P., Brouwer E. & J.M.G. Roelofs. 1996. Sulfaatverrijkt water als inlaatwater? De rol van waterkwaliteit bij maatregelen tegen verdroging. *Landschap* 13/3: 169-180.

Lamers L.P.M., Smolders A.J.P. & J.M.G. Roelofs. 1999. Hoe gevoelig is natte natuur voor grondwaterverontreiniging? – Op zoek naar sturende processen en factoren. *Landschap* 16/3: 15-25.

Lamers L.P.M, van den Munckhof P.P.J., Klinge M. & J.T.A. Verhoeven. 2004. Verdroogd, vermest, verstard en versnipperd; hoe moet dat nu met onze laagveenwateren? Duurzaam natuurherstel voor behoud van de biodiversiteit. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Rapport EC-LNV nr. 2004/305.

Levels P. & H. Van Buggenum 1979. Oecologisch onderzoek aan amfibieën in en rondom het Heerenveen op het landgoed ' De Hamert' in 1979. Rapport 180. Zoologisch Laboratorium Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

Lodge, D. M., R. A. Stein, K. M. Brown, A. P. Covich, C. Brönmark, J. E. Garvey & S. P. Klosiewski, 1998. Predicting impact of freshwater exotic species on native biodiversity: challenges in spatial scaling. *Australian Journal of Ecology* 23: 53–67.

Manteifel, Y. B. & A. N. Reshetnikov, 2002. Avoidance of noxious tadpole prey by fish and invertebrate predators: adaptivity of a chemical defence may depend on predator feeding habits. *Archiv für Hydrobiologie* 153: 657–668.

Matthews, K. R., K. L. Pope, H. K. Preisler & R. A. Knapp, 2001. Effects of nonnative trout on pacific treefrog (*Hyla regilla*) in the Sierra Nevada. *Copeia* 4: 1130–1137.

Meier, E. 1995. Bestandsontwikkelingen des Laubfrosches (*Hyla arborea* L.) in der westfälischen Bucht. *Mertensiella* (Bonn) 6: 73-93.

Melchers, 2006. Veldwaarnemingen met Rugstreeppad in Groot-Amsterdam. – Meetnet Amfibieën Mededelingen 19: 6-9.

Nollert A. & C. Nollert (2001). Amfibieëngids van Europa. Tirionuitgevers.

Nyström P., L. Birkedal, C. Dahlberg & K. C. Brönmark, 2002. The declining spadefoot toad *Pelobates fuscus*: calling site choice and conservation. *Ecography* 25: 488–498.

Peeters, G.M.T., 1988. Demografisch onderzoek aan de rugstreeppad *Bufo calamita* Laur. Met behulp van skelettochronologie. – Rapport 284. Werkgroep Dieroecologie, Vakgroep Experimentele Dierkunde, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

Ottburg, F.G.W.A., R. Pouwels & P.A. Slim, 2007. De Antwerpse haven natuurlijker; netwerk van ecologische infrastructuur (*Bufo calamita*) op de linker Scheldeoever; toepassing van het model LARCH op de Rugstreeppad in de Antwerpse linker Scheldeoever als onderbouwing voor een duurzame instandhouding van deze soort. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1377; 58 blz. 14 fig.; 2 tab.; 36 ref.; 9 foto's.

Orizaola, G. & F. Brana, 2006. Effect of salmonid introduction and other environmental characteristics on amphibian distribution and abundance in mountain lakes of northern Spain. *Animal Conservation* 9: 171–178.

Pellet J., S. Hoehn & N. Perrin. 2004. Multiscale determinants of tree frog (*Hyla arborea* L.) calling ponds in western Switzerland. *Biodiversity and Conservation* 13: 2227-2235.

Protocol for Sampling and Sample Analysis. 2007. Pondscape

Sas, I., S. D. Covaciu-Marcov, H. Kovács, N. R. Radu, A. Tóth & A. Popa, 2006. The populations of *Rana arvalis* Nills. 1842 from Ier Valley (The Western Plain, Romania): present and future. *North-Western Journal of Zoology* 2: 1–16.

Scheffer M., Hosper S.H., Meijer M.-L., Moss B. & E. Jeppesen. 1993. Alternativer aquilibria in shallow lakes. *Trends in Ecology and Evolution* 8: 275-279.

Schops I. (1999). Amfibieën en reptielen in Limburg. Verspreiding, bescherming en herkenning. Likona Drukkerij Vaes Overpelt.

Sinsch U., 1998. Biologie und ökologie der Kreuzkröte (*Bufo calamita*). - Laurenti Verlag, Bochum.

Sinsch U., 2009. *Bufo calamita* Laurenti, 1768 – Kreuzkröte. – In: K; Grossenbacher (Ed.), *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*, Band 5/11. Aula- Verlag GmbH, Wiebelsheim: 337-411.

Smith H.P. 2010. Cabin Hill National Nature Reserve – History, Wildlif and Manegment.

Sparreboom M., 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. A.A.Balkema, Rotterdam.

StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com.

Stemkens Th.P.M. & A.J.J. Broens, 1977. Oecologisch onderzoek aan amfibieën in en rondom het Heerenveen op het landgoed 'De Hamert'. Rapport 149. Zoölogisch Laboratorium Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

Stumpel A.H.P. & H. Siepel, 1993. Naar meetnetten voor reptielen en amfibieën. Rapport 033, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. 116p.

Stumpel A.H.P., 1987a. Feature of the aquatic habitat of the Tree frog *Hyla arborea*. In J.J. van Gelder, H. Strijbosch & P.J.M. Bergers. Proceedings of the 4th Ordinary General Meeting of the Societas Europaeae Herpetologica, Nijmegen (17-21 August 1987, p.379-384. Faculty of Sciences Nijmegen, 473p.)

Stumpel A.H.P., 1987b. Distribution and present numbers of the Tree frog *Hyla arborea* in Zeeland Flanders, The Netherlands (Amphibia, Hylidae). Bijdrage tot de Dierkunde 57(2): 151-163.

Stumpel A.H.P., 1990. On hibernation sites in the tree frog *Hyla arborea*. Amphibia-Reptilia 11(3): 304-306.

Van Den Berghe, K., 2002. Afwegingskader introductie van vreemde en gewijzigde biota. Eindeversalg ad hoc werkgroep actie 117 Minaplan 2. December 2002. IBW.W.R.2002.002. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen.

van der Kroght G., 1995. Boomkikker-actieplan, amfibieën in de grensoverschrijdende Zwinstreek, met prioriteit bij de Boomkikker; een actieplan voor behoud en herstel. Plan Boomkikker, Natuurbeschermingsvereniging 't Duumpje, West-Zeeuws-Vlaanderen.

Vervoort R. & B. Goddeeris (1996). Maatregelenprogramma voor het behoud van de Boomkikker (*Hyla arborea*) in Vlaanderen. Koninklijk Belgisch instituut, Brussel.

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.

www.hylawerkgroep.be

www.inbo.be

www.lenntech.nl

www.natuurenbos.be

www.natuurpunt.be

16. Bijlagen

Bijlage 1: Projectpartners

Bijlage 2: Beheermaatregelenperimeter

Bijlage 3: Historische vindplaatsen Boomkikker

Bijlage 4: Historische vindplaatsen Kamsalamander

Bijlage 5: Historische vindplaatsen Rugstreeppad

Bijlage 6: Overzicht deelgebieden

Bijlage 7: Totaalvisie Boomkikker

Bijlage 8: Totaalvisie Kamsalamander

Bijlage 9: Totaalvisie Rugstreeppad

Bijlage 10: Corridors & Stapstenen

Bijlage 11: Corridor B, C, D & E

Bijlage 12: Corridor F

Bijlage 13: Corridor G, H, I & J

Bijlage 14: Beheereenheden 1, 2, 3a, 3b & 12

Bijlage 15: Beheereenheden 4, 5, 10 & 11

Bijlage 16: Beheereenheden 6a, 6b & 7

Bijlage 17: Beheereenheden 8 & 9

Bijlage 18: Beheereenheid Oude Hazegraspolder (West)

Bijlage 19: Beheereenheid Oude Hazegraspolder (Oost)

Bijlage 20: Overzicht prioriteitsklassen en slaagkansen beheermaatregelen

Bijlage 1

Overzicht van de projectpartners die het actieprogramma uitgewerkt hebben, de instanties die een bijdrage aan het project geleverd hebben en instanties die in de toekomst kunnen bijdragen aan een amfibievriendelijk beheer in de Belgische Zwinstreek.

Projectpartners

1.1.1. Natuurpunt Studie

Natuurpunt Studie is het werkingsveld binnen Natuurpunt dat projecten coördineert en vrijwilligers stimuleert om informatie over biodiversiteit in Vlaanderen te verzamelen en ter beschikking te stellen om zo te komen tot een objectieve normering van de toestand van de natuur en van het natuurbehoud. Zo dragen we bij tot een maximaal behoud van onze biodiversiteit. Informatie en kennis vergaren, verspreiden, gebruiken en doen gebruiken om het natuurbehoud te verbeteren, vormen de kern van de missie van Natuurpunt Studie.

Door het grote netwerk van vrijwilligers kunnen onevenaarbare resultaten verzameld worden voor inventarisaties en monitoring. Tevens doen we projecten rond soortbescherming en monitoring. De dienst publiceert de [tijdschriften Natuur.focus en Natuur.oriolus](#), en ondersteunt en coördineert het vrijwilligersweefsel onder andere via [10 gewestelijke thematische werkgroepen](#).

1.1.2. Hyla

Hyla is de Amfibieën- en Reptielenwerkgroep van Natuurpunt Studie. Door een laagdrempelige aanpak probeert Hyla het brede publiek te betrekken bij haar werking. Hyla coördineert de werking van de lokale Hyla-werkgroepen, informeert door voordrachten, educatieve folders, tentoonstellingen, wetenschappelijke publicaties, excursies, studiedagen en via een uitgebreide website (www.hylawerkgroep.be).

Met het aanleggen van poelen creëert Hyla zowel in natuurgebied als in landbouwgebied nieuwe biotopen voor kikkers en salamanders. Een recent project stimuleert mensen om ook tuinvijvers voor amfibieën aan te leggen. Jaarlijks zetten de lokale werkgroepen tienduizenden amfibieën veilig de weg over. De vrijwilligers van Hyla organiseren beheerdagen in specifiek habitat voor o.a. Boomkikker, Vroedmeesterpad, Vuursalamander en Gladde Slang. Hyla leverde de historische data aan voor dit rapport en was aanwezig op een werkdag in functie van het herstel van poelen voor de Boomkikker in de Oude Hazegraspolder.

1.1.3. Natuurpunt Knokke-Heist

Natuurpuntafdeling Knokke-Heist is een vereniging die zich bezig houdt met natuurbehoud op het grondgebied van de gemeente. Mede dankzij de inzet van deze vereniging zijn er nog een aantal zeer interessante natuurgebieden in Knokke-Heist.

Naast haar inzet om zoveel mogelijk natuur effectief te beschermen, organiseert de vereniging dan ook een groot aantal geleide wandelingen, zowel voor het grote publiek als op aanvraag voor groepen, verenigingen en bedrijven. Verder heeft de afdeling tevens enkele natuurgebieden in beheer. De Sint-Donaaspolder is een weidereservaat in eigendom van de vereniging, dat in volle uitbreiding is. Het duingebied 'Park 58' heeft de afdeling in beheer via een beheerovereenkomst met de gemeente.

Overigens is de vereniging ook actief in allerhande adviesraden en beheercommissies van natuurgebieden, waar ze haar deskundigheid ten dienste stelt om de natuur beter te beschermen. De afdeling houdt zich ook bezig met soortgerichte beschermingsacties, zoals het Boomkikkeractieplan, de jaarlijkse paddenoverzetactie, het zwaluwenproject en dergelijke meer.

Een groep vrijwilligers van Natuurpunt heeft al enige jaren de toestemming om op terrein van de Compagnie Het Zoute enkele poelen te onderhouden in functie van de Boomkikker. Vrijwilligers houden de landhabitat open door maai- en hakhoutbeheer. Poelen worden regelmatig geschoond en indien nodig visloos gemaakt.

1.1.4. KBIN

Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) behoort tot de federale wetenschappelijke instellingen en beheert de Belgische zoölogische en paleontologische verzamelingen (uitgezonderd Afrika); hieronder worden ook databanken verstaan zoals deze van het Belgisch Ringwerk voor vogels of de biologische en fysico-chemische bestanden van het Mathematisch Model Noordzee. Het natuurhistorisch museum dat aan het KBIN verbonden is heeft een belangrijke educatieve rol naar het publiek toe. Het onderzoek aan het KBIN is in belangrijke mate georiënteerd naar evolutiebiologie in de brede zin van het woord. Dit onderzoek gebeurt zowel in een nationale als in een internationale context. Ecologische aspecten komen bij dit onderzoek eveneens aan bod. Natuurbehoud is vooral geconcentreerd op de ondersteuning van internationale verdragen zoals de Convention on Migratory Species (CMS).

Wat binnenwateren en amfibieën betreft, heeft de afdeling Zoetwaterbiologie heel wat ervaring in de typologie van stilstaande wateren en in ecologische strategieën van aquatische organismen. In het verleden werden reeds maatregelenprogramma's opgesteld voor het behoud van kwetsbare soorten zoals Vroedmeesterpad en Boomkikker. De laatste jaren heeft deze afdeling moleculair-genetisch onderzoek ontwikkeld op zeldzame inheemse amfibieënsoorten, waaronder Kamsalamander, Boomkikker, Vroedmeesterpad en Knoflookpad. Het KBIN droeg bij aan beheeradvies en literatuur over moleculair-genetisch onderzoek.

1.1.5. Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening

De Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening VMW is een autonoom Vlaams waterbedrijf dat producten en diensten aanbiedt in de gehele waterketen. Hun historische missie –het leveren van kwaliteitsvol drinkwater aan een aanvaardbare prijs – blijft ook vandaag gelden. Daarnaast zorgt de VMW via een duurzame kringloopbenadering voor een economisch en ecologisch verantwoord beheer van alle schakels in deze waterketen: regenwater, grond- en oppervlaktewater, drinkwater, proceswater en afvalwater. De Vlaamse Maatschappij voor Watervoorziening is het grootste drinkwaterbedrijf in Vlaanderen. De VMW levert aan 170 gemeenten gespreid over West- en Oost-Vlaanderen, Vlaams-Brabant en Limburg drinkwater.

Het ISO-gecertificeerd (Belac-201 TEST) en door de Vlaamse overheid erkend laboratorium is een belangrijke schakel in de dienstverlening aan andere overheden en externe partners. De kracht van het centraal laboratorium ligt in de uitvoering van een zeer uitgebreide scoop aan parameters en dit zowel in het domein van de microbiologie, de anorganische scheikunde en de organische scheikunde. De specialiteit voor drinkwater brengt mee dat de meeste parameters met een zeer hoge nauwkeurigheid en met zeer lage detectiegrenzen kunnen gemeten worden. De VMW verzorgde de analyse van de waterstalen ingezameld in het kader van dit project.

Bijdrage aan het actieprogramma

1.1.6. Het Zeeuwse Landschap vzw

Het Zeeuwse Landschap is een terreinbeherende instantie die actief is in Zeeland (provincie Nederland) die naast natuurbeheer, -ontwikkeling en -bescherming ook oog heeft voor educatie en communicatie over natuur en landschappen, en de cultuurhistorie in haar werkingsgebied.

Aan de Nederlandse kant van de Zwinstreek vindt men nog grote populaties Boomkikker en Kamsalamander verspreid over een complex natuurgebieden. Medewerker Fred Schenk gaf meermaals rondleidingen en toelichtingen over het beheer en bijhorende resultaten.

1.1.7. Provincie West-Vlaanderen

De provincie West-Vlaanderen is een openbaar bestuur, dat via bovengemeentelijke en gebiedsgerichte projectwerking actief is op het vlak van natuur- en landschapszorg. In samenwerking met gemeenten, verenigingen en particuliere grondeigenaars werden in Damme en Knokke-Heist verschillende amfibiepoelen aangelegd in het kader van zogenaamde Boomkikkeractieplan. Naast functie als veedrinkplaats, spelen deze poelen ook een rol in het natuurverbindingennetwerk. Er werden in samenwerking met landbouwers en polderbesturen verschillende maatregelen genomen voor de

aanplant van nieuw landbiotoop zoals meidoornhagen en het beheer van ruigtezones, rondom het erf of langs historische niet-zeewerende polderdijken.

De natuurverenigingen uit de Zwinstreek en West-Zeeuws-Vlaanderen stelden destijds een grensoverschrijdend actieplan op om de Boomkikker te redden en het voortbestaan van de verschillende populaties aan weerszijden van de grens veilig te stellen. Natuurpunt Damme en Knokke-Heist, de vereniging 't Duumpje, Stichting 't Zeeuwse Landschap en Landschapsbeheer Zeeland sloegen de handen in elkaar om concrete plannen te maken en voor de financiering ervan te zorgen. Op dat kiembed groeide het initiatief van de gezamenlijke overheden: de aanleg van nieuwe poelen en de verbetering van de biotoop van de boomkikker. De Vlaamse overheid ondersteunde actief de aanleg van poelen in de omgeving van de kerngebieden van Knokke-Heist. De provincie West-Vlaanderen focuste samen met de Stad Damme en Natuurpunt Damme op het verbreidingsgebied langs de as van de Damse Vaart. De laatste tien jaar resulteerde dit in de aanleg of de heraanleg van niet minder dan vijftig poelen in de hele Zwinstreek aan Belgische zijde.

1.1.8. Universiteit Gent en Universiteit Leuven

De departementen aquatische ecologie van het Ugent en KULeuven hun onderzoek was bepalend voor de eerste succesvolle initiatieven in functie van de Boomkikker in Belgisch Limburg. Inzichten en resultaten uit meerdere publikaties, toegelicht door de auteurs en medewerkers hebben meerdere natuurbeheerders de basisbeginselen van het beheer van waterlichamen aangeleerd.

Betrokken departementen:

- Biodiversity and Nature conservation, Universiteit Leuven,
- Protistology en Aquatische ecology, Universiteit Gent.

1.1.9. Aquafin

De waterzuiveringsinstallatie van Aquafin ligt op de grens van de Nieuwe en de Oude Hazegraspolder. De directie van Aquafin is reeds zeer bereidwillig geweest door toestemming te geven voor de aanleg van twee poelen op hun terrein. Haagkanten en kwalitatief grasland omringen de waterzuiveringsinstallatie. Aquafin liet recent weten blijvend te willen deelnemen aan het voorzien van leefgebied voor zeldzame amfibieën in de zwinstreek.

1.1.10. Particulieren

Verscheidene particulieren, voornamelijk landbouwers, gaven toestemming tot aanleg van poelen op hun eigendommen en staan in voor het onderhoud van de poel. Dit kwam tot stand op initiatief van Provincie West-Vlaanderen, en later door een voortgezette samenwerking met Rudi Vantorre en Natuurpuntafdeling Knokke-Heist.

Partners uitvoering beheermaatregelen

Gezien het projectgebied niet enkel oppervlakte in natuurbeheer betreft maar ook een veel grotere oppervlakte in agrarisch gebied en woonzone, dienen ook andere instanties betrokken te worden bij het beheer van het projectgebied. Meerdere natuurbeherende instanties kunnen dit mogelijk maken door samen te werken, én kan ook gebeuren met landbouwers en particulieren. Vormen van samenwerking kunnen ontstaan of bestaan reeds door vrijwillige overeenkomsten of door contractueel vastgelegde beheerovereenkomsten van de VLM.

1.1.11. Vlaamse Landmaatschappij (VLM)

De Vlaamse Landmaatschappij is als agentschap van de Vlaamse overheid verantwoordelijk voor de inrichting van de open ruimte, de beheersing van de mestoverschotten, het plattelandsbeleid in het buitengebied en de randstedelijke open ruimte in Vlaanderen.

De Vlaamse Landmaatschappij sluit met individuele landbouwers beheerovereenkomsten (BO's), die uit één of meerdere beheerpakketten bestaan. Een beheerpakket omvat maatregelen en voorschriften die zijn gericht op het behoud of de verbetering van de kwaliteit van het milieu, de natuur of het landschap. In ruil voor het uitvoeren van de maatregelen krijgt de beheerder een vooraf bepaalde vergoeding.

Beheerovereenkomsten hebben een looptijd van vijf jaar. In tegenstelling tot vroeger starten beheerovereenkomsten altijd op 1 januari. Beheerovereenkomsten worden gesloten op landbouwgronden. Landbouwgronden die in een erkend natuur- of bosreservaat of een uitbreidingszone van een erkend natuurreservaat liggen, komen niet in aanmerking voor het sluiten van beheerovereenkomsten.

Een omschrijving van de beheermaatregelen, randvoorwaarden en onkostenvergoeding vindt men in:

- **(Her)aanleggen en onderhouden van poelen:**
http://www.vlm.be/SiteCollectionDocuments/Beheerovereenkomsten/fiches/Fiche_Landschap_3.pdf
- **Aanplanten en onderhouden van houtige kleine landschapselementen:**
http://www.vlm.be/SiteCollectionDocuments/Beheerovereenkomsten/fiches/Fiche_Landschap_1.pdf
- **Onderhouden van bestaande houtige kleine landschapselementen:**
http://www.vlm.be/SiteCollectionDocuments/Beheerovereenkomsten/fiches/Fiche_Landschap_2.pdf
- **Perceelsrandenbeheer:**
http://www.vlm.be/SiteCollectionDocuments/Beheerovereenkomsten/fiches/W_2010_300672_Fiche_perceel.pdf

Er kan getracht worden beheerovereenkomsten af te sluiten met dit actieprogramma als leidraad, men dient echter ook rekening te houden met de bedrijfsvoering van de landbouwer. Bedrijfplanners van de VLM en landbouwers werken meestal samen uit waar het best bepaalde beheerovereenkomsten worden uitgevoerd.

Contact:

VLM West-Vlaanderen; Velodroomstraat 28, 8200 Brugge
Tel: 050 45 81 00 - Fax: 050 45 81 99

1.1.12. Regionaal Landschap

Een regionaal landschap is een streek met een eigen identiteit en met belangrijke natuur- en landschapswaarden. Er worden activiteiten ontwikkeld rond duurzame streekontwikkeling op basis van de actuele en potentiële kwaliteiten van de natuur, het landschap en de streekidentiteit.

Vlaanderen telt momenteel zeventien regionale landschappen. Veertien daarvan zijn voorlopig of definitief erkend door de Vlaamse Minister voor Leefmilieu. Regionaal Landschap Rivierenland, Kleine en Grote Nete en Zuid Hageland zijn opgericht en zullen binnen de volgende twee jaar hun erkenningsaanvraag indienen.

Het projectgebied is niet mee opgenomen in het werkingsgebied van een Regionaal Landschap momenteel. Gezien recent meerdere Regionale Landschappen in Vlaanderen opgericht en erkend worden is het mogelijk dat een nieuw werkingsgebied in het leven geroepen wordt in Knokke-Heist en omstreken. Een regionaal landschap zou de inwoners van Knokke-Heist kunnen sensibiliseren over de projectsoorten en in samenwerking met particulieren nieuw leefgebied voor amfibieën kunnen verwezenlijken of bestaand habitat doen behouden en versterken.




Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 2: Beheer-
maatregelenperimeter

Legende

Maatregelenperimeter

 grens

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)

natuurpunt 




Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

*Bijlage 3: Historisch
voorkomen Boomkikker*

Legende

Maatregelenperimeter

 grens

Historisch voorkomen
Boomkikker

-  ≤ 2010 (10)
-  < 2000 (8)
-  < 1990 (7)
-  < 1980 (5)

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

*Bijlage 4: Historisch
voorkomen
Kamsalamander*

Legende

Maatregelenperimeter

grens

Historisch voorkomen
Kamsalamander

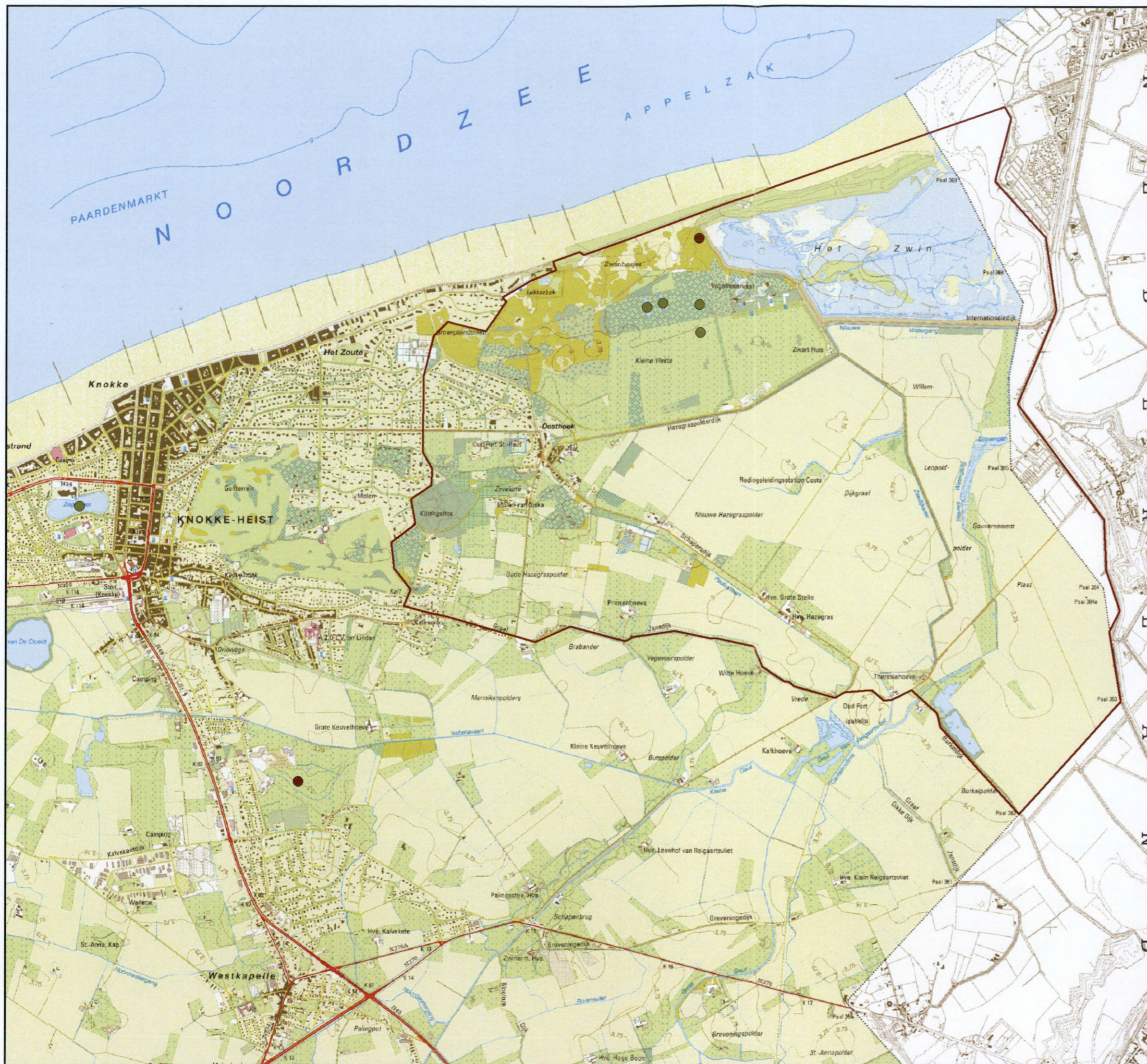
<=2010

< 1990

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische
kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

*Bijlage 5: Historisch
voorkomen
Rugstreeppad*

Legende

Maatregelenperimeter

▭ grens

Historisch voorkomen
Rugstreeppad

■ < 1990

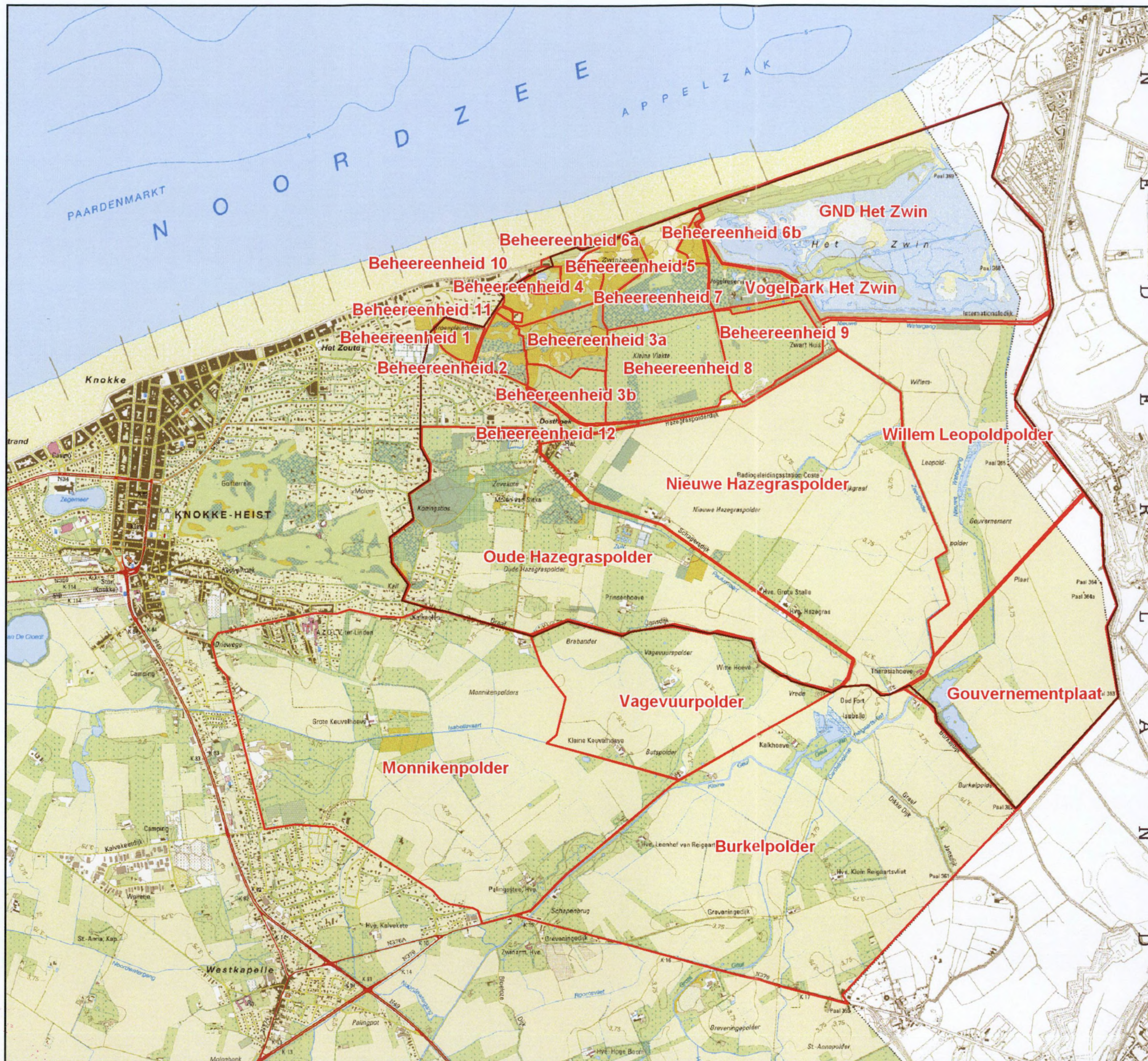
■ < 1980

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische
kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI (AGIV)

natuurpunt




Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 6: Overzicht
deelgebieden

Legende

Maatregelenperimeter

 grens

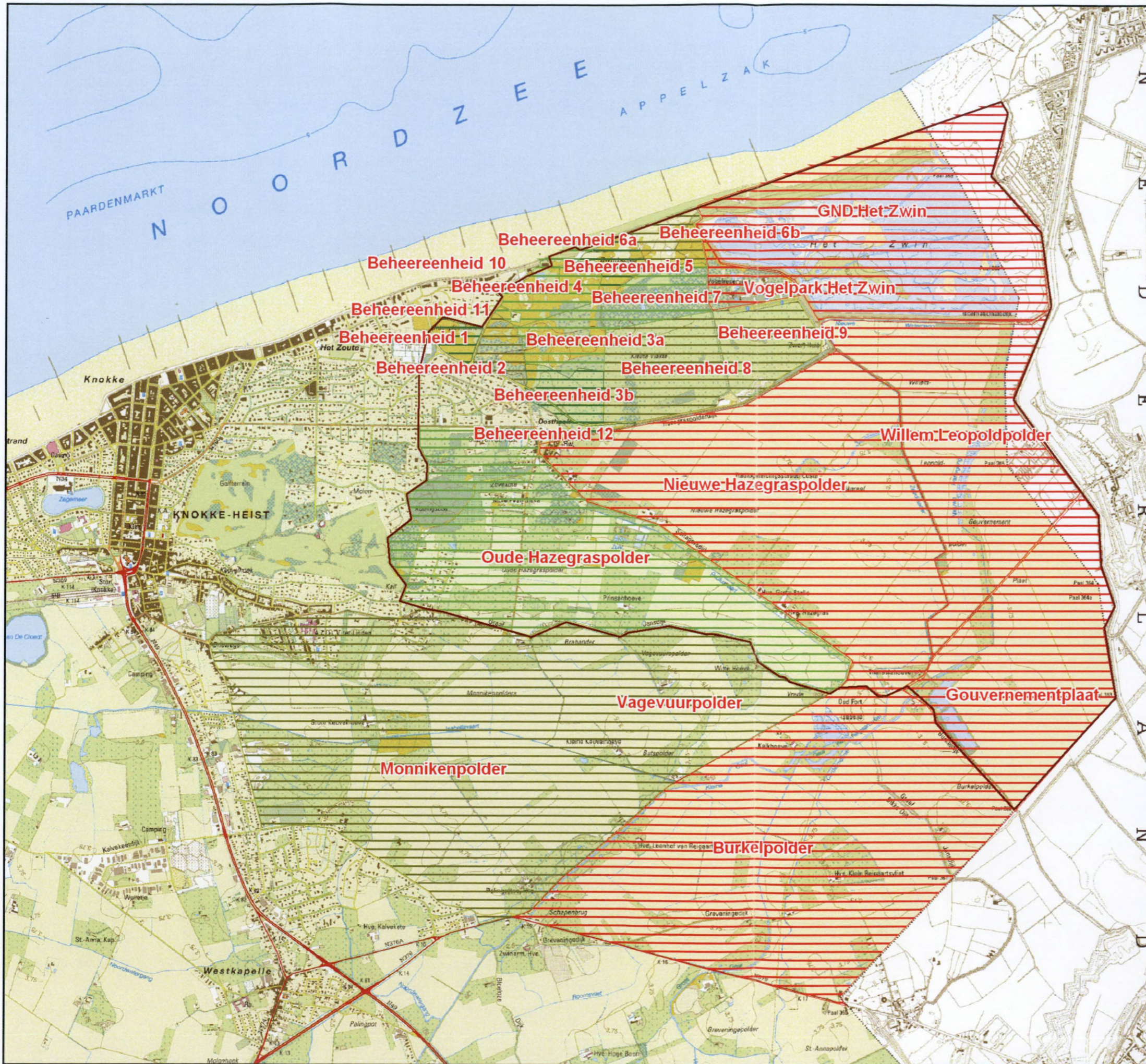
Deelgebieden

 grens

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)

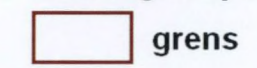


Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 7: Totaalvisie
Boomkikker

Legende

Maatregelenperimeter



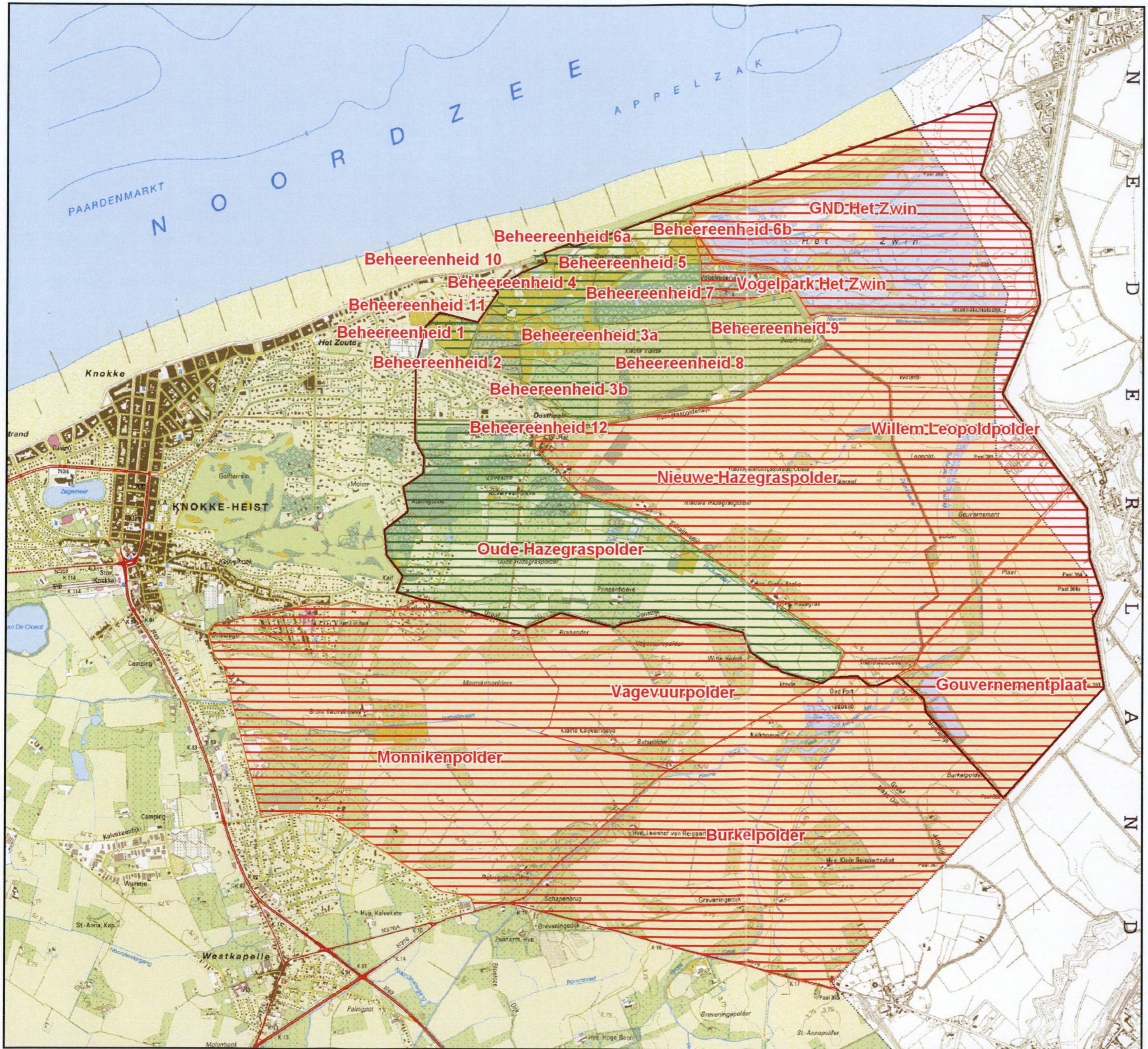
Totaalvisie Boomkikker

- I
- II
- III
- n.v.t.

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)

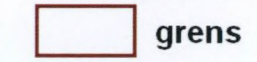


Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 8: Totaalvisie
Kamsalamander

Legende

Maatregelenperimeter



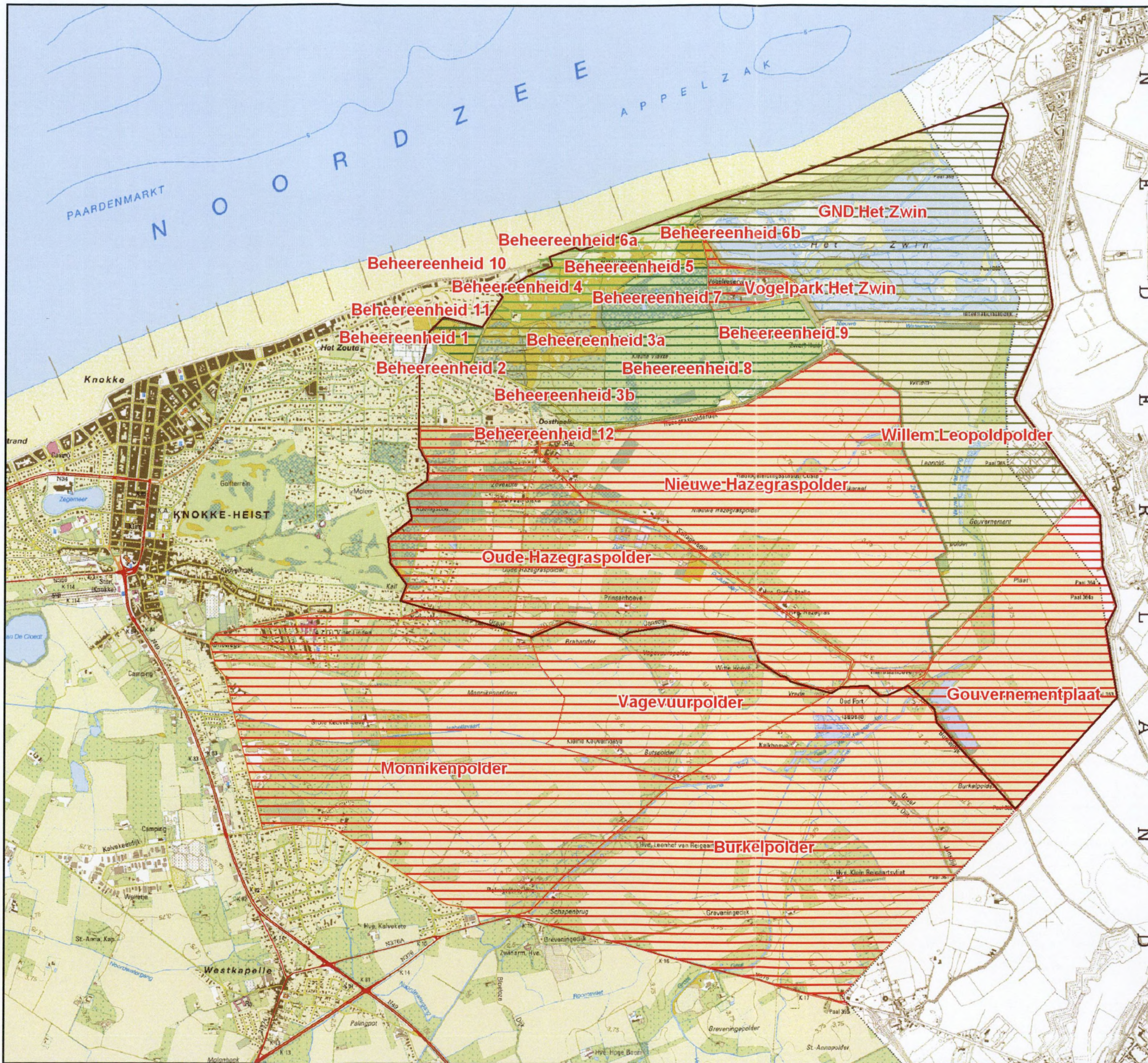
Totaalvisie
Kamsalamander

- I
- II
- III
- n.v.t.

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGI)




Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 9: Totaalvisie
Rugstreepad

Legende

Maatregelenperimeter

 grens

Totaalvisie
Rugstreepad

-  I
-  II
-  III
-  n.v.t.

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)

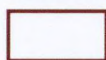


Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

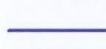
Bijlage 10: Corridors
en stapstenen


Legende

Maatregelenperimeter

 grens

Corridors en Stapstenen

 Corridor of Stapsteen

 Corridor of Stapsteen

Schaal: 1/27 500



Bron: digitale versie topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 11:
Corridor B, C D & E

Legende

Corridor of
stapsteen

Prioriteitsklasse landhabitat Boomkikker & Kamsalamander

A
B
C

Rugstreppad

A
B

Voortplantingshabitat

Poel, vijver of kreek

Prioritair voortplantingshabitat

Boomkikker & Kamsalamander
Rugstreppad

Schaal: 1/7 000





Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 12:
Corridor F

Legende

-  Corridor of
-  stapsteen

Prioriteitsklasse landhabitat Boomkikker & Kamsalamander

-  A
-  B
-  C



Rugstreepad

-  A
-  B

Voortplantingshabitat

-  Poel, vijver of kreek

Prioritair voortplantingshabitat

-  Boomkikker & Kamsalamander
-  Rugstreepad

Schaal: 1/4 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGL, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 13:
Corridor G, H, I & J

Legende

Corridor of
stapsteen

Prioriteitsklasse landhabitat Boomkikker & Kamsalamander

A
B
C

Rugstreeppad

A
B

Voortplantingshabitat

Poel, vijver of kreek

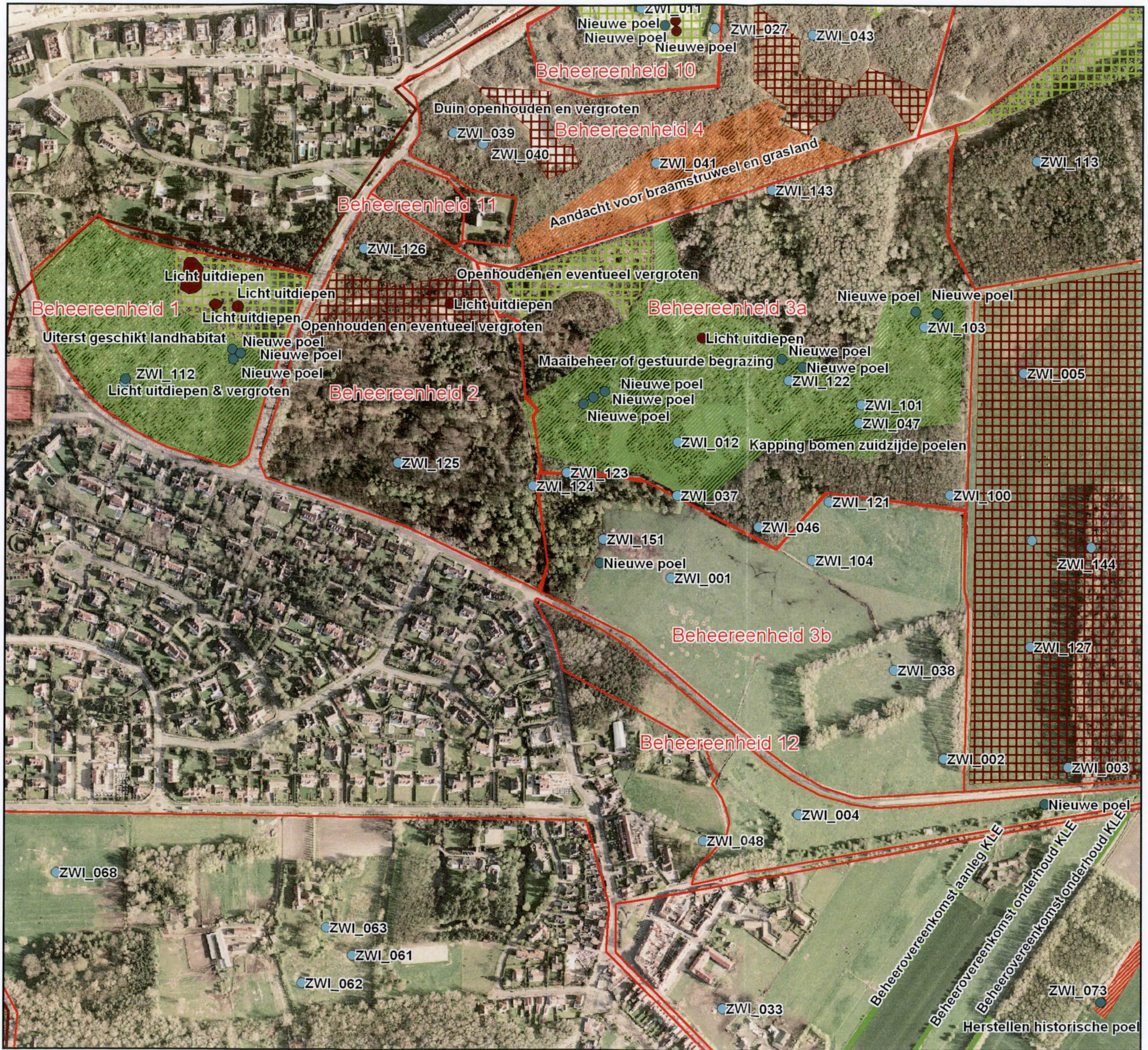
Prioritair voortplantingshabitat

Boomkikker & Kamsalamander
Rugstreeppad

Schaal: 1/10 000



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 14:
Beheereenheid 1, 2, 3a,
3b & 12

- Legende**
- Beheereenheid
 - Prioriteitsklasse landhabitat
Boomkikker & Kamsalamander**
 - A
 - B
 - C
 - Rugstreeppad**
 - A
 - B
 - Voortplantingshabitat**
 - Poel, vijver of kreek
 - Prioritair voortplantingshabitat**
 - Boomkikker & Kamsalamander
 - Rugstreeppad

Schaal: 1/5 000



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 15:
Beheereenheid 4, 5,
10 & 11

Legende

Beheereenheid

**Prioriteitsklasse landhabitat
Boomkikker & Kamsalamander**

A
 B
 C

Rugstreppad

A
 B

Voortplantingshabitat

Poel, vijver of kreek

**Prioritair
voortplantingshabitat**

Boomkikker & Kamsalamander
 Rugstreppad

Schaal: 1/4 000



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreepad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 16:
Beheereenheid 6a, 6b & 7

Legende

- Beheereenheid
- Prioriteitsklasse landhabitat
Boomkikker & Kamsalamander**
- A
- B
- C
- Rugstreepad**
- A
- B
- Voortplantingshabitat**
- Poel, vijver of kreek
- Prioritair voortplantingshabitat**
- Boomkikker & Kamsalamander
- Rugstreepad

Schaal: 1/4 000



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 17:
Beheereenheid 8 & 9

- Legende**
- Beheereenheid
 - Prioriteitsklasse landhabitat
Boomkikker & Kamsalamander**
 - A
 - B
 - C
 - Rugstreppad**
 - A
 - B
 - Voortplantingshabitat**
 - Poel, vijver of kreek
 - Prioritair voortplantingshabitat**
 - Boomkikker & Kamsalamander
 - Rugstreppad

Schaal: 1/5 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000, raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreeppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 18:
Beheereenheid Oude
Hazegraspolder (West)

Legende

Beheereenheid

Prioriteitsklasse landhabitat Boomkikker & Kamsalamander

- A
- B
- C

Rugstreeppad

- A
- B

Voortplantingshabitat

- Poel, vijver of kreek

Prioritair voortplantingshabitat

- Boomkikker & Kamsalamander
- Rugstreeppad

Schaal: 1/5 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI, (AGIV)



Actieprogramma Boomkikker, Rugstreppad en Kamsalamander in de Zwinstreek

Bijlage 19:
Beheereenheid Oude
Hazegraspolder (Oost)

Legende

Beheereenheid

Prioriteitsklasse landhabitat Boomkikker & Kamsalamander

- A
- B
- C

Rugstreppad

- A
- B

Voortplantingshabitat

- Poel, vijver of kreek

Prioritair voortplantingshabitat

- Boomkikker & Kamsalamander
- Rugstreppad

Schaal: 1/5 500



Bron: digitale versie van topografische kaart 1/10.000,
raster, kleur, NGI, (AGIV)

Bijlage 20: Overzicht prioriteiten en slaagkansen voor waterlichamen

B/K = Boomkikker en Kamsalamander; R = Rugstreeppad

Deelgebied	Poelnr.	Vis	Toestand	Beheermaatregel/opmerking	Prioriteit		Slaagkans		
					B/K	R	B	R	
Nr.1	ZWI_112	0	Dichtgegroeid met riet en braam	Opmaken (openhouden) van de poel	B		β	n.v.t.	n.v.t.
Nr.2	ZWI_124	0	Hoge conductiviteit. Vis	Er wordt verwacht dat deze waterpartij niet visloos te houden is	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.2	ZWI_XXX		Volledig dichtgegroeid	Herstellen poel	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.2	ZWI_XXX		Volledig dichtgegroeid	Herstellen poel	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_012	0	Vrij diep, nabij Paardenmarktbeek	In toekomst ondieper maken, niet laten overstromen door Paardemarktbeek	B		β	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_037	1	In bedding Paardenmarktbeek, eutroof	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_046	1	In bedding Paardenmarktbeek	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_047	0	Beschaduwd aan zuidkant, overbetreding	Bomen verwijderen van zuidwest tot zuidoost. Uitrasteren	A		α	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_100	0	Bospoel. Klein	Niet geschikt voor de projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_101	0	Beschaduwd aan zuidkant, overbetreding	Bomen verwijderen van zuidwest tot zuidoost. Uitrasteren	A		α	n.v.t.	n.v.t.
Nr.3a	ZWI_103	1	Vis en overbetreding	Poelencluster. Uitrasteren of vee sturen. Ondieper maken of droogpompen	A		β	C	γ
Nr.3a	ZWI_122	0	Overbetreding	Poelencluster. Uitrasteren of vee sturen	A		α	C	γ
Nr. 3b	ZWI_001	0	Weinig landhabitat. Vrij diep. Eutroof	Afwachten of Kamsalamander deze poel koloniseert	C		γ	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 3b	ZWI_002	0	Weinig landhabitat, ondiep	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 3b	ZWI_104	0	Dichtgegroeid	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 3b	ZWI_038	0	Weinig landhabitat, ondiep	Mogelijk geschikt voor Rugstreeppad	n.v.t.		n.v.t.	C	γ
Nr. 3b	ZWI_121		Nog niet gegraven	Dient uit schaduwkegel van bos te liggen	C		γ	n.v.t.	n.v.t.
Nr.4	ZWI_027	0	Louter veedrinkpoel	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr.4	ZWI_028	0	Droogt niet uit.	Ondieper maken. Kleine buurpoel voorzien	n.v.t.		n.v.t.	A	α
Nr.4	ZWI_039	0	Geïsoleerd, weinig braamstruweel	Uitrasteren of begrazing sturen	B		β	B	β
Nr.4	ZWI_040	0	Geïsoleerd, weinig braamstruweel	Uitrasteren of begrazing sturen	B		β	B	β
Nr.4	ZWI_041	0	Mooi landhabitat	Uitrasteren of begrazing sturen	B		β	C	β
Nr.5	ZWI_042	0	Veel algengroei	Verondiepen en eventueel schonen	n.v.t.		n.v.t.	A	α
Nr.4	ZWI_043	0	Mooi landhabitat	Uitrasteren of begrazing sturen	B		β	A	α
Nr.5	ZWI_044	0	Te diep, Landhabitat groeit dicht	Verondiepen	C		β	A	α
Nr.5	ZWI_045	0	Veel algengroei	Verondiepen en eventueel schonen	n.v.t.		n.v.t.	A	α
Nr. 6a									
Nr. 6b	ZWI_013	0	Ondiepe poel, maar weinig landhabitat	Landhabitat meer open maken	C		β	B	β
Nr. 6b	ZWI_120		Volledig dichtgegroeid	Herstellen poel en landhabitat	n.v.t.		n.v.t.	A	β
Nr. 7	ZWI_006	1	Mooie poel, maar bevat Tiend. Stekelbaars	Droogpompen en vis verwijderen, of verontdiepen	B		β	C	γ

Nr. 7	ZWI_009	0	Mooie waterpartij, maar diep	Extra poel aanleggen, ondiep exemplaar	A	β	C	γ
Nr. 7	ZWI_106	0	Mooie waterpartij, maar diep	Op lange termijn schonen, eventueel verontdiepen	B	γ	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 7	ZWI_107	0	Mooie waterpartij, maar diep	Op lange termijn schonen, eventueel verontdiepen	B	γ	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 7	ZWI_008	0	Uiterst geschikt voor Boomkikker	Diepere delen opvullen, best compartimenteren	A	α	A	α
Nr. 8	ZWI_003	0	Ongeschikt, valt vaak te vroeg droog	Niet voorbehouden voor de projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 8	ZWI_005	0	Potentie voor Kamsalamander?	Evolutie afwachten	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 8	ZWI_010	0	Louter veedrinkpoel	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 8	ZWI_115		Groot waterlichaam	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 8	ZWI_127		?	?				
Nr. 8	ZWI_130		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	B	β
Nr. 8	ZWI_131		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	B	β
Nr. 8	ZWI_132		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	B	β
Nr. 8	ZWI_133		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	B	β
Nr. 8	ZWI_135		Droogt niet uit	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Mogelijk niet geschikt	C	γ	C	γ
Nr. 8	ZWI_136		Droogt niet uit	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Mogelijk niet geschikt	C	γ	C	γ
Nr. 8	ZWI_137		Droogt niet uit	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Mogelijk niet geschikt	C	γ	C	γ
Nr. 8	ZWI_138		Droogt niet uit	Dient regelmatig geheel droog te vallen	C	γ	C	γ
Nr. 8	ZWI_144		Opwelling kwel	Indien visloos, mogelijk geschikt voor Rugstreeppad Of Kamsalamander	C	β	C	β
Nr. 8	ZWI_145		Opwelling kwel	Indien visloos, mogelijk geschikt voor Rugstreeppad Of Kamsalamander	C	β	C	β
Nr. 8	ZWI_146		Droogt niet uit	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Mogelijk niet geschikt	C	γ	C	γ
Nr. 9	ZWI_134		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_139		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_140		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_141	0	In aanleg	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_142	0	Groot waterlichaam	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 9	ZWI_147	0	Niet aangelegd	Dient af en toe geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	C	γ
Nr. 9	ZWI_148	0	Groot waterlichaam	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 9	ZWI_149	0	Groot waterlichaam	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 9	ZWI_152		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_153		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 9	ZWI_154		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen	n.v.t.	n.v.t.	A	β
Nr. 10	ZWI_011	0	Diep. Niet duurzaam.	Voorzien van nabijgelegen ondiepe poelen, zorgt voor risicospreiding	A	β	A	β
Nr. 11								
Nr. 12	ZWI_004	0	Droogt niet uit. Veel betreding door vee	Ondieper maken. Uitrasteren	B	β	n.v.t.	n.v.t.
Nr. 12	ZWI_048	?	Tuinvijver. Zwaar beschaduwd	Niet geschikt voor de projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Het Zwin	ZWI_071	?	Lijkt niet droog te vallen.	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?
Het Zwin	ZWI_116	?	Lijkt niet droog te vallen.	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?
Het Zwin	ZWI_117	?	Lijkt niet droog te vallen.	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?

Het Zwin	ZWI_118	?	Lijkt niet droog te vallen.	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?
Het Zwin	ZWI_119	?	Lijkt niet droog te vallen.	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?
Het Zwin	ZWI_128		Niet aangelegd	Dient regelmatig geheel droog te vallen. Opmeten CI-waarde	n.v.t.	n.v.t.	B	?
Vogelpark	ZWI_036		Geheel ongeschikt	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vogelpark	ZWI_069		Geheel ongeschikt	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vogelpark	ZWI_070		Geheel ongeschikt	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vogelpark	ZWI_105		Geheel ongeschikt	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Vogelpark	ZWI_114		Geheel ongeschikt	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_051	0	Landhabitat bestaat uit maïsakker	Landhabitat omzetten naar grasland, poel verontdiepen	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_075	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_076	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_077	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_078	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_079	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
WL-polder	ZWI_088	?	Zal verdwijnen bij herinrichtingswerken		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_025		Eutroof. Weinig landhabitat	Schonen. Uitrasteren. Meer landhabitat voorzien	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_026	?	Ligt op erf van boerderij	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_033	?	Tuinvijver	Artificieel habitat, zeer waarschijnlijk niet te optimaliseren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_072	0	Vervuilde depressie	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_073	0	Volledig dichtgegroeid	Afsluiten beheerovereenkomst. Uitdrogende poel. Landhabitat voorzien	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_089	1	Kreek, ongeschikt als voortplantingspoel	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_108	0	Droogt vroegtijdig uit	Licht uitdiepen	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
NH-polder	ZWI_074	0	Droogt vroegtijdig uit	Kan waarschijnlijk niet meer uitdiept worden. Regelmatig schonen	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_021	0	Voortplantingspoel Boomkikker	Behouden in huidige staat, mét aandacht voor evolutie landhabitat	A	α	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_022	0	Recent geschoond	Behouden in huidige staat	C	α	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_023	0	Ongeschikt in huidige staat	Niet geschikt voor projectsoorten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_024	0	Moeilijk in te schatten	Schonen en best herprofilen. Waterlelies verwijderen. Uitrasteren	A	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_029	0	Droogt vroegtijdig uit	Licht uitdiepen en best uitrasteren. Belangrijke poel!	A	α	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_030	?	Tuinvijver, plastic ondergrond	Artificieel habitat, zeer waarschijnlijk niet te optimaliseren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_031	?	Tuinvijver, plastic ondergrond	Poel oogt geschikt, maar wordt niet gebruikt om in voort te planten!?	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_032	0	Groeit dicht met riet	Schonen en raster herstellen	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_033	1	Tuinvijver, plastic ondergrond	Artificieel habitat, zeer waarschijnlijk niet te optimaliseren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_034	0	Poel oogt geschikt, slecht bereikbaar!	Landhabitat herstellen d.m.v. beheerovereenkomsten	A	β	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_049	0	Eigendom van Aquafin. Droogt vroeg uit	Vullen met gezuiverd water, poel schonen, extra bramen voorzien	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_050	0	Eigendom van Aquafin. Droogt vroeg uit	Vullen met gezuiverd water, poel schonen, extra bramen voorzien	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_057	?	Eendenvijver	Weinig mogelijkheden, tenzij geheel heringericht	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_109	0	Hypertrofe poel. Droogt wel uit	Regelmatig schonen, licht uitdiepen	C	γ	n.v.t.	n.v.t.
OH-polder	ZWI_067	?	Te diep en eutroof	Herprofilen en deels uitrasteren. Meer landhabitat voorzien.	C	γ	n.v.t.	n.v.t.

17. Bijlagen (digitaal toegevoegd)

- Bijlage A: Data amfibieën Het Zeeuwse Landschap 2002 t/m 2010.
- Bijlage B: Grafiek aantallen Boomkikker in natuurgebieden Zeeuws-Vlaanderen
- Bijlage C: Overzicht natuurgebieden Het Zeeuwse Landschap
- Bijlage D: Overzicht natuurgebied Het Retranchement
- Bijlage E: Overzicht natuurgebied Willem Leopoldpolder
- Bijlage F: Overzicht natuurgebied Kievitte- en Oudelandsepolder
- Bijlage G: Overzicht natuurgebied Verschepolder
- Bijlage H: Overzicht natuurgebied Fort Berchen en Zwinpolder
- Bijlage I: Overzicht natuurgebied Aardenburg
- Bijlage J: Beheerovereenkomst (her)aanleggen en onderhouden van poelen
- Bijlage K: Beheerovereenkomst aanplanten en onderhouden van houtige kleine landschapselementen
- Bijlage L: Beheerovereenkomst onderhouden van bestaande houtige kleine landschapselementen
- Bijlage M: Beheerovereenkomst perceelsrandenbeheer
- Bijlage N: Definitief inrichtingsplan Willem-Leopoldpolder i.o.v. Agentschap voor Maritieme Dienstverlening en Kust, afdeling Kust, en de provincie Zeeland (mei 2010).
- Bijlage O: Aanvraagformulier voor afwijking van de soortbeschermingswetgeving
- Bijlage P: GIS-bestand Beheermaatregelenperimeter
- Bijlage Q: GIS-bestand Voortplantingshabitat projectsoorten
- Bijlage R: GIS-bestand Landhabitat Boomkikker en Kamsalamander
- Bijlage S: GIS-bestand Landhabitat Rugstreeppad
- Bijlage T: GIS-bestand Deelgebieden
- Bijlage U: GIS-bestand Corridors en Stapstenen
- Bijlage V: GIS-bestand Historische vindplaatsen Boomkikker
- Bijlage W: GIS-bestand Historische vindplaatsen Kamsalamander
- Bijlage Y: GIS-bestand Historische vindplaatsen Rugstreeppad

18. Overzicht figuren

- p.7 Figuur 1: Herinrichtingswerken in 2004, zoals de afbraak van het voormalige swimmingpool-terrein, hebben voor schitterend land- en voortplantingshabitat gezorgd. Het is nu aangewezen een beheer op punt te stellen dat duurzame populaties Boomkikker en Kamsalamander realiseert (foto: Marc Leten).
- Figuur 2: De Rugstreepad is helaas uitgestorven in de Zwinstreek. Enkel herintroductie maakt een terugkeer van de soort mogelijk. (foto: François Van Bauwel)
- p.11 Figuur 3: Subadulte Boomkikker op braamstruweel (foto: Marc Herremans).
- p.12 Figuur 4: Larve van de Boomkikker (foto: Hugo Willocx).
- p.14 Figuur 5: Verspreiding Boomkikker in Vlaanderen van 1995 t/m 2007 (www.hylawerkgroep.be).
- p.15 Figuur 6: Landhabitat van de Boomkikker: weiland met brede braamstruwelen (foto: Iwan Lewylle).
- p.16 Figuur 7: Voortplantingshabitat van de Boomkikker: een poel met helder water en een submerge vegetatie (foto: Iwan Lewylle).
- p.17 Figuur 8: Adult mannetje Kamsalamander. De staartzoom is gescheiden van de rugzoom ter hoogte van de onderrug. De staart is voorzien van een parelmoeren band (foto: Hugo Willocx).
- p.18 Figuur 9: Larve van de Kamsalamander (foto: Hugo Willocx).
- p.19 Figuur 10: Verspreiding van Kamsalamander in Vlaanderen van 1995 t.e.m. 2007 (www.hylawerkgroep.be).
- p.20 Figuur 11: Voortplantingshabitat van de Kamsalamander. De waterkolom bestaat best uit open water met een weelderige ondergedoken vegetatie (hier ranonkel spec.) in de ondiepe delen (foto: Iwan Lewylle).
- p.21 Figuur 12: De Rugstreepad. (foto: Peter Watthy)
- p.22 Figuur 13: Een larve van de Rugstreepad; de rugstreep is reeds zichtbaar. (foto: Peter Engelen)
- p.23 Figuur 14: Verspreiding van de Rugstreepad in Vlaanderen van 1995 t/m 2007 (www.hylawerkgroep.be).
- p.24 Figuur 15: Landhabitat van de Rugstreepad, landduinen in De Maten in Genk (foto Marc: Herremans).
- p.25 Figuur 16: Voortplantingshabitat van de Rugstreepad. Een zeer ondiepe plas die jaarlijks uitdroogt (foto: Griet Nijs).
- p.28 Figuur 17: Het projectgebied waarvoor historische en recente gegevens werden verzameld (Google Maps).
- p.29 Figuur 18 en 19. Links; één van de fuiken geplaatst in poel ZWI_107, Tobruk. Rechts; vangst bestaat o.a. uit een adult mannetje en vrouwtje, en een subadult vrouwtje Kamsalamander.
- p.36 Figuur 20: Overzichtskaart met IFBL-gegevens van Boomkikker voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen' (Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).

- p.38 Figuur 21: Een (onvolledig) beeld van de aantallen Boomkickers sinds 1977 t/m 2010 in de Belgische Zwinstreek.
- p.39 Figuur 22: Populatieaantallen Boomkikker in Zeeuws-Vlaanderen van 2002 t/m 2010.
- Figuur 23: Een voortplantingspoel in de Kievitenpolder, Zeeuws-Vlaanderen. De onderwatervegetatie bestaat voornamelijk uit kranswieren (*Chara spec.*) (foto: Iwan Lewylle).
- p.41 Figuur 24: Overzichtskaart met IFBL-gegevens van Kamsalamander voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen'(Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).
- p.44 Figuur 25: Overzichtskaart met IFBL-gegevens van Rugstreeppad voor West-Vlaanderen zoals in 'Verspreiding van amfibieën en reptielen van Vlaanderen'(Bauwens & Claus, 1996) (opmaak Robert Jooris).
- p.45 Figuur 26: Helderheid van het water in poelen volgens verschillende categorieën voortplanting Boomkikker. De helderheid van het water werd opgemeten met een Sneller-tube, hoe hoger de opgemeten waarde hoe helderder het water.
- p.46 Figuur 27: Een Fisher exacttest met significant resultaat waarbij voortplanting van Boomkikker correleert met geen tot weinig vis in de poelen.
- Figuur 28: Overzicht van de verschillende categorieën vis in poelen tegenover het voorkomen van voortplanting van de Boomkikker in verschillende categorieën voortplanting.
- p.47 Figuur 29: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse. G_1 bevat geen Boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Verdeling in categorieën zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.
- p.49 Figuur 30: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse. G_1 bevat geen Boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Opdeling in categorieën zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.
- p.51 Figuur 31: Resultaat van de Canonical Discriminant Analyse na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse. G_1 bevat geen Boomkikkerlarven, G_2 t/m G_4 wel. Verdeling zoals opgelijst in Hoofdstuk 8 - Materiaal en methode.
- p.52 Figuur 32: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor conductiviteit.
- p.53 Figuur 33: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor totale stikstof.
- Figuur 34: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor sulfaat.
- p.54 Figuur 35: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor Antimoon.
- Figuur 36: De tolerantiegrenzen voor de verschillende categorieën voortplanting Boomkikker voor Seleen.
- p.58 Figuur 37: De stabiliteit van de heldere en troebele toestand in functie van het nutriëntenaanbod, in analogie met een knikker die er steeds naar streeft een zo laag mogelijk gelegen positie in te nemen (Rijksinstituut voor integraal Zoetwaterbeheer en Afvalbehandeling, Nederland).
- p.59 Figuur 38: De relatie tussen troebelheid en nutriënten (Scheffer et al., 1993).

- p.64 Figuur 39: Poel ZWI_122 in Beheereenheid 3a, Far West Noord, gegraven in de winter van 2009-'10. Deze poel bevatte in het voorjaar van 2010 helder water en Kamsalamanders. Na enkele maanden betreding door vee is de poel veeleer troebel; is er geen vegetatie te vinden in en rondom de poel en werden er geen Kamsalamanderlarven aangetroffen. Als deze poel bestemd is als voortplantingspoel wordt deze best uitgerasterd of niet begraasd tot eind juli.
- p.65 Figuur 40: Poelen, die grotendeels omringd zijn met struweel en dicht hakhout zodat vee maar weinig toegang heeft tot de poelen, of die in een hoek van een begrazingsblok liggen en grotendeels uitgerasterd zijn, kunnen door middel van enkele meters hekwerk, aansluitend op het raster of het struweel, grotendeels geïsoleerd worden van vee.
- p.67 Figuur 41: Twee bovenaanzichten van hetzelfde fictief natuurgebied volledig omrasterd met veedraad. Poelen zijn aangeduid met blauwe cirkels, de groentinten geven struweel en struikgewas weer. Raster is aangeduid met zwarte lijnen. In het linkse scenario zijn er poelencusters aangelegd nabij microhabitat. Enkele meters draad isoleert meerdere poelen subtiel van vee. In het rechtse scenario liggen poelen meer verspreid en zou uitrastering van hetzelfde aantal poelen als in het linkse scenario voor een visueel onaantrekkelijk natuurgebied zorgen.
- p.72 Figuur 42: De oostelijke dijk van de Nieuwe Hazegraspolder ter hoogte van het 'Zwarte Huis, of de kruising van Corridor A en C, en Stapsteen B. De ruigte bestaande uit struweel en kruiden is ideaal als corridor.
- p.73 Figuur 43: Een verruigde gracht met veel riet langsheen de Oude Hazegrasdijk, ter hoogte van het Zwarte Huis. Ideaal als corridor.
- p.74 Figuur 44: Midden in de Nieuwe Hazegraspolder ligt een weide met meerdere struweeltjes, tussen tal van akkers. Als het ware een oase in een woestijn van akkers.
- Figuur 45: Poel ZWI_108 staat in de zomer meestal droog; licht uitdiepen kan ervoor zorgen dat de poel waterhoudend blijft.
- p.75 Figuur 46: De noordelijke dijk van de Nieuwe Hazegraspolder wordt dan wel geflankeerd door een bommenrij en een smalle rietkraag, maar het dijklichaam wordt zeer regelmatig gemaaid en is bijgevolg ongeschikt als corridor.
- p.76 Figuur 47: Ondanks de verwijdering van enkele populieren langsheen het fiets- en wandelpad, is deze houtkant geschikt als corridor (foto: Iwan Lewylle).
- Figuur 48 en 49: links: het grootste deel van de bosrand tussen de Kleyne Vlakte en Tobruk is een scherpe overgang tussen bos en weiland. Rechts: her en der ontwikkelt zich braamstruweel, interessant voor vlinders, insecten en natuurlijk Boomkickers (foto's: Iwan Lewylle).
- p.79 Figuur 50: De Burkeldijk ter hoogte van de Nieuwe Vrede.
- p.81 Figuur 51 en 52: De grote oppervlakte struweel en riet is zeer geschikt landhabitat voor de Boomkikker en Kamsalamander (foto's: Iwan Lewylle).
- Figuur 53: De depressie in het grasland waar mits voldoende water in het voorjaar Rugstreeppad zou kunnen voortplanten. Het aangrenzende duingrasland is vrij open en ideaal landhabitat voor de soort (foto: Iwan Lewylle).
- p.83 Figuur 54: Algemene impressie van de struweelontwikkeling in de Far West Noord (foto: Iwan Lewylle).
- Figuur 55: In de nieuwgegraven poelen in de Far West Noord werden reeds drie Kamsalamanders aangetroffen tijdens de projectinventarisaties in 2010. Poel ZWI_122 was in

het voorjaar nog helder; na langdurige betreding door het vee was hij in de zomer troebel (foto: Iwan Lewylle).

- p.84 Figuur 56: in het noordoosten van de Far West Noord ligt een depressie die, mits uitdiepen, in natte jaren zou kunnen dienen als voortplantingspoel voor Rugstreeppad (foto: Iwan Lewylle).
- p.86 Figuur 57: Uiterst geschikt landhabitat voor de Rugstreeppad in beheereenheid 4 (foto: Iwan Lewylle).
- p.87 Figuur 58 en 59: Het zuidwestelijk deel van het Noordelijk Begrazingsblok lijkt ideaal biotoop voor de Kamsalamander en Boomkikker. Links: duinvallei met poel op de achtergrond. Rechts: tussen het duindoornstruweel vindt men o.a. ook braam spec.en wilgenroosje spec (foto's: Iwan Lewylle).
- p.90 Figuur 60: Zandwinningsput ZWI_008 bevat veel onderwatervegetatie en helder water. In 2009 droogde hij bijna geheel uit. Het opvullen van twee kleine depressies (< 5 m²) in de bodem zou ervoor zorgen dat deze waterpartij regelmatig geheel zou uitdrogen.
- Figuur 61: Verschillende beheervoorstellen (A t/m D) i.f.v. compartimentering oostelijke Zandwinningsput, ZWI_008.
- p.91 Figuur 62: De Guido Burggraevespoel anno 2010, een mooie poel met veel kranswieren en ranonkel spec.
- p.96 Figuur 63: Het landhabitat rondom de vermoedelijk laatste voortplantingspoel Boomkikker, ZWI_021, in het projectgebied op Belgisch grondgebied. Het landhabitat rondom deze poel is amper tot niet bemest en indien braamstruwelen onaangeroerd blijven, kan de populatie zich hier waarschijnlijk lange tijd ophouden.
- p.97 Figuur 64: Vrijwilligers van Hyla en Natuurpuntafdeling herstelden in 2010 het landhabitat rond poel ZWI_035 (foto: Iwan Lewylle).

19. Overzicht tabellen

- p.10 Tabel 1: Overzicht van de soorten amfibieën in de Zwinstreek, naast Boomkikker en Kamsalamander.
- p.27 Tabel 2: Overzicht prioritaire soorten amfibieën in West-Vlaanderen (Rode Lijst, mub = met uitsterven bedreigd, z = zeldzaam).
- Tabel 3: Overzicht van de status en de bescherming van de projectsoorten, zowel nationaal als internationaal.
- p.30 Tabel 4: De VMW mat de waarden van bovenstaande variabelen.
- p.31 Tabel 5: Opdeling in categorieën volgens het aantal gevangen larven Boomkikker per poel of vijver.
- Tabel 6: Opdeling in categorieën volgens voorkomen verschillende vissoorten per poel of vijver.
- p.34 Tabel 7: Data Boomkikker uit de Hyla-databank.
- p.38 Tabel 8: Waarnemingen Boomkikker per deelgebied en datum gedurende het project.
- p.41 Tabel 9: Data Kamsalamander uit de Hyla-databank.
- p.42 Tabel 10: Waarnemingen Kamsalamander per deelgebied en met datum gedurende het project.
- p.43 Tabel 11: Data Rugstreeppad uit de Hyladatabank.
- p.46 Tabel 12: Significant resultaat voor as 1 en as 2.
- p.47 Tabel 13: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen.
- p.48 Tabel 14: De tolerantiewaarden.
- Tabel 15: Significant resultaat voor as 1 en as 2.
- p.49 Tabel 16: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.
- p.50 Tabel 17: De tolerantiewaarden na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.
- Tabel 18: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward entry Discriminantanalyse.
- Tabel 19: Significant resultaat voor as 1 en as 2.
- p.51 Tabel 20: De variabelen die een scheiding in poelen mét en zonder voortplanting bepalen na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse.
- p.52 Tabel 21: De tolerantiewaarden na Stepwise Forward removal Discriminantanalyse.
- p.57 Tabel 22: De eigenschappen van een heldere en troebele toestand van een waterpartij.
- p.61 Tabel 23: Samenstelling van de zouten in één kilo zeewater.
- p.71 Tabel 24: plan totaalvisie en categorie corridor voor Stapsteen A.

- Tabel 25: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Stapsteen B
- p.73 Tabel 26: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor A
- p.74 Tabel 27: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor B
- p.75 Tabel 28: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor C
- p.76 Tabel 29: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor D
- Tabel 30: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor E
- p.77 Tabel 31: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor F
- p.78 Tabel 32: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor G
- Tabel 33: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor H
- p.79 Tabel 34: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor I
- Tabel 35: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor J
- p.80 Tabel 36: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor X
- Tabel 37: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor Y
- Tabel 38: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Corridor Z
- p.82 Tabel 39: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 1
- Tabel 40: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 2
- p.85 Tabel 41: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 3a
- p.86 Tabel 42: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 3b & 12
- p.88 Tabel 43: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 4, 5, 10& 11
- Tabel 44: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 6a &6b
- p.92 Tabel 45: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheid 7
- p.93 Tabel 46: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Beheereenheden 8 & 9
- Tabel 47: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor Natuurdomein Het Zwin
- p.94 Tabel 48: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Willem Leopoldpolder
- p.98 Tabel 49: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Oude Hazegraspolder
- Tabel 50: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Nieuwe Hazegraspolder
- p.99 Tabel 51: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Vagevuurpolder
- p.100 Tabel 52: Overzicht totaalvisie en corridorfunctie voor de Burkelpolder en de Gouvernmentplaat
- Tabel 53: Overzicht plan totaalvisie en corridor voor de Monnikenpolder

