Oases van biodiversiteit

Beheer, aanleg en analyse van soortenrijke kleine wateren in Nederland

BGGPK 144

REPTIELEN AMFIBIEËN VISSEN ONDERZOEK NEDERLAND

RAVON

Landschap Overijssel

De Vlinderstichting

RAVON
REPTIELEN AMFIBIEËN VISSEN ONDERZOEK NEDERLAND

STICHTING RAVON
Postbus 1413
6501 BK Nijmegen
tel. 024-7410600
www.ravon.nl
kantoor@ravon.nl
k.v.k. 41077572

Geadresseerde
Provincie Gelderland
Postbus 9090
6800 GX Arnhem
t.a.v Dhr W. Drok

Betreft: Aanbieding rapporten: Motivering Natura 2000 besluiten & Oases van biodiversiteit

Nijmegen, 12 december 2012

Geachte heer, mevrouw,

Bijgaand stuur ik u een tweetal rapporten toe die ingaan op de natuurwaarden in uw Provincie.
Het gaat enerzijds om het rapport:
"Motivering Natura 2000 besluiten voor poldervissen (grote modderkruiper, bittervoorn, kleine modderkruiper), beekvissen (beekprik, rivierdonderpad, beekdonderpad), rivierprik, zeeprik, kamsalamander en geelbuikvuurpad."
Dit heeft RAVON in opdracht van het ministerie opgesteld.

En anderzijds om het rapport:
"Oases van biodiversiteit; Beheer, aanleg en analyse van soortenrijke kleine wateren in Nederland". Dit is het resultaat van een Leefgebiedenproject dat RAVON heeft geïnitieerd en uitgevoerd. Subsidie daarvoor is verkregen van het rijk.

Wij hopen u hiermee van dienst te zijn en de uitkomsten kunt u gebruiken voor het afstemmen van uw provinciale natuurbeleid.

Mocht u vragen hebben naar aanleiding van deze rapportages dan verzoek ik u met mij contact opnemen.

Met vriendelijke groet,

Ronald Zollinger
Teamleider Onderzoek en bescherming, Stichting RAVON (r.zollinger@ravon.nl)

Oases van Biodiversiteit

Beheer, aanleg en analyse van soortenrijke stilstaande kleine wateren in Nederland

Financiering/subsidies van: Ministerie van LNV, Provincie Zuid-Holland, Provincie Overijssel e.a.

Opgesteld door Stichting RAVON

R.P.J.H. Struijk, R. Zollinger, T. Termaat

M.m.v. B. Koese (EIS Nederland), R. Beringen (FLORON), W. van der Slikke (FLORON), N. Peet (Vlinderstichting), K. Huskens (Vlinderstichting), J. van der Weele (Landschap Overijssel), A. de Bruin (RAVON), R. Witte (Zoogdiervereniging)

Oktober 2010

RAVON

STICHTING RAVON
POSTBUS 1413
6501 BK NIJMEGEN
www.ravon.nl

Projectpartners:

Gefinancierd door:

Belangrijke buitenlandse contacten:

Colofon

© 2010 Stichting RAVON, Nijmegen
Rapportnummer: 2008.095
Met duidelijke bronvermelding mag alles uit dit rapport worden overgenomen.
Tekst & samenstelling: R.P.J.H. Struijk, R. Zollinger & T. Termaat
Foto's kaft: J. Herder
Wijze van citeren: Struijk, R.P.J.H., R. Zollinger & T. Termaat., 2010. Oases van Biodiversiteit. Beheer, aanleg en analyse van soortenrijke stilstaande wateren in Nederland. Stichting RAVON, Nijmegen.

INHOUD

1 INLEIDING 1

2 OASES VAN BIODIVERSITEIT IN DE PRAKTIJK 3
2.1 De Doort (Limburg) 3
2.2 Krimpenerwaard (Zuid-Holland) 6
2.2.1 Nulmeting Krimpenerwaard 7
2.2.2 Uitvoeringswerkzaamheden particulier 12
2.2.3 Uitvoeringswerkzaamheden Zuid Hollands Landschap 13
2.2.4 Enten krabbenscheer 14
2.3 Overijssel 15

3 HOTSPOTS VAN SOORTENRIJKE KLEINE WATEREN 17
3.1 Toekenning waardering aandachtsoorten 17
3.2 Verspreidingsgegevens 18
3.3 Hotspots 18
3.4 Clustering 20
3.5 Voorbeeld provincie Drenthe 20
3.6 Uitbreiding van metapopulatiestructuur: verbinden van clusters 22
3.6.1 Voorbeeld provincie Drenthe 23
3.7 Belangrijkste hotspots van soortenrijke kleine wateren in overige provincies 24

4 DUTCHPONDS.ORG 29
4.1 Voorschriften voor aanleg en herstel van kleine wateren 29
4.2 Kaartmodule landschapselementen 30

5 MEDIA AANDACHT EN PRESENTATIES OP CONGRESSEN 31

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 33

7 DANKWOORD 35

8 LITERATUUR 37

Bijlage 1: Nulmeting vaatplanten De Doort (Tansley methode) 38
Bijlage 2: Verspreiding van juffers in de Krimpenerwaard 45
Bijlage 3: Verspreiding van korenbouten en glazenmakers in de Krimpenerwaard 46
Bijlage 4: Detailverspreiding groene glazenmaker in 4 deelgebieden in de Krimpenerwaard 47
Bijlage 5: Nulmeting amfibieën en vissen Krimpenerwaard 48
Bijlage 6: Nulmeting vaatplanten Krimpenerwaard (Braun-Blanquet methode) 49
Bijlage 7: Nulmeting vaatplanten Twente (Tansley methode) 54
Bijlage 8: Soortenlijst en waardering per soort (t.b.v. biodiversiteitsindex) 58
Bijlage 9: Verspreiding van soortgroepen binnen twee Drentse clusters 60
Bijlage 10: Richtlijnen aanleg en beheer/herstel van kleine wateren (algemene tekst) 61

1 INLEIDING

Tot 2005 zijn veel soortbeschermingsplannen verschenen en uitgevoerd die betrekking hadden op een of enkele soorten of een bepaalde groep. Denk daarbij aan Beschermingsplan Boomkikker 2000-2005 (Crombaghs & Lenders 2001), Beschermingsplan Groene Glazenmaker 2002-2006 (De Jong & Verbeek 2001), beschermingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004 (Lenders, 2000) en beschermingsplan moerasvogels 2000-2004 (den Boer 2001). Deze plannen vielen allemaal binnen het kader van het meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid 2000-2004 (Min. LNV, 2000).

In de laatste vijf jaar is het soortenbeleid steeds verder geïntegreerd geraakt met het gebiedenbeleid. Alle betrokken partijen, Ministerie van LNV, soortenbeschermende organisaties (overkoepeld door Platform Soortenbeschermende Organisaties PSO), de terreinbeheerders en de provincies, hebben sindsdien gezamenlijk het zogenaamde "Leefgebiedenbeleid" ontwikkeld (zie o.a. themanummer Nieuw Soortenbeleid in tijdschrift De Levende Natuur, mei 2008).

In het kader van het Leefgebiedenbeleid heeft het Ministerie van LNV voor de tweede helft van 2008 extra financiële middelen beschikbaar gesteld en konden projecten worden ingediend voor de periode 2008/2009. RAVON heeft toen het initiatief genomen en het projectvoorstel "Oases van Biodiversiteit" ingediend in nauwe samenwerking met de Vlinderstichting, Zuid Hollands landschap, Landschap Overijssel en Staatsbosbeheer regio Limburg. Daarnaast zijn ook andere (soortbeschermings-) organisaties erbij betrokken, namelijk EIS-Nederland, FLORON, Zoogdiervereniging en het IKL.

Na de toekenning van het project "Oases van biodiversiteit is in de drie relevante provincies overleg geweest met de betrokkenen. In Zuid Holland viel de coördinatie onder de Vlinderstichting. Hier is in overleg met het Zuid Hollands Landschap en Weidehof Krimpenerwaard een groot aantal sloten geselecteerd die gebaggerd moesten worden ten gunste van de krabbenscheervegetatie en Groene Glazenmaker en andere soorten. In Overijssel heeft het Landschap Overijssel de coördinatie van de aanleg en het herstel van poelen uitgevoerd. In de Doort (Limburg) is in nauw overleg tussen Staatsbosbeheer, RAVON, het Waterschap Roer en Overmaas en gebiedsdeskundigen bepaald welke maatregelen er op welke plaatsen moesten plaats gaan vinden. Door deze spoedige start, konden de meeste maatregelen uitgevoerd worden in 2009 en de laatste handelingen worden verricht in 2010.

Het project behelsde echter meer dan uitsluitend uitvoeringsmaatregelen. Zo zijn hotspotkaarten gemaakt van typische soorten die gebonden zijn aan de kleine stilstaande wateren. Aan de hand van deze kaarten en de inzet van een breed team van deskundigen is een selectie gemaakt van de belangrijkste gebieden met stilstaande wateren binnen Nederland. Vergelijkbare studies zijn ook bekend elders in Europa. Daarbij zijn de 'Important areas of Ponds' (IAP's) in kaart gebracht en heeft tijdens dit project ook uitwisseling van kennis plaatsgevonden met het European Pond Conservation Network (EPCN). Verder is een handleiding/Toolkit ontwikkeld voor beheer en aanleg van kleine wateren en is er een website gelanceerd (www.dutchponds.org).

Het project is geïnitieerd door RAVON, die mede het project heeft geleid in de persoon van Ronald Zollinger. Het projectteam bestond daarnaast uit de Vlinderstichting, waarvan Tim Termaat als deelprojectleider optrad voor de uitvoeringsmaatregelen in de provincie Zuid-Holland en Jacob van der Weele (Landschap Overijssel) coördineerde de uitvoeringsmaatregelen in Twente.

De uitkomsten van deze studie en de ervaringen opgedaan uit "Oases van Biodiversiteit" zijn de bouwstenen om effectief maatregelen te gaan uitvoeren de komende jaren in een groot aantal gebieden binnen Nederland met betrekking tot soortenrijke kleine wateren via leefgebiedenbeleid of gebiedenbeleid (ILG budget).

2 'OASES VAN BIODIVERSITEIT' IN DE PRAKTIJK

Binnen het project Oases van Biodiversiteit zijn in een drietal provincies nieuwe kleine wateren aangelegd en reeds bestaande kleine wateren hersteld. In Limburg zijn er in de Doort (gemeente Echt-Susteren) veel kleine wateren hersteld waarbij oppervlaktevergroting een belangrijk element was. In Overijssel is een gordel van kleine wateren versterkt met de aanleg van nieuwe wateren en herstel van reeds bestaande wateren. Het doel is om hiermee de metapopulatie structuur van verschillende soorten te versterken. In Zuid Holland zijn vele honderden kilometers sloot op ecologisch verantwoorde wijze gebaggerd en daarnaast zijn enkele petgaten aangelegd.

2.1 De Doort (Limburg)

De Doort is een natuurgebied, dat ligt tussen Echt, Susteren en Dieteren; op de grens van Midden-Limburg en Zuid-Limburg. Het gebied bestaat uit een grote afwisseling van bossen, weilanden, moerassen, plassen, beken en akkers. Sinds begin jaren tachtig is Staatsbosbeheer de eigenaar en beheerder van dit natuurgebied. In het gebied komt één van de grootste populaties boomkikker van Nederland voor. Wat betreft libellen is het gebied ook bijzonder soortenrijk met soorten als vuurlibel, plasrombout, bruine korenbout en zuidelijke glazenmaker. Het maai-, hooi- en beweidingsbeheer is er op gericht om deze graslanden verder te ontwikkelen naar soortenrijkere graslanden. Soorten als korenbloem, beemdkroon en kleine ratelaar komen er voor, evenals moerassprinkhaan en sikkelsprinkhaan.

Fig. 1: Waterdrieblad (Foto: J. Herder)

Fig. 2: Moerassprinkhaan (Foto: J. Herder)

Binnen het project waren de uitvoeringsmaatregelen gericht op de aanleg c.q. vergroting van een tiental kleine wateren, de omvorming van een visvijver naar een natuurlijk water en de omvorming van kleiputten naar kleine wateren die geschikt zijn voor de doelsoorten. Tevens is één nieuw water aangelegd. Het achterliggende doel was om het bestaande netwerk aan wateren in het gebied en de variatie daarvan te vergroten. Dit past in de fase 3 en 4 van de vierfasestrategie (Lenders, 1996) (zie H. 3.6). Voorafgaand aan de ingrepen is er een nulmeting voor vaatplanten uitgevoerd (bijlage 1).

Werkzaamheden bestonden uit het verdiepen van wateren, het verwijderen van boomopslag op de oevers, het inzaaien van oevers met inheems grasmengsel en het maaien van oevers. Een van de

werkzaamheden heeft in een oude visvijver plaatsgevonden. Een klein gedeelte aan de noordkant hiervan is losgekoppeld door het tussenliggende dijkje te repareren. Het doel daarbij is dat er zich geen vissen meer in dit geïsoleerde gedeelte kunnen vestigen. Dit voorkomt (overmatige) predatie op amfibieën en insecten. Verder is één nieuw water aangelegd en zijn vier bestaande wateren sterk vergroot. Door de vergroting heeft direct een herstructurering van het oeverprofiel kunnen plaatsvinden. Hierdoor zijn zeer flauwe oeverhellingen ontstaan waar het water door de zon snel kan opwarmen. Dergelijke ondiepe oeverzones zijn zeer geschikt voor het opgroeien van koudbloedigen zoals amfibielarven en insecten. Verder zijn twee kleiputten opgeknapt door deze te vergroten, de oevers aan te passen en opslag te verwijderen.

Fig. 3: Herstelwerkzaamheden aan een kleine dam in een oude visvijver (zie tekst) (Foto: J. Drittij)

Fig. 4: Aanleg van een nieuw voortplantingswater voor o.a. boomkikker (Foto: J. Drittij)

Een vernieuwende maatregel die in de Doort is toegepast, is het tegengaan van de vorming van boomopslag op oevers door het inzaaien met inheemse grassoorten. Hiertoe worden de ongewenste bomen en struiken inclusief wortel uit de oeverzone verwijderd en wordt de bodem ingezaaid met een inheems graszadenmengsel dat onder andere bestaat uit mannagras en fioringras. Bij het verdiepen en vergroten van bestaande wateren zijn de pakketten witte waterranonkel direct voor de uitvoering met een kleine kraan op de kant gelegd. Nadat de vergraving was afgerond, is dit pakket weer teruggeplaatst. Op deze manier worden waardevolle watervegetaties gespaard en zijn er voor waterorganismen direct weer voldoende schuilplaatsen, eiafzetplaatsen e.d. aanwezig.

Fig. 5: Locaties in de Doort waar nieuwe kleine wateren zijn aangelegd of waar beheersmaatregelen aan bestaande kleine wateren zijn uitgevoerd

Fig. 6: Een van de poelen in de Doort die is vergroot. Daarnaast zijn opgaande bomen verwijderd ter voorkoming van teveel beschaduwing en bladinval (Foto: J. Janse)

Fig. 7: Zonnig gelegen braamstruweel nabij poel, voorbeeld van geschikt landhabitat van de boomkikker (Foto: J. Janse)

Jaarlijks wordt de populatie boomkikkers in de Doort gemonitoord door W. Vergoossen en H. van Buggenum (fig. 8). Hierbij worden aantallen roepende mannetjes geteld. De populatie is vanuit een dieptepunt eind jaren '80 flink toegenomen en lijkt vanaf 2001 redelijk stabiel op een aantal van 250-300 roepende mannetjes (van Buggenum, et al., 2009). 2009 liet een terugval naar 147 roepende mannetjes zien.

Fig. 8: Aantalsverloop van de boomkikker in de Doort (1978-2009)

Medio juli 2009 en begin augustus 2010 is er aanvullend veldonderzoek naar amfibieën uitgevoerd. De meeste aandacht hierbij is naar de boomkikker uitgegaan. In 2009 is er gericht naar larven gezocht en in 2010 is vooral de landhabitat op boomkikkers onderzocht. In 2009 zijn in verschillende wateren in totaal 89 larven gevangen. In 2010 zijn maar liefst 280 boomkikkers op het land waargenomen. Het betrof zowel adulte als juveniele dieren. In tabel 1 is een overzicht

gegeven van de waargenomen soorten en hun aantallen. Naast amfibieën zijn er in verschillende wateren vissen aangetroffen. Vooral de aanwezigheid van de zonnebaars is zorgwekkend. Deze roofzuchtige uitheemse soort predeert op amfibieën (eitjes en larven) en waar mogelijk dient het voorkomen van deze soort bestreden te worden.

Tabel 1: Amfibiewaarnemingen in de Doort in 2009 (links) en 2010 (rechts)

	Onderzoek 2009						Onderzoek 2010				
		Stadium						Stadium			
Soort	Aantal	A	SA	J	L		Aantal	A	SA	J	L
Bastaardkikker	9	x					9	x	x		
Boomkikker	89	x			x		280	x	x	x	
Poelkikker	1	x									
Alpenwatersalamander	14				x						
Kamsalamander	102	x			x		95			x	x
Kleine watersalamander	75	x			x		57				x

A = adult; SA = subadult; J = juveniel ; L = larf;

Fig. 9: Boomkikkers zonnen graag op braamstruweel (Foto : A. van Rijsewijk)

2.2 Krimpenerwaard (Zuid Holland)

De Krimpenerwaard is een veenweidegebied in de driehoek Gouda, Schoonhoven en Krimpen aan de Lek. Grotendeels is het gebied in agrarisch gebruik, maar bepaalde delen vormen natuurgebied, hoofdzakelijk in bezit van het Zuid Hollands Landschap. Door grondwaterverlaging ten gunste van het agrarisch gebruik van het gebied, wordt het veen steeds

verder afgebroken. Beheer in de vorm van baggeren en opschonen van sloten is iets wat met hoge frequentie plaatsvindt. Omdat de Krimpenerwaard enkele bijzondere planten en dieren herbergt en deze ingrepen grote negatieve effecten op de populaties kunnen hebben, is het van belang dergelijke ingrepen ecologisch verantwoord uit te voeren. Binnen het project Oases van Biodiversiteit is daar extra aandacht aan besteed en heeft voorlichting aan agrariërs plaatsgevonden.

2.2.1 Nulmeting Krimpenerwaard

Libellen

Op basis van het Landelijk Databestand Libellen (EIS-NL, NVL en De Vlinderstichting) zijn alle waarnemingen van libellen uit de Krimpenerwaard na 1990 in kaart gebracht. De meeste waarnemingen liggen in de buurt van Krimpen aan den IJssel en Gouda, vermoedelijk omdat hier de meeste waarnemers actief zijn geweest. Maar ook ten zuiden van de Berkenwoudse driehoek liggen soortenrijke hokken. In bijlagen 2 & 3 Is de verspreiding van twintig libelsoorten weergegeven.

Onder de waargenomen soorten bevinden zich vier soorten van de Rode lijst: bruine winterjuffer, glassnijder, vroege glazenmaker en groene glazenmaker. Op de bruine winterjuffer na zijn dit soorten die karakteristiek zijn voor goed ontwikkelde verlandingsvegetaties in laagveen- en veenweidegebieden met een rijke vegetatie in en langs het water. De groene glazenmaker is de meest bedreigde soort en een van de belangrijkste doelsoorten in de Krimpenerwaard. De soort is strikt gebonden aan krabbenscheer, eveneens een belangrijke doelsoort. Krabbenscheer gaat in de Krimpenerwaard (net als elders in West-Nederland) achteruit en dat geldt daarom ook voor de groene glazenmaker.

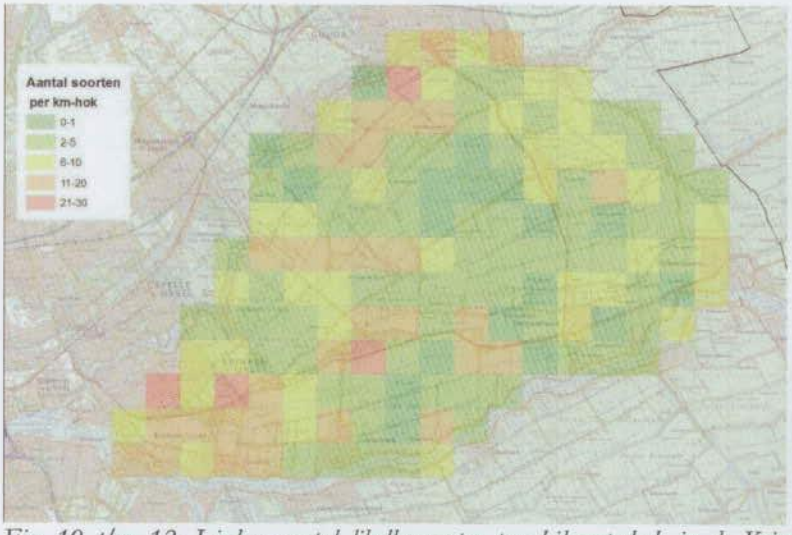


Fig. 10 t/m 12: Links: aantal libellensoorten per kilometerhok in de Krimpenerwaard vanaf 1990 (Bron: Landelijk Databestand Libellen). Rechtsboven: groene glazenmaker (Foto: K. Huskens). Rechtsonder: voortplantingslocatie van groene glazenmaker (Foto: A. de Bruin)

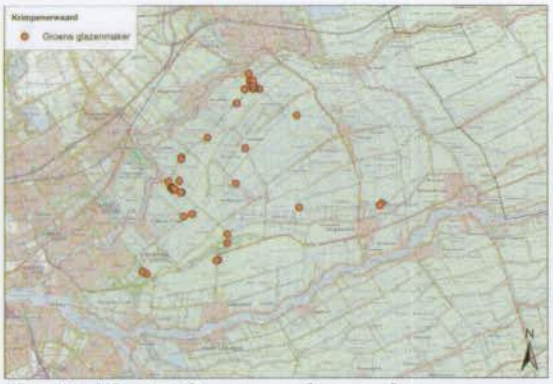


Fig. 13: Verspreiding groene glazenmaker Krimpenerwaard

Fig. 14: Verspreiding bruine winterjuffer Krimpenerwaard

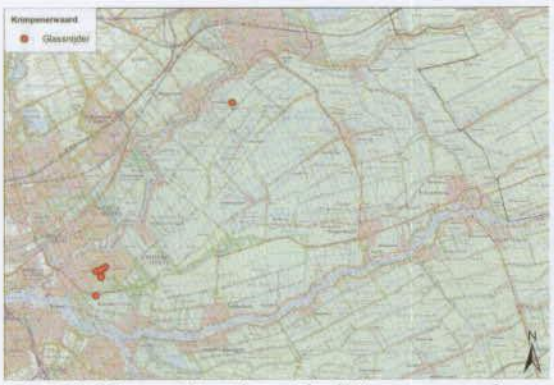


Fig. 15: Verspreiding glassnijder Krimpenerwaard

Fig. 16: Verspreiding vroege glazenmaker Krimpenerwaard

De groene glazenmaker komt in de Krimpenerwaard in grofweg vier deelgebieden voor (fig. 17). De soort blijkt vooral in het westelijke deel (gebieden 1,2 en 3) van de Krimpenerwaard te zijn waargenomen. In bijlage 4 is de verspreiding van de groene glazenmaker per deelgebied in meer detail weergegeven.

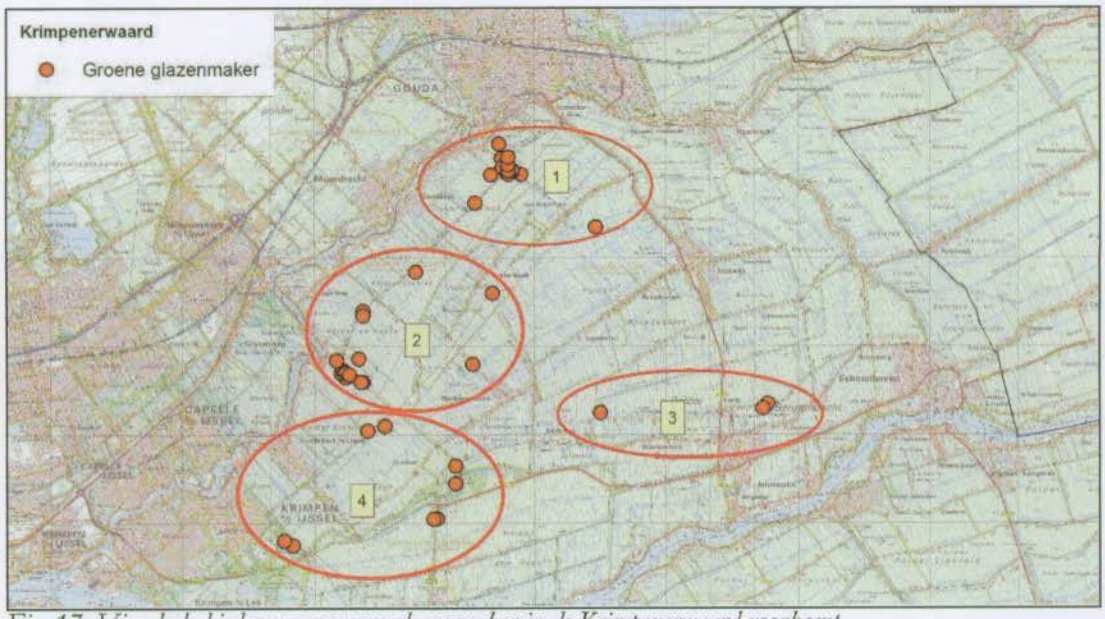


Fig. 17: Vier deelgebieden waar groene glazenmaker in de Krimpenerwaard voorkomt.

Vissen (en zwanenmossel)

Op 25 en 26 juni 2009 is er een nulmeting gedaan middels electro- en schepnetvisserij. Hierbij zijn 15 locaties onderzocht en zijn soorten, aantallen en lengteklassen bepaald (zie bijlage 5). In totaal zijn tien verschillende vissoorten aangetroffen: snoek, zeelt, brasem, kleine modderkruiper, bittervoorn, rietvoorn, baars, paling, driedoornige stekelbaars en tiendoornige stekelbaars. Opvallend was het vrij beperkte aantal gevangen vissen. Veel sloten zijn vermoedelijk minder geschikt voor vissen, omdat zij ondiep zijn. Daarnaast worden zij zeer regelmatig geschoond waarbij de oevervegetatie op niet ecologisch verantwoorde wijze wordt verwijderd. Hierbij vallen vissen, amfibieën, zwanenmosselen slachtoffer doordat zij op het land belanden of in maaiers omkomen. Voor een soort als de bittervoorn die in symbiose leeft met zwanenmosselen, kan dit ook nadelig zijn voor het aantal voortplantingsmogelijkheden. Een dikke sliblaag is ongeschikt voor zwanenmosselen, omdat zij er in wegzakken en vervolgens stikken. Dit in combinatie met den zeer intensieve schoning van oevervegetatie, waarbij zwanenmosselen altijd slachtoffer worden, leidt tot een wezenlijke afname van de soort. Ook het aantal muskusratten draagt bij aan de afname van deze mosselen, omdat zij deze als voedsel benutten (fig. 20).

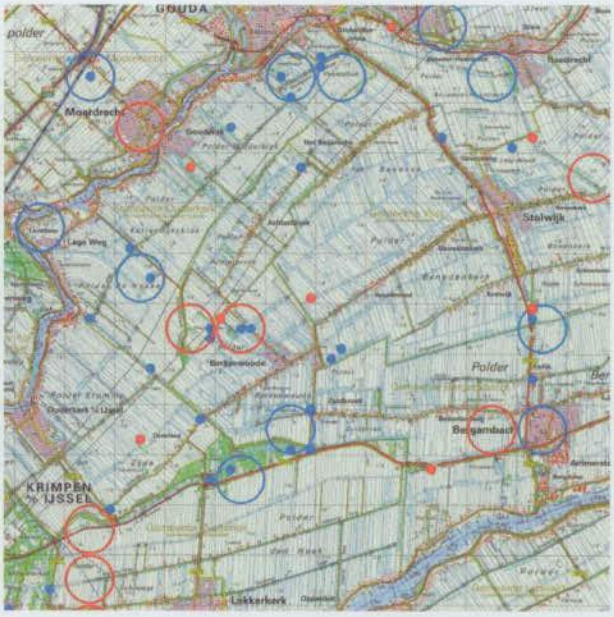


Fig. 18: Verspreiding van de bittervoorn (rood) en kleine modderkruiper (blauw) in de Krimpenerwaard. Open cirkels zijn waarnemingen op kilometerhok niveau en dichte kleine cirkels op hectareniveau of kleiner.

Vermoedelijk zijn vooral de hoofdwatergangen meer geschikt voor vissen. Hier is een regelmatig beheer van toepassing waarbij een grote waterkolom wordt behouden om een goede doorstroming te houden.

Fig. 19: Vissen in een ondiepe sloot in het veenweidegebied de Krimpenerwaard (Foto: A. de Bruin)

Fig. 20: Sporen van predatie door muskusrat aan een zwanenmossel (Foto: A. de bruin)

Reptielen

In de Krimpenerwaard komt één reptielsoort voor: de ringslang. De soort heeft zich vanuit de noordkant steeds verder zuidelijk verspreid. Het Zuid Hollands Landschap richt zich met een aantal maatregelen op de ringslang en breidt het gebied waar deze maatregelen worden getroffen steeds verder uit. Hierbij worden onder andere broeihopen, takkenrillen en natuurvriendelijke oevers aangelegd. Tevens wordt getracht verbindingszones voor de soort te realiseren zodat nieuwe terreinen beter bereikbaar worden.

In de Krimpenerwaard ligt een monitoringstraject van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Jaarlijks worden hier betrekkelijk hoge aantallen ringslangen vastgesteld.

Fig. 21: Verspreiding van de ringslang in de Krimpenerwaard

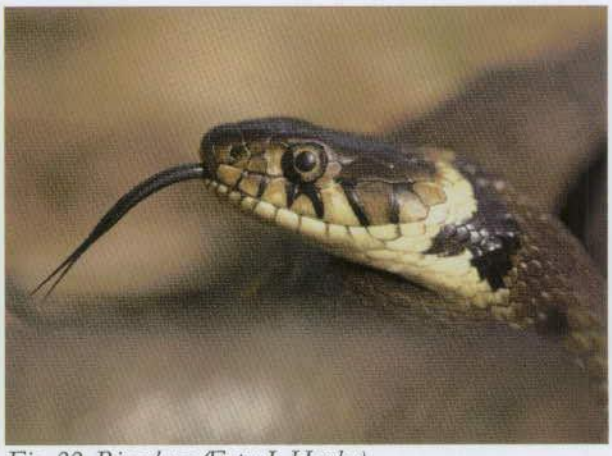


Fig. 22: Ringslang (Foto: J. Herder)

Op 25 oktober 2009 is er een excursie georganiseerd om een groot deel van de aanwezige broeihopen binnen de terreinen van het Zuid Hollands Landschap op eischalen te controleren. Met 12 personen zijn in totaal zeven broeihopen onderzocht. In twee broeihopen bleken eischalen aanwezig te zijn, 141 stuks in totaal. Verreweg de meeste eieren bleken te zijn uitgekomen en enkelen waren gepredeerd, vermoedelijk door muizen en/of spitsmuizen. In één broeihoop werd een levend juveniele ringslang gevonden. Tijdens het onderzoek bleken veel van de broeihopen niet geschikt voor eiafzetting. In 2010 heeft het Zuid Hollands Landschap daarom nieuwe broeihopen aangelegd welke op 24 oktober 2010 gecontroleerd zijn. Ditmaal bleken er op dezelfde locatie als in 2009 ca. 500 eieren te zijn afgezet.
Het Zuid-Hollands Landschap probeert de verspreiding van de ringslang te stimuleren door op strategische plaatsen binnen de Krimpenerwaard geschikt leefgebied inclusief broeihopen aan te leggen.

Fig. 23: Vrijwilligersonderzoeken of broeihopen door ringslangen zijn gebruikt (Foto: J. van Elst

Fig. 24: Een uitgekomen legsel van de ringslang; in totaal zijn in 2010 ca. 50 eischalen gevonden (Foto: J. van Elst)

Tijdens een inventarisatie op 25 en 26 juni 2009 zijn vier amfibiesoorten aangetroffen: kleine watersalamander, bruine kikker, meerkikker en bastaardkikker. Alle vier deze soorten komen verspreid door de Krimpenerwaard voor. Twee soorten die niet zijn aangetroffen, maar wel in het gebied voorkomen zijn de gewone pad en de rugstreeppad. Deze laatste soort komt op enkele locaties binnen de Krimpenerwaard in kleine populaties voor (Terlouw en Buisman, schriftelijke mededeling.).

Vaatplanten

Tijdens veldonderzoek eind juli 2009 zijn op zes verschillende locaties 71 verschillende plantensoorten aangetroffen (bijlage 6). Er is volgens de Braun Blanquet methode geïnventariseerd. Bijzondere soorten, hetzij door Rode Lijst status of opname in Flora- en faunawet, zijn waterdrieblad, wateraardbei, zwanenbloem, gewone dotterbloem en krabbenscheer. Met name krabbenscheer is zeer kenmerkend voor de Krimpenerwaard hoewel het areaal van deze soort de laatste decennia achteruit is gegaan.

Een groot probleem binnen de Krimpenerwaard is de achteruitgang van krabbenscheervegetaties. Op basis van historische gegevens is goed te zien dat binnen afzienbare tijd, behoorlijke oppervlaktes van deze plant kunnen verdwijnen (fig. 25 & 26).

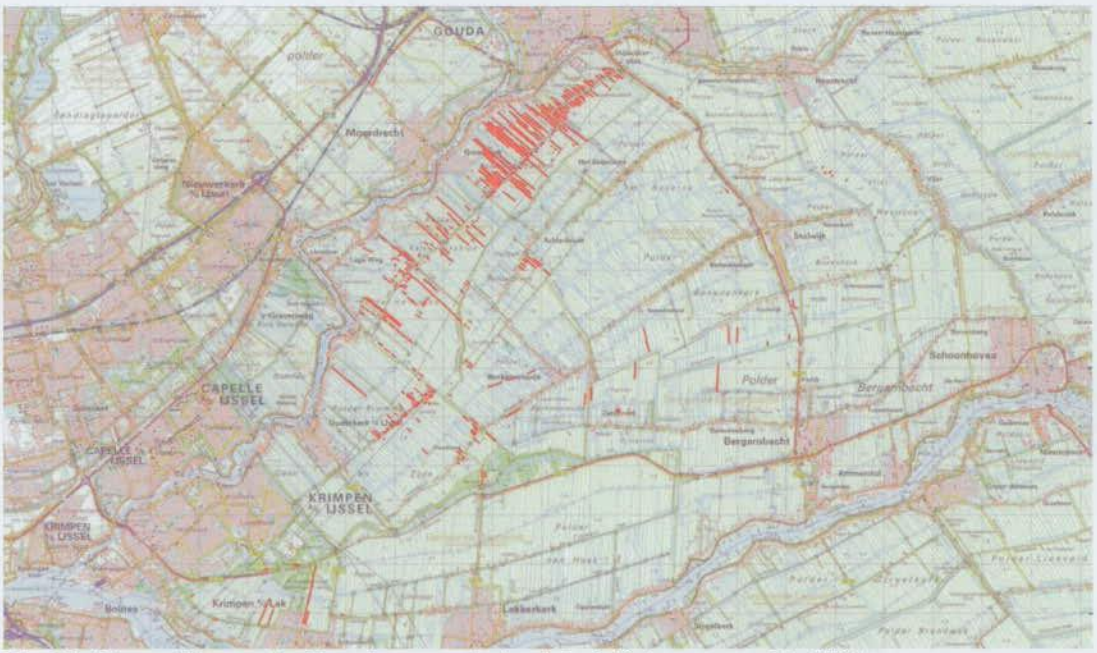


Fig. 25: Verspreiding van krabbenscheervegetaties (rood) in de Krimpenerwaard in 1991.

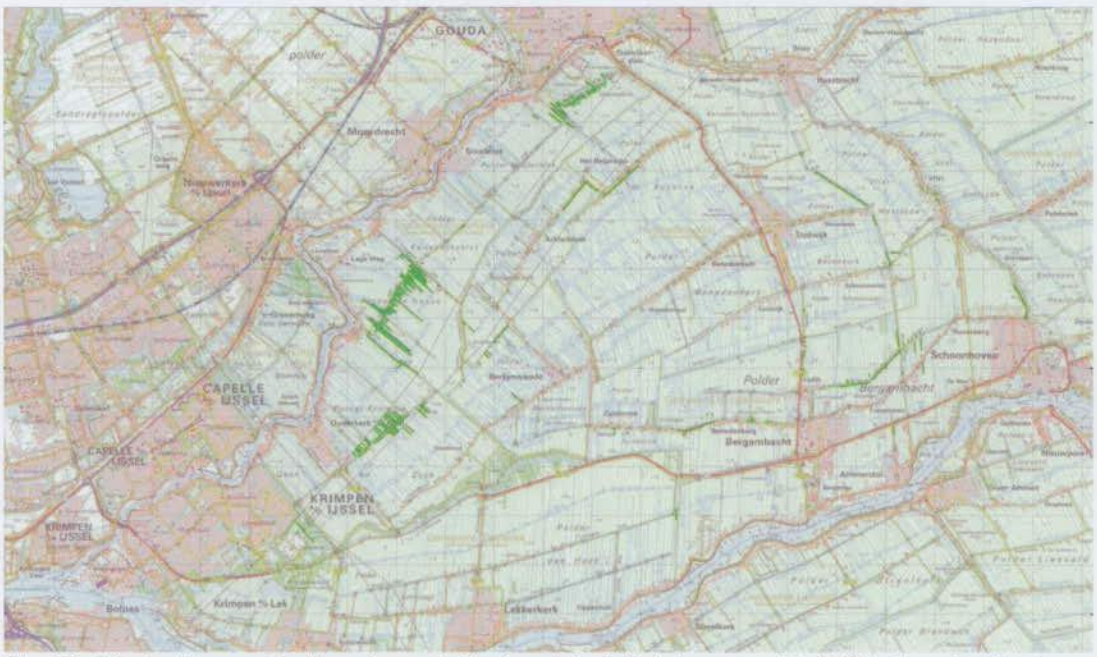


Fig. 26: Verspreiding van krabbenscheervegetaties (groen) in de Krimpenerwaard in 2004: de verspreiding is fors afgenomen

2.2.2 Uitvoeringswerkzaamheden particulier

Om krabbenscheervegetaties in de Krimpenerwaard te herstellen in sloten waar de soort verdwenen is of achteruit gaat, is in een groot aantal watergangen de sliblaag verwijderd. Via het Weidehof Krimpenerwaard konden agrariërs zich vrijwillig inschrijven voor het ecologisch laten baggeren van hun sloten. In totaal hebben zich 36 agrariërs aangemeld en in totaal is 35 kilometer sloot gebaggerd. Hierbij is zorg gedragen om zo min mogelijk schade aan flora en fauna aan te richten. Ten eerste zijn geen messen op de baggerpomp geplaatst waardoor eventueel opgezogen dieren niet direct worden gedood. Insecten, amfibieën en andere mobiele soorten die op het land belanden kunnen zodoende terug naar het water keren. Vissen die op het droge terecht komen, kunnen niet meer terugkeren, tenzij zij door de baggeraar worden opgemerkt en handmatig worden teruggezet. Een tweede aanpassing is het baggeren zonder vleugels. Waar een gangbare baggerpomp brede trechtervormige vleugels naast de mond van de baggerpomp heeft zitten om zoveel mogelijk slib op te vangen, zijn deze vleugels in de Krimpenerwaard niet toegepast. Hier is uitsluitend in het midden van de sloot gebaggerd zodat fauna vluchtmogelijkheden heeft. Hierbij wordt er een sleuf uit het slibpakket weggezogen waarna het slib vanaf de randen wegzakt en er een slootverdieping over de volledige breedte heeft plaatsgevonden (fig. 27). Verder is er vanaf slooteinden naar open delen gebaggerd zodat fauna niet opgesloten raakt aan het uiteinde van een doodlopende sloot. Tot slot verdient het de aanbeveling om van tevoren zoveel mogelijk zwanenmosselen weg te vangen en ze na het baggeren weer terug te plaatsen.

Ondanks dat deze methodiek ecologisch gezien meer verantwoord is dan de gangbare methoden, sneuvelen hier ook dieren. Een aanwijzing hiervoor is de snelle komst van meeuwen op de vers opgespoten bagger. Bij een controle in 2009 werd ook vastgesteld dat enkele vissen, kreeften en waterinsecten met de bagger mee werden opgezogen. Dit is echter onvermijdelijk.

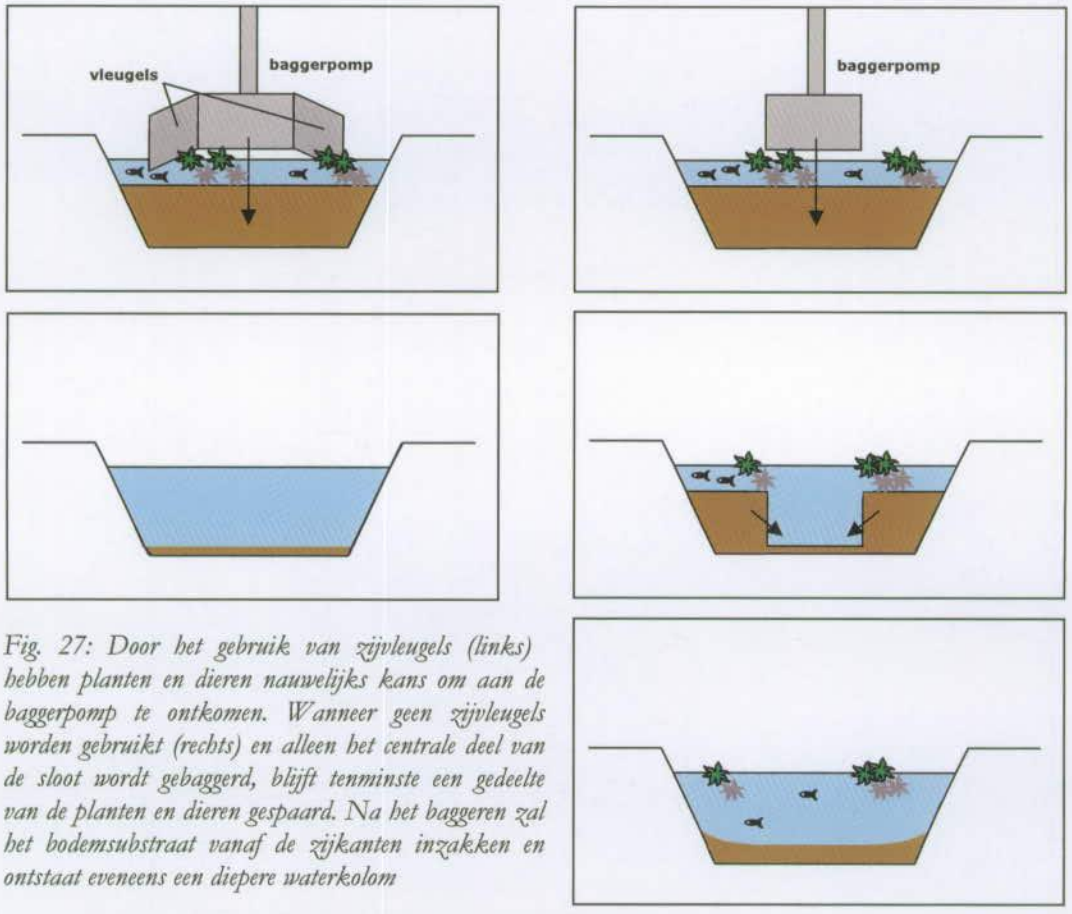


Fig. 27: Door het gebruik van zijvleugels (links) hebben planten en dieren nauwelijks kans om aan de baggerpomp te ontkomen. Wanneer geen zijvleugels worden gebruikt (rechts) en alleen het centrale deel van de sloot wordt gebaggerd, blijft tenminste een gedeelte van de planten en dieren gespaard. Na het baggeren zal het bodemsubstraat vanaf de zijkanten inzakken en ontstaat eveneens een diepere waterkolom

2.2.3 Uitvoeringswerkzaamheden Zuid Hollands Landschap

Binnen de terreinen van het Zuid Hollands Landschap is op een boven beschreven wijze in 2009 280 kilometer slootlengte, verdeeld over vijf verschillende polders, gebaggerd. Verder is aan de Graafkade een nieuwe veenput aangelegd en is de petgat Spaansch Zee uitgebreid ter ontwikkeling van rietmoeras.

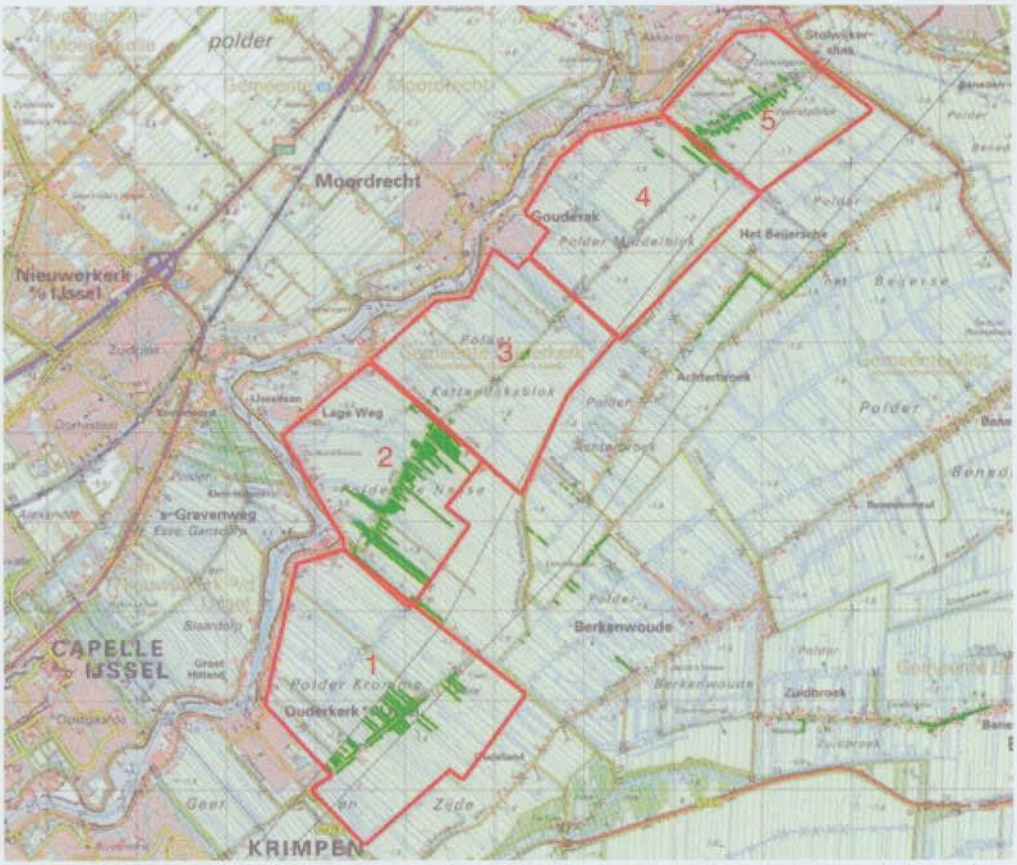


Fig. 28: Vijf polders waarbinnen sloten van het Zuid-Hollands Landschap zijn gebaggerd. (1: polder Kromme; 2: polder Nesse; 3: polder Kattendijksblok; 4: polder Middelblok; 5: polder Veerstalblok)

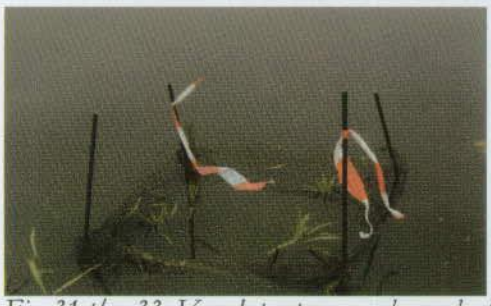
Bij de aanleg van het petgat aan de Graafkade is ca. 7500m² voedselrijk grasland afgegraven. Het petgat heeft de grootte van oorspronkelijke veenputten uit de Krimpenerwaard gekregen (150x50 meter) en heeft verschillende dieptes. De verschillende dieptes zijn om gradiënten te creëren en mogelijkheden te bieden voor winteroverleving van waterfauna. Meer perceel inwaarts is het petgat ontgraven naar een gemiddelde waterdiepte van 30 á 35 cm zodat snel verlanding kan optreden. Ook in dit gedeelte worden lokaal verdiepingen aangelegd ("verdronken poelen"), zodat deze zich bij de verlanding ongelijkmatig en met randlengte ontwikkelen. De oevers zijn glooiend afgewerkt naar het oorspronkelijke maaiveld.
Het bestaande petgat "Spaansch zee" komt voort uit kleinschalige turfwinning in de tweede helft van de19e eeuw. In de loop der jaren zijn enerzijds een aantal voormalige legakkers door erosie weggeslagen en anderzijds zijn de overgebleven legakkers begroeid geraakt met zware elzen en wilgen. In 2004/2005 heeft het Zuid-Hollands Landschap het resterende waterdeel diep laten baggeren. De componenten moerasbos en open water zijn dan ook in ruime mate aanwezig op dit circa 1,5 hectare grote gebied. Echter, een ondiepe moeraszone was hier niet aanwezig en daarom is ca. 1250 m² aangrenzend grasland tot een diepte van 10 cm beneden het waterpeil ontgraven. Hierdoor ontstaat ondiep water dat goed opwarmt en tevens rietland en verlandingsvegetaties. Dit moerasbiotoop krijgt hierdoor weer een compleet karakter waarin de volledige successie weer jaren vooruit kan.
Bij beide petgaten is de vrijgekomen grond op andere grasland percelen verwerkt.

Fig. 29: Door aanpassingen aan de baggerpomp is ecologisch verantwoord gebaggerd (Foto: R. Struijk)

Fig. 30: Vergroting van veenput (Foto: R. Terlouw)

2.2.4 Enten krabbenscheer

Omdat het streven in de Krimpenerwaard is om het areaal van krabbenscheer weer uit te breiden, zijn de gebaggerde sloten met krabbenscheer geënt. Daartoe is bij iedere deelnemende agrariër in het najaar van 2009 een plotje aangebracht, bedoeld voor het uitzetten van jonge krabbenscheerplantjes. De plotjes hebben een oppervlak van één vierkante meter en bestaan uit vier palen met gaas ertussen. Deze plotjes bieden de jonge plantjes een beschermde, windluwe omgeving. Hierdoor kunnen zij zich gemakkelijker in de bodem wortelen om vervolgens verder uit te groeien. In totaal zijn in de Krimpenerwaard 33 plotjes uitgezet. In mei 2010 zijn per plotje vier jonge krabbenscheerplantjes geënt, afkomstig uit een autochtone populatie uit de Krimpenerwaard.



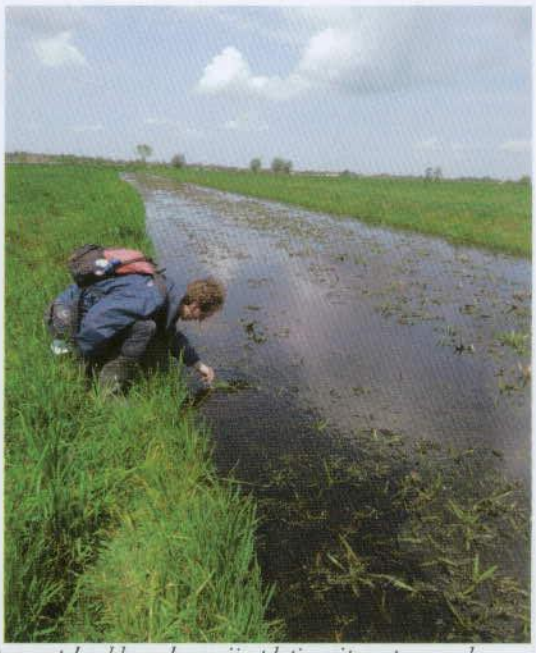


Fig. 31 t/m 33: Voor het enten van gebaggerde sloten met krabbenscheer zijn plotjes uitgezet waar de geselecteerde jonge plantjes zich gemakkelijker konden wortelen en uitgroeien (Foto's: T. Termaat)

In september 2010 is een controle uitgevoerd om vast te stellen hoe de enten zich hadden ontwikkeld. De eerste tekenen lijken gunstig: ten minste de helft van het aantal plotjes scoorde een voldoende. Dit houdt in dat de plantjes nog leven en gegroeid zijn. In sommige gevallen heeft zelfs al verjonging plaatsgevonden; de planten hebben uitlopers met nieuwe jonge plantjes gevormd. Na de controleronde zijn de paaltjes en netten verwijderd en krijgen de planten in de komende jaren de tijd om zich uit te breiden naar andere slootdelen. De betrokken agrariërs hebben informatie over hoe ze hun sloot met het oog op de krabbenscheer het beste kunnen

beheren. Door dergelijke herintroducties in slootdelen kan tenminste een deel van het recentelijk areaalverlies van krabbenscheer (zie 2.2.1) worden goed gemaakt.

2.3 Overijssel

Het Twentse landschap kenmerkt zich door een fijnmazig netwerk van hakhoutwallen en poelen, afgewisseld met natuurkernen, zoals blauwgraslanden, heide en boseenheden. Doordat dit landschap lang intact is gebleven, is Twente nog steeds een kerngebied voor grote biodiversiteit. Intensivering van het landgebruik heeft geleid tot een ecologisch kwalitatieve devaluatie van deze leefomgeving. Door op strategische plaatsen wateren aan te leggen en landschappelijke eenheden als houtwallen, singels en struwelen hier op te laten aansluiten kan het voorkomen van typische soorten in dit landschap een impuls krijgen. Hierbij profiteren niet alleen soorten van het agrarische (cultuur)landschap, maar ook soorten die van dit soort stapstenen afhankelijk zijn voor verdere verspreiding naar overige natuurgebieden (bijvoorbeeld soorten van natte heide en beekdalen). Soorten die in de regio geprofiteerd hebben van dergelijke maatregelen zijn o.a. boomkikker, kamsalamander, oostelijke witsnuitlibel, hoogveenglanslibel, heikikker, klokjesgentiaan (gentiaanblauwtje), pilvaren, waterlepeltje, oeverkruid en moerassprinkhaan. De maatregelen die binnen het project Oases van Biodiversiteit zijn uitgevoerd, zorgen voor versterking van bestaande populaties, maar bovendien zijn de locaties dusdanig gekozen dat ze als stapstenen fungeren voor het versterken van de metapopulaties (fasen 2, 3 en 4 van de vierfasenstrategie). Deels bestaan deze uit het vergroten van bestaande wateren en deels de aanleg van nieuwe wateren. Om de ecologische functionaliteit te vergroten wordt niet alleen aandacht besteed aan het aanleggen of vergroten van wateren, maar ook aan de ontwikkeling en verbetering van omliggend landhabitat.

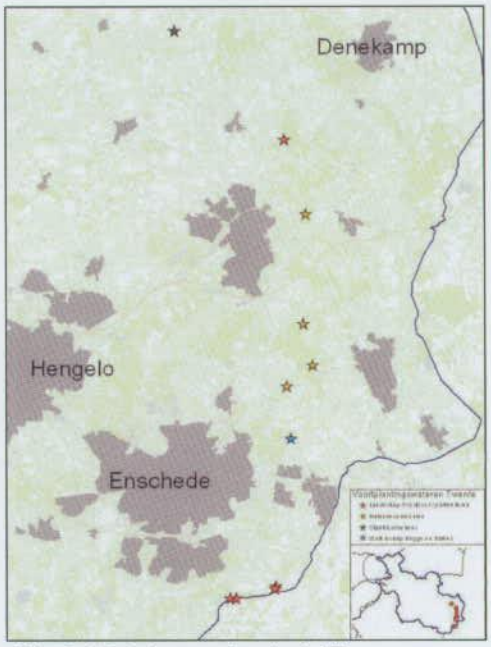


Fig. 34: Ligging van locaties in Twente waar wateren zijn aangelegd en hersteld

In totaal zijn 20 nieuwe poelen aangelegd en zijn acht poelen hersteld. Al deze werkzaamheden zijn verricht op grondgebied van het Waterschap Regge en Dinkel (1), Vereniging Natuurmonumenten (10), Staatsbosbeheer (2), Landschap Overijssel (6) en enkele particulieren (9) (tabel 2). Slechts in een geval zag een particulier af van aanleg van een nieuwe poel en is elders een alternatief gevonden. Om de ecologische functionaliteit te vergroten, is niet alleen aandacht besteed aan het aanleggen, vergroten of herstellen van wateren, maar ook aan de ontwikkeling en verbetering van omliggend landhabitat. Zo is er in de Zagert een elzensingel aangelegd en is een wallichaam met struweelvormers beplant teneinde een verbinding te creëren.

Tabel 2: Aantal aangelegde en herstelde poelen in Twente bij verschillende terreineigenaren

Terreineigenaar	**Aantal aangelegde wateren**	**Aantal herstelde wateren**
Waterschap Regge en Dinkel	1	
Natuurmonumenten	6	4
Staatsbosbeheer	2	
Landschap Overijssel	6	
Particulier	5	4
Totaal	**20**	**8**

Fig. 35: Glooiende oever zodat snel opwarmbare waterzones ontstaan (Foto: J. Janse)

Fig. 36: Een nieuw aangelegde poel in de Snippert (Foto: J. Janse)

In de zomer van 2010 is een (beperkte) amfibieën inventarisatie bij een aantal van de locaties uitgevoerd. Hierbij zijn vooral herstelde poelen onderzocht, omdat onderzoek in pas aangelegde poelen geen zin heeft. Tevens zijn enkele bestaande wateren in de directe omgeving onderzocht.
In totaal zijn zes soorten amfibieën aangetroffen, namelijk: kleine watersalamander, kamsalamander, gewone pad, bruine kikker, bastaardkikker en poelkikker. De kamsalamander, een zeer belangrijke doelsoort, werd alleen in poelen aangetroffen die buiten het project vielen. Echter, doordat zij zich op zeer korte afstand van de herstelde poelen bevinden en tevens voortplanting is aangetoond, ligt kolonisatie van deze "nieuwe" wateren door de kamsalamander in de lijn der verwachting.

Voorafgaand aan de aanleg van nieuwe wateren is een nulmeting voor vaatplanten plaatsgevonden (bijlage 7).

Fig. 37 t/m 39 : De kamsalamander (linksboven) is een belangrijke doelsoort voor de poelenuitbreidng in Twente (onder). De soort zet zijn eitjes af tussen dubbel gevouwen plantendelen (rechtsboven) (Foto's: J. Herder, B. Geutskens & J.Janse)

3 HOTSPOTS VAN SOORTENRIJKE KLEINE WATEREN

Om te bepalen waar de belangrijkste gebieden met kleine wateren zich binnen Nederland bevinden, is het voorkomen onderzocht van prioritaire soorten flora en fauna die binding hebben met deze kleine wateren. Hiertoe is een methodiek ontwikkeld waarbij locaties een waardering krijgen op basis van het voorkomen van doelsoorten. Deze doelsoorten bestaan hoofdzakelijk uit de relevante soorten uit de leefgebiedenbenadering en soorten met een Rode Lijst status.

3.1 Toekenning waardering aandachtsoorten

Binnen de soortenselectie zijn in totaal 112 soorten geselecteerd (tabel 3). De soorten hebben alleen binding met kleine wateren, in veel gevallen zijn zij zelfs zeer karakteristiek voor kleine wateren. Daarnaast hebben zij een bepaalde zeldzaamheid en dus Rode Lijst status en/of komen zij voor op de soortenlijst van de Leefgebieden benadering. In bijlage 8 is de totale lijst met aandachtsoorten en hun Rode Lijst status en waardering opgenomen.

Tabel 3: Soortenselectie naar soortgroep en aantal soorten per soortgroep

Soortgroep	Aantal	Karakteristieke soorten
Vaatplanten	53	oeverkruid, klein blaasjeskruid, kleinste egelskop
Libellen	18	hoogveenglanslibel, Oostelijke witsnuitlibel
Kokerjuffers	10	*Brachycentrus subnubilus, Grammotaulius nigropunctatus*
Amfibieën	9	kamsalamander, boomkikker
Waterkevers	8	brede geelgerande waterroofkever, Laplandse geelgerande waterkever, *Graptodytus granularis*
Zoogdieren	4	waterspitsmuis
Reptielen	3	adder, ringslang
Krekels/Sprinkhanen	3	moerassprinkhaan, zompsprinkhaan
Bloedzuigers	1	medicinale bloedzuiger
Platwormen	1	*Bdellocephala punctata*
Steenvliegen	1	*Nemoura dubitans*
Wantsen	1	kleine vijverloper
Totaal	**112**	

Soortexperts van RAVON, FLORON, EIS-Nederland, De Zoogdiervereniging en De Vlinderstichting hebben iedere soort een waardering toegekend, variërend van één tot vijf. Als uitgangspunt voor de toekenning van deze soortwaardering dient de Rode Lijst status. De laagste Rode Lijst categorie, 'thans niet bedreigd', correspondeert met waardering één en de hoogste categorie, 'ernstig bedreigd', met een waardering vijf (tabel 4). Voor een aantal soorten geldt dat er (nog) geen Rode Lijst voor bestaat. Een voorbeeld hiervan is de medicinale bloedzuiger. De toekenning van een waardering heeft bij deze soorten op basis van expert judgement van soortexperts plaatsgevonden. Wanneer de Rode Lijst status inmiddels is achterhaald, konden soortexperts afwijken van de beschreven standaard methodiek en een aangepaste waardering toekennen.

Tabel 4: Bepaling van Rode Lijststatus naar waardering

Rode Lijst status	Waardering
Thans niet bedreigd	1
Gevoelig	2
Kwetsbaar	3
Bedreigd	4
Ernstig bedreigd	5

3.2 Verspreidingsgegevens

Voor de bepaling van de verspreiding van de geselecteerde soorten is gebruik gemaakt van de landelijke soortdatabanken van RAVON, FLORON, EIS-Nederland, De Vlinderstichting en de Zoogdieren vereniging. Bij de selectie is uitsluitend gebruik gemaakt van gevalideerde waarnemingen vanaf 1995. De gebruikte gegevens geven een betrouwbaar beeld, maar het verspreidingsbeeld is nooit voor 100% compleet. Zo zijn er delen van Nederland waar tot dusver slechts een beperkte onderzoeksinspanning is geleverd en waar kwalitatief goede gegevens van ontbreken of in zeer beperkte mate aanwezig zijn. In sommige gevallen betreft dit gebieden met wateren die in particulier bezit zijn en waar geen onderzoek wordt verricht.
Van alle soortgroepen, met uitzondering van de vaatplanten, zijn gegevens op een zo gedetailleerd mogelijk niveau gebruikt. Voor de vaatplanten geldt dat zij vrijwel allemaal op kilometerhok niveau in de soortdatabank zijn opgenomen. Gegevens op nog groter schaalniveau zijn door hun onbruikbaarheid bij de analyses buiten beschouwing gelaten.

3.3 Hotspots

Voor ieder kilometerhok binnen Nederland is een waardering berekend. Hiertoe is de waardering van alle voorkomende aandachtsoorten binnen het desbetreffende kilometerhok gesommeerd. Omdat verspreidingsgegevens van vaatplanten slechts op kilometerhokbasis beschikbaar waren, kon niet op een groter detailniveau worden gewerkt. Hotspots zijn daarom ook op kilometerhok niveau bepaald, hetgeen voor een landelijk beeld te krijgen meer dan voldoende gedetailleerd is.

Om onderscheid te kunnen maken tussen "lichte" en "zware" hotspots, is een zogenaamde biodiversiteits index gemaakt. Deze index bestaat uit zes verschillende waarderingsklassen, namelijk: 1-2, 3-5, 6-9, 10-14, 15-20 en >20. Figuur 41 geeft een beeld van de hotspots van kleine wateren in Nederland weer. Opvallend is dat de hotspots een sterke binding hebben met de hoogveen- en laagveengebieden binnen Nederland. Duidelijk is dat er zich een hoge dichtheid aan hotspots (donkerrood) in Friesland, Drenthe en de kop van Overijssel bevindt. Daarnaast scoren de Waddeneilanden en het plassengebied ten zuiden van Hilversum met de Vinkeveensche, Loosdrechtsche en Ankeveensche Plassen ook hoog. Andere gebieden met meer verspreid liggende hotspots zijn Twente, de Achterhoek, de Veluwe en diverse gebieden in Noord-Brabant en Limburg. Al deze hotspots fungeren als belangrijke kerngebieden voor de soorten die gebonden zijn aan kleine wateren. Opvallend laag scoren het zeekleigebied en het rivierengebied.

In totaal zijn er 13.835 kilometerhokken met een waardering ≥1. Daarvan bevinden zich er 3854 (27,9%) binnen Natura 2000 gebieden en 9981 (72,1%) buiten Natura 2000 gebieden. Van de klassen met een waardering van 1-9 en 10-20 bevindt zich respectievelijk 23,9% en 48,3% binnen Natura 2000 gebieden. In de klasse met een waardering >20 bevindt 69% zich binnen Natura 2000. Duidelijk is dat bij een toenemende biodiversiteits index, het relatieve aandeel dat binnen Natura 2000 is opgenomen ook stijgt (fig.40).

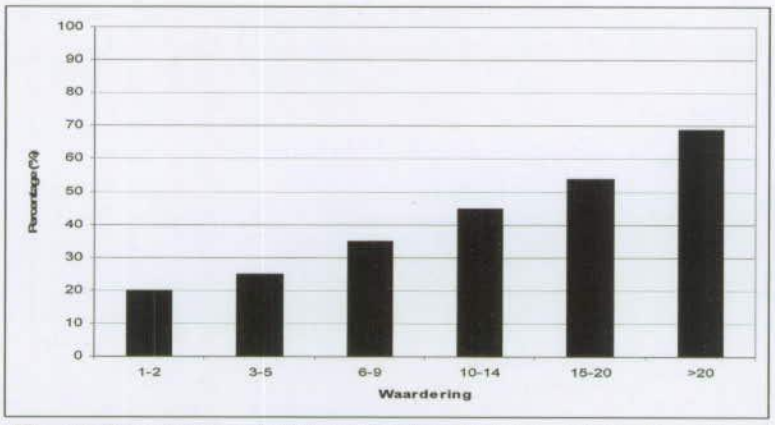


Fig. 40: Percentage van de kilometerhokken dat per waarderingsklasse binnen Natura 2000 gebieden valt.

Fig. 41: Ligging van hotspots van soortenrijke kleine wateren in Nederland

3.4 Clustering

Om tot duurzame populaties van soorten te komen is een robuust netwerk van verbonden leefgebieden nodig. Bij kleine wateren is het daarom van belang om, waar mogelijk, clusters te onderscheiden. Dergelijke clusters bieden meer mogelijkheden voor het vormen van duurzame populaties dan geïsoleerde kleine wateren. Door een clustering neemt de kans af dat een soort door een calamiteit verdwijnt. Bijvoorbeeld, waar een soort in een geïsoleerd water door uitzetting van (uitheemse) vis kan verdwijnen, is deze kans dat een soort binnen het gehele cluster van wateren verdwijnt klein(er). Herkolonisatie kan dan vanzelf plaatsvinden nadat maatregelen zijn genomen om de oorzaak van een eventuele achteruitgang, het introduceren van vis, teniet is gedaan. Uiteraard is de onderlinge connectiviteit van kleine wateren binnen clusters van groot belang. Soorten moeten wel in staat zijn om nabij gelegen wateren te bereiken en per soort kunnen de voorwaarden waaraan het tussenliggende gebied moet voldoen verschillen. Het is daarom van belang om per (doel)soort te bekijken of er aan deze voorwaarden wordt voldaan. Pas wanneer de connectiviteit in orde is, de totale populatie omvang groot genoeg is en er voldoende uitwisseling plaatsvindt, kan voor soorten over een metapopulatie worden gesproken.
Op basis van het voorkomen van bijzondere soorten die binding hebben met kleine wateren, is het mogelijk om de ligging van de belangrijkste clusters te bepalen. Op basis van een enigszins geconcentreerde ligging van belangrijke locaties kan een cluster worden aangewezen. Daarnaast is het van belang om rekening met het habitat te houden. Omdat verspreidingsgegevens niet compleet hoeven te zijn en veel waarnemingen langs paden/wegen geconcentreerd liggen, is het mogelijk dat gebiedsdelen op basis van biodiversiteitsindex berekeningen laag scoren. Wanneer de habitat overeenkomstig is met aangrenzende gebiedsdelen die wel hoog scoren, kan op basis van expert judgement worden gesteld dat dergelijk laag scorende delen ook tot het cluster behoren.

3.5 Voorbeeld: Provincie Drenthe

Binnen de provincie Drenthe is een aantal gebieden die er uitspringen qua biodiversiteitsindex. Veelal gaat het niet om geïsoleerde hotspots, maar zijn duidelijke (macro)clusters te onderscheiden (fig. 42). Niet geheel tegen de verwachting, zijn het de grotere natuurgebieden die belangrijke clusters vormen. Enkele van deze gebieden zijn het Bargerveen, Dwingelderveld, Fochteloërveen, Drents Friese Wold en het Westerzand/Ulferterveen. Al deze gebieden zijn binnen Natura 2000 opgenomen.

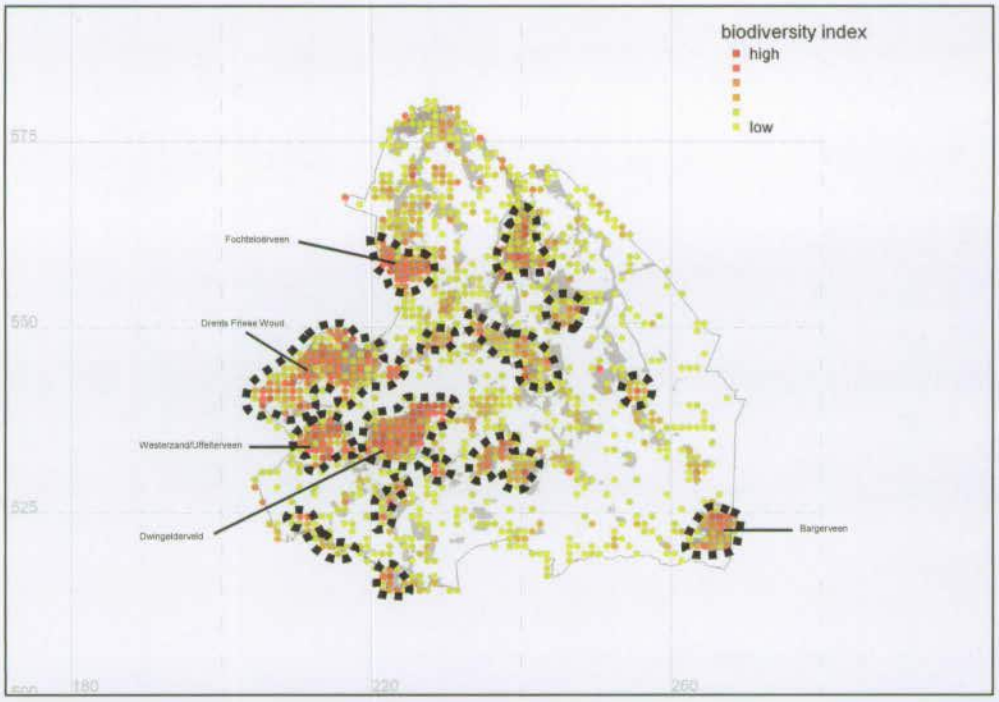


Fig. 42: Globale ligging van (macro)clusters met een hoge biodiversiteitsindex in de provincie Drenthe. Grijze tekening geeft Natura2000 gebieden en de EHS weer

Wanneer op een groter detailniveau wordt gekeken, kan worden bepaald waar de kleine wateren zich precies bevinden en hoe hun onderlinge samenhang is. Op dit schaalniveau kan sprake zijn van microclusters. In de figuren 43 en 44 zijn de waarnemingen van de geselecteerde soorten weergegevens. De vaatplanten zijn buiten beschouwing gelaten, aangezien waarnemingen van deze soortgroep slechts op kilometerhok niveau beschikbaar waren. Binnen beide figuren is tevens de biodiversiteitsindex (vierkante kaders) opgenomen.

Het cluster van Bargerveen blijkt, op basis van de beschikbare gegevens, vrijwel geheel binnen de grenzen van het beschermde natuurgebied te vallen. Opvallend is dat vooral de noordelijke kilometerhokken van dit cluster zeer hoog scoren qua biodiversiteit. Dit kan worden verklaard door de onderzoeksinspanning die in die hoek groter is dan elders in het natuurgebied. Het bezoekercentrum bevindt zich aan de noordzijde en logischerwijs is dat de voornaamste uitvalsbasis van waarnemers. Daarnaast is goed te zien dat veel waarnemingen langs paden zijn gedaan. Het feit dat op plaatsen verder van paden verwijderd geen waarnemingen zijn gedaan, wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de beperkte toegankelijkheid van deze gebiedsdelen. Op basis van de aanwezigheid van kleine wateren en de connectiviteit met gebiedsdelen met een hoge biodiversiteitsindex mag worden verondersteld dat de potentie van eerstgenoemde delen tenminste redelijk zal zijn. Zij maken daarom deel uit van het cluster. In geval van het Bargerveen is te zien dat in de zuidwesthoek enkele kilometerhokken met een redelijke biodiversiteitsindex liggen. Het habitat wijkt af van het Bargerveen doordat dit deel momenteel grotendeels in (agrarisch) gebruik is. Te zien is dat hier vooral mobielere soorten voorkomen, namelijk libellen.
Wanneer de verspreidingsgegevens in het Fochteloërveen worden bekeken, ontstaat een vergelijkbaar beeld met het Bargerveen, zij het niet dat de onderzoeksintensiteit in het Fochteloërveen groter lijkt te zijn. Ook hier worden de contouren van het wegennet in en om het natuurgebied zichtbaar door de lijnvormige ligging van waarnemingen. Ten zuiden van het Fochteloërveen bevinden zich de Compagnonbosschen. Voor een aantal soorten blijkt dit eveneens geschikt leefgebied. De aansluiting op het natuurgebied het Fochteloërveen is goed. Ondanks dat de landhabitat hier uit bos bestaat en dus aanzienlijk verschilt met de natte heide van het Fochteloërveen, maken beide gebieden deel uit van hetzelfde cluster.

Fig. 43: Cluster van soortenrijke kleine wateren in het in Bargerveen (zie bijlage 9 voor meer detail). Stippen geven soortgroepen weer; vierkante kaders geven de biodiversiteitsindex weer

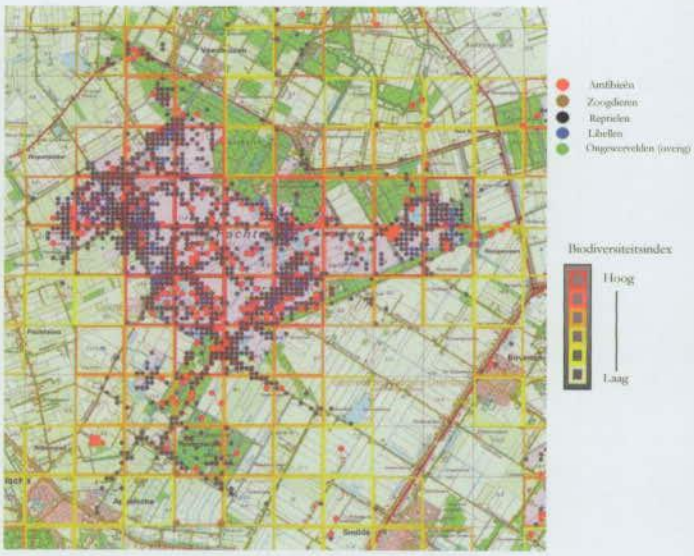


Fig. 44: Clustering van soortenrijke kleine wateren het Fochteloërveen (zie bijlage 9 voor meer detail). Stippen geven soortgroepen weer; vierkante kaders geven de biodiversiteitsindex weer

3.6 Uitbreiding van metapopulatiestructuur: verbinden van clusters

Omdat het ontstaan en uitbreiding van een metapopulatiestructuur gepaard gaat met verduurzaming van populaties, is het wenselijk om ook clusters onderling met elkaar te verbinden. Voor de mobiele soorten van de kleine wateren, kunnen stapstenen in de vorm van kleine wateren tussen twee clusters soms al voldoende mogelijkheden bieden voor uitwisseling. Voor minder mobiele soorten, waaronder reptielen en amfibieën, kan het nodig zijn om ook de landhabitat tussen clusters geschikt te maken.
Het aanleggen van kleine wateren vindt dikwijls plaats wanneer plaatselijk slechts een kleine restpopulatie aanwezig is en de soorten ter plaatse in hun voortbestaan worden bedreigd. Om deze populaties duurzaam te behouden, is een strategie opgesteld: de 'Vier fasen strategie' (Lenders, 1996). Het doel van deze strategie is om via het veiligstellen van de bestaande populatie tot een robuuste metapopulatiestructuur te komen. Deze strategie bestaat uit vier verschillende fasen:

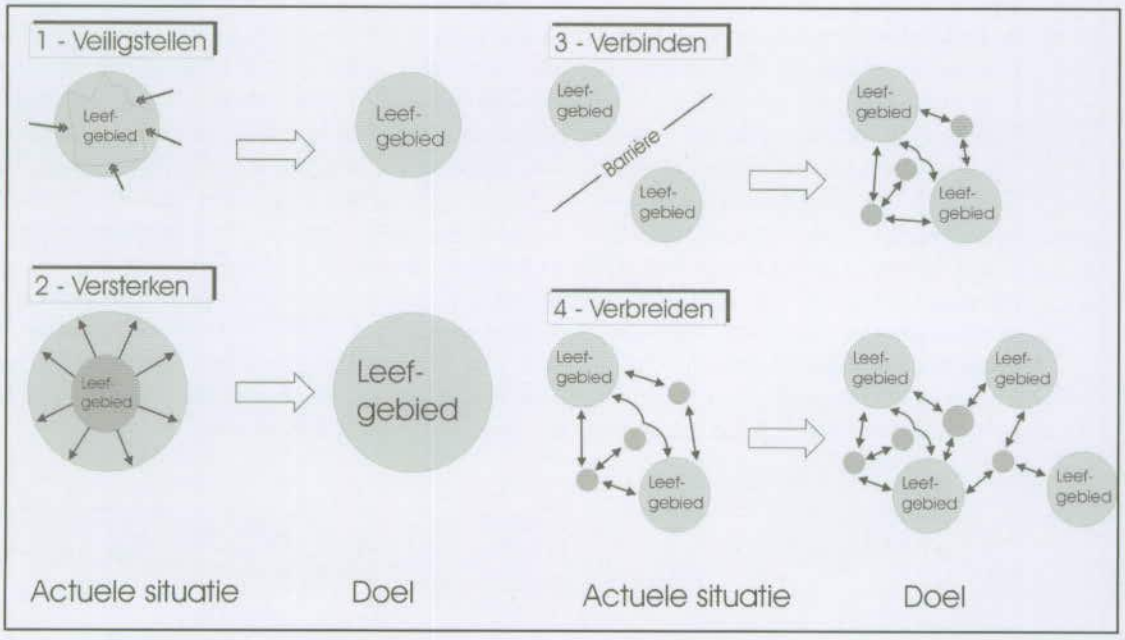


Fig. 45: Vierfasenstrategie (Lenders, 1996)

Fase 1: Veiligstellen. De fase van veiligstellen heeft betrekking op de bestaande leefgebieden, die op korte termijn planologisch of anderszins beschermd dienen te worden. Potentiële bedreigingen van buiten het leefgebied dienen te worden geweerd, zodat het huidige leefgebied optimaal kan functioneren. Met name de effecten van verzuring, verdroging en vermesting hebben een grote negatieve invloed op de laatste leefgebieden van bedreigde soorten in Nederland. Verder dienen de leefgebieden verzekerd te worden van een goed intern beheer.

Fase 2: Versterken. Tijdens de fase van versterking worden leefgebieden vergroot door ontwikkeling en/of herstel van leefgebied direct aansluitend op het actuele leefgebied. Het oppervlak en de kwaliteit van de leefgebieden dienen dermate toe te nemen, dat het voortbestaan van de soort niet door een eenmalige calamiteit in gevaar kan komen. Dit is nu wel het geval. Herstel en ontwikkeling van grote, levenskrachtige populaties is voor structurele overleving van essentieel belang.

Fase 3: Verbinden. Thans geïsoleerde, maar eertijds verbonden leefgebieden worden weer met elkaar in contact gebracht. Hierdoor ontstaan netwerken van leefgebieden, verbonden door migratiezones. De verbinding van leefgebieden is van belang omdat uitwisseling van individuen noodzakelijk is voor het behoud van genetisch levenskrachtige populaties en omdat thans geschikte leefgebieden door het ontbreken van ecologische infrastructuur onbezet blijven.

Fase 4: Verbreiden. Door de ontwikkeling van nieuwe en/of herstelde leefgebieden ontstaat een complex van weliswaar ruimtelijk gescheiden maar in ecologisch opzicht niet geheel geïsoleerde leefgebieden van soorten, de zogenaamde 'metapopulatiestructuur'. Deze structuur dient het duurzaam voortbestaan van de soort in Nederland te garanderen. Lokaal uitsterven van populaties vormt dan in de toekomst niet meer het definitieve verdwijnen van een soort uit een leefgebied. Herstelde of nieuw aangelegde leefgebieden kunnen immers op natuurlijke wijze worden ge(re)koloniseerd.

3.6.1 Voorbeeld: provincie Drenthe

In Drenthe worden de belangrijke clusters veelal van elkaar gescheiden door landbouwgronden, wegen en bebouwing. Hoewel voor sommige soorten misschien weinig aanpassingen aan het huidige landschap hoeven plaats te vinden, zal een robuuste verbinding voor veel soorten aan hogere eisen moeten voldoen. Om dat te bewerkstelligen, zullen gronden moeten worden omgevormd. Bij het Fochteloërveen zijn aan de zuidkant, ten westen van de Compagnonsbosschen, voormalige landbouwgronden verworven. Deze worden omgevormd tot natuurgebied en voor soorten zoals heikikker, ringslang, adder en levendbarende hagedis maakt het al langere tijd deel uit van hun leefgebied.
Bij de planvorming van dergelijke verbindingen moet in worden gezet op robuustheid. Met name voor de minder mobiele soorten is het van belang om brede verbindingen aan te leggen die niet alleen als migratieroute kunnen fungeren, maar waarbinnen ook permanente vestiging mogelijk is. Binnen dergelijke brede zones dienen de kleine wateren als stapstenen tussen twee grotere gebieden/clusters.

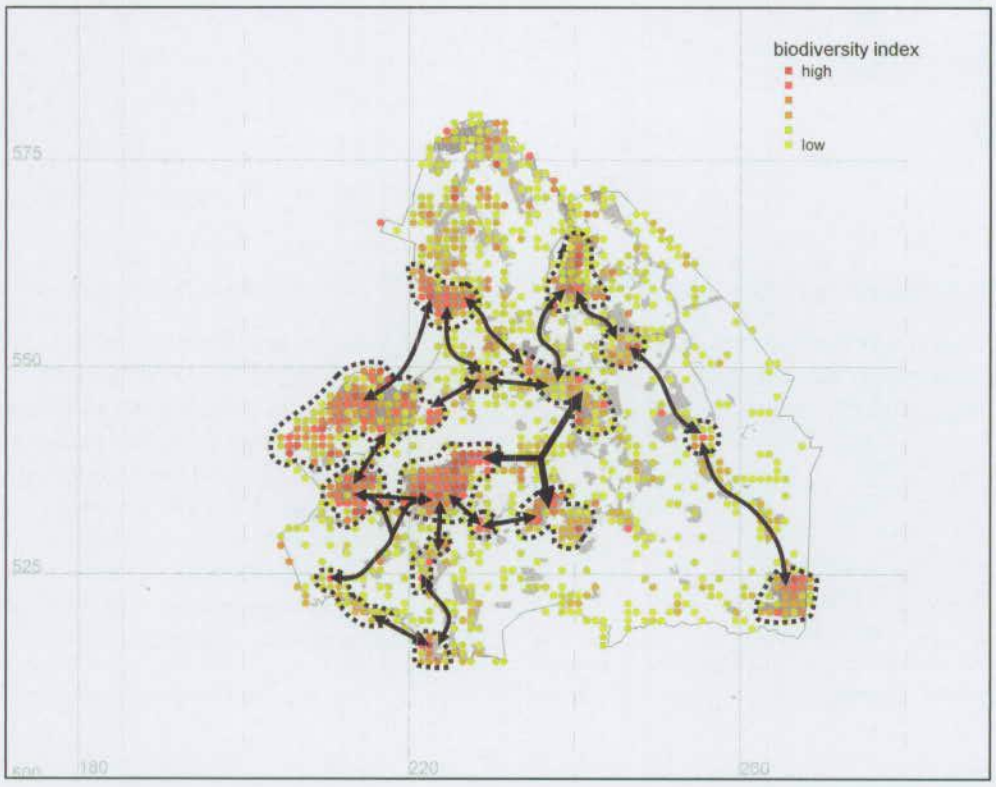
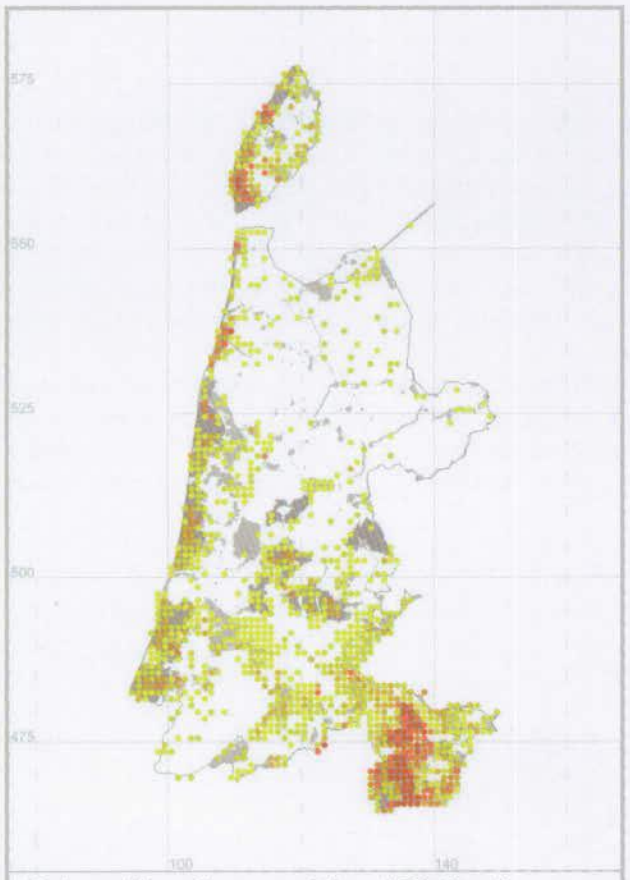


Fig. 46: Voorbeeld van het verbinden van (macro)clusters in de provincie Drenthe. Grijze tekening geeft Natura2000 gebieden en de EHS weer

3.7 Belangrijkste hotspots van soortenrijke kleine wateren in overige provincies

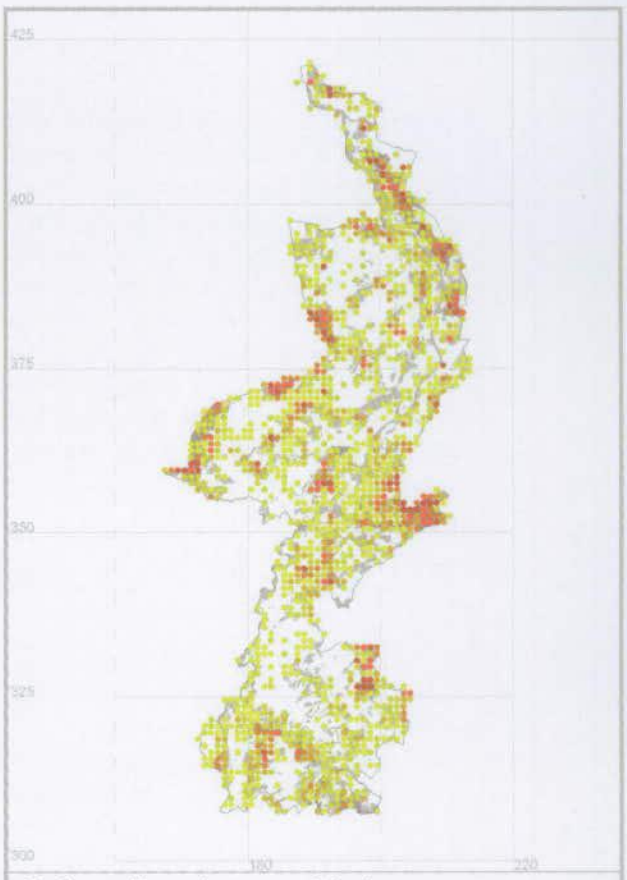
Onderlinge verschillen tussen sommige provincies zijn groot. Zeeland en Flevoland hebben relatief weinig hotspots en Friesland, Noord-Brabant, en Overijssel betrekkelijk veel. Per provincie zijn aparte hotspotkaarten gemaakt waarbij de belangrijkste gebieden met soortenrijke kleine wateren zijn vermeld.



Belangrijkste hotspots Noord-Holland

Duinreep op Texel, Pettemerduinen , Naardermeer/Loosdrechtse Plassen/Ankeveensche Plassen

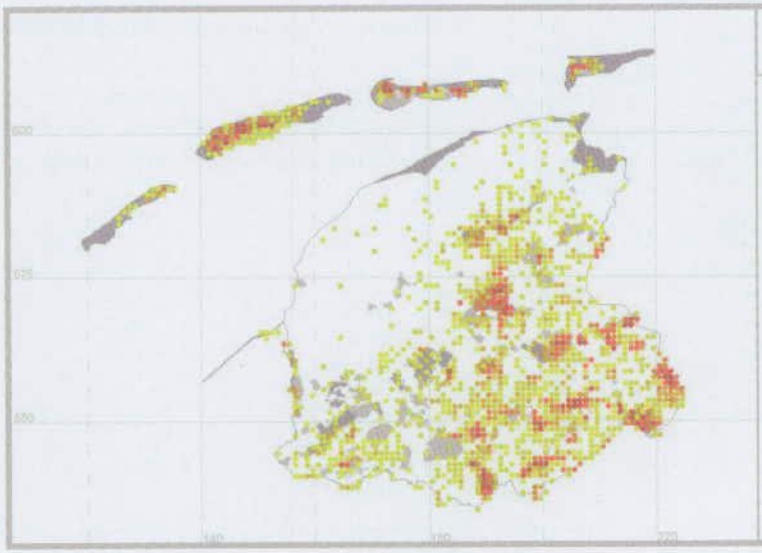
Fig. 47: Belangrijkste hotspots binnen Noord-Holland



Belangrijkste hotspots Limburg

Omgeving Nieuw-Bergen, Lommer heide, Looier heide/Landgoed de Hamert, Griendtsveen/Mariapeel/Mariaveen, Limburgs deel Groote Peel, Het Zenkse/Scherliet, Grote Moost/Kruisvennen, omgeving Beegderheide, Nationaal Pak De Meinweg/omgeving Boukoul/omgeving Asenray, omgeving De Doort, omgeving Schinveld/Brussummer heide, omgeving groeves 't Rooth/Meertens/Blom, omgeving Californië (west)

Fig. 48: Belangrijkste hotspots binnen Limburg



Belangrijkste hotspots Friesland

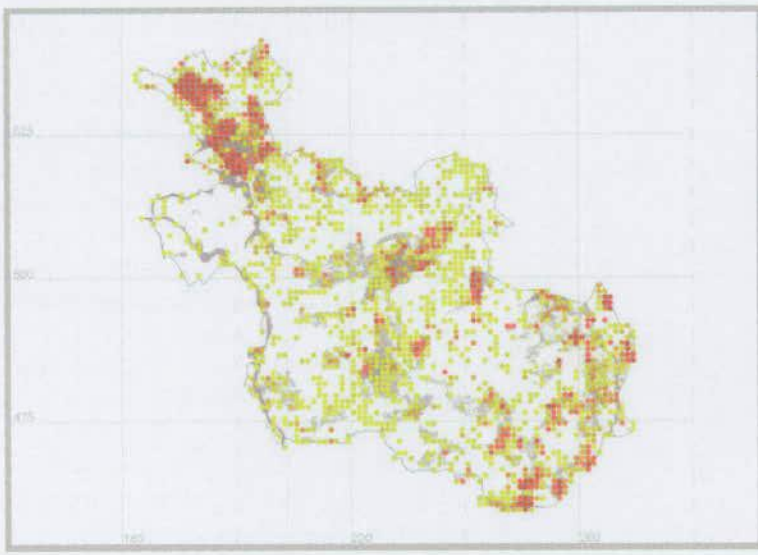
Terschelling, Ameland, Alde Feanen, omgeving Beetsterswaag, omgeving Wijnjewoude/Bakkeveen, Fochteloërveen, Drents Friese Wold, Schuregaasterveld, omgeving Katlijk, Lindevallei, Rottige Meente, Groote Sintjohannesgaaster

Fig. 49: Belangrijkste hotspots binnen Friesland

Belangrijkste hotspots Groningen

De Petten (Peelbos), omgeving Glimmen, omgeving Wildervank/Veendam, Veenhuizerstukken, omgeving Sellingen

Fig. 50: Belangrijkste hotspots binnen Groningen



Belangrijkste hotspots Overijssel

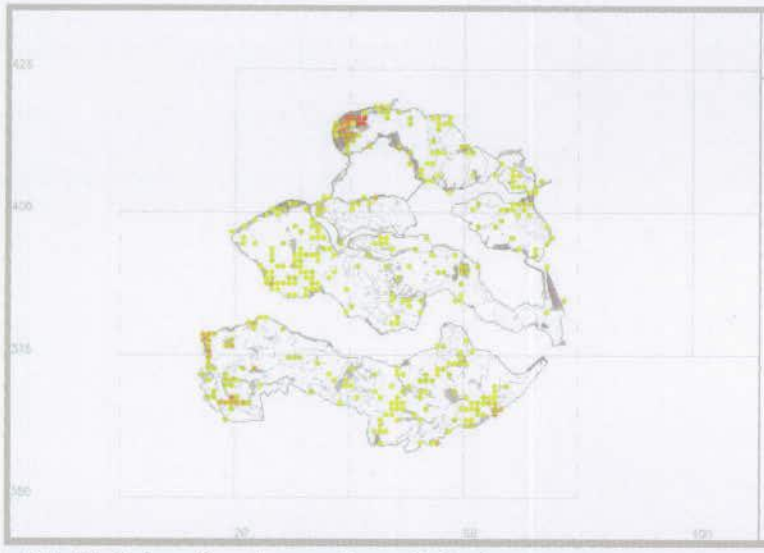
Weerribben, De Wieden, omgeving Giethoorn, Boswachterij Hardenberg/Boswachterij Ommen, Engbertsdijkveen, Huurner veld/Wierdense veld, Buurserzand/de Steenhaar, Haaksbergerveen/Buurserveen, Witte Veen, Aamsveen, omgeving Delden/Beckum, Lonnekermeer, Brecklenkampseveld/Bergvennen, Lutterzand/Stroothuizen

Fig. 51: Belangrijkste hotspots binnen Overijssel

Belangrijkste hotspots Zuid-Holland

Voornes Duin, Middelduinen, Nieuwkoopse Plassen, Reeuwijkse Plassen, omgeving Loetbos, Meijendel/Berkheide

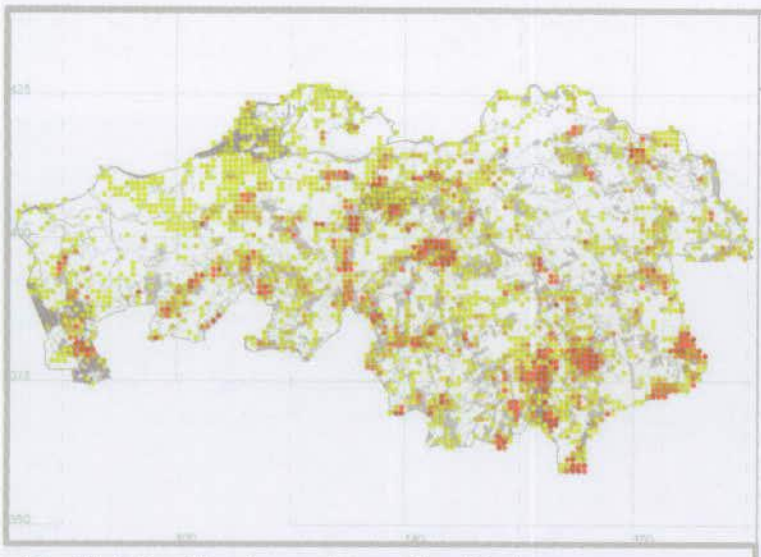
Fig. 52: Belangrijkste hotspots binnen Zuid-Holland



Belangrijkste hotspots Zeeland

Kop van Schouwen, West Zeeuws-Vlaanderen

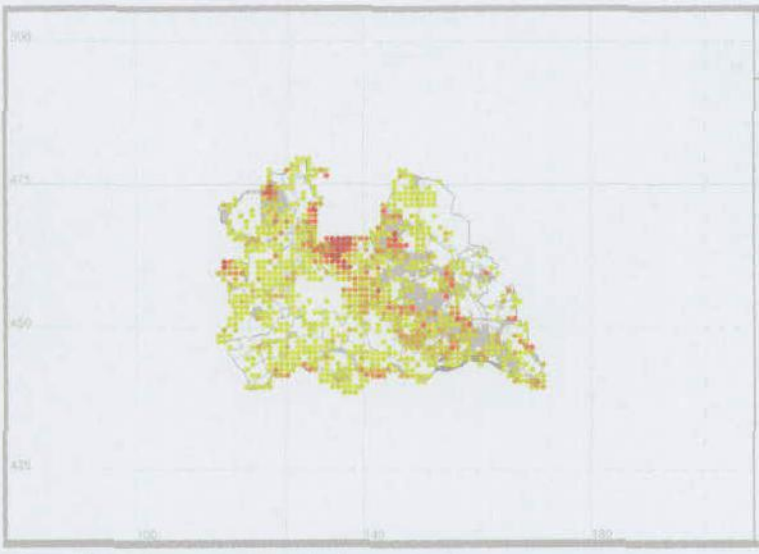
Fig. 53: Belangrijkste hotspots binnen Zeeland



Belangrijkste hotspots Noord-Brabant

Omgeving Hoogerheide, Buisse Heide/ Lange Maten/Pannenhoef, Strijbeeksche Heide, Regte Heide/ omgeving Gilzer Baan/Oude Warande, Loonsche Heide, Binnenpolder van Capelle, De Brand, Kampina, Miseindsche Heide/ Neterselsche Heide/Kurkseindsche Heide, De Plateaux, De Malpie, Het Goor, omgeving Groote Heide, Strabrechtse Heide, omgeving Budel-Dorplein, Vresselsbos/omgeving Mariahout, Brabantse deel van de Groote Peel, Deurnsche Peel, Stippelberg, omgeving Nieuw Gassel, Achterste Heide (Berghem), Maashorst

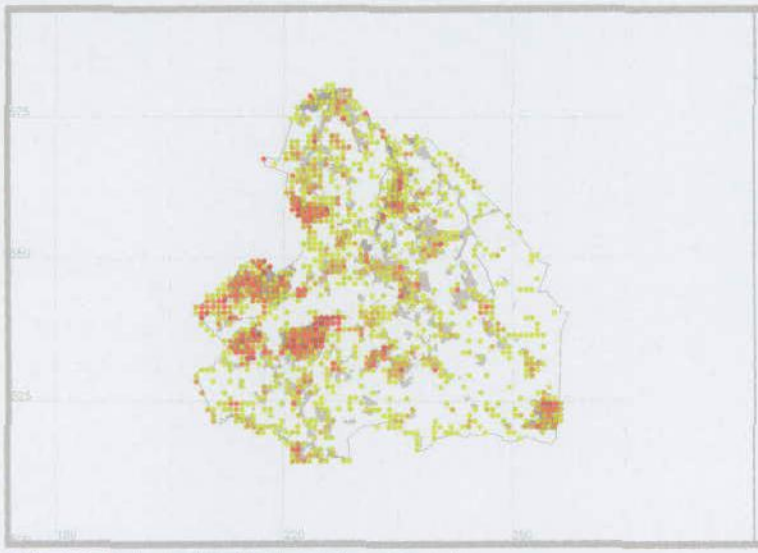
Fig. 54: Belangrijkste hotspots binnen Noord-Brabant



Belangrijkste hotspots Utrecht

Omgeving Maarsseveense Plassen, Vinkeveensche Plassen, randzone Loosdrechtsche Plassen, omgeving Pijnenburg

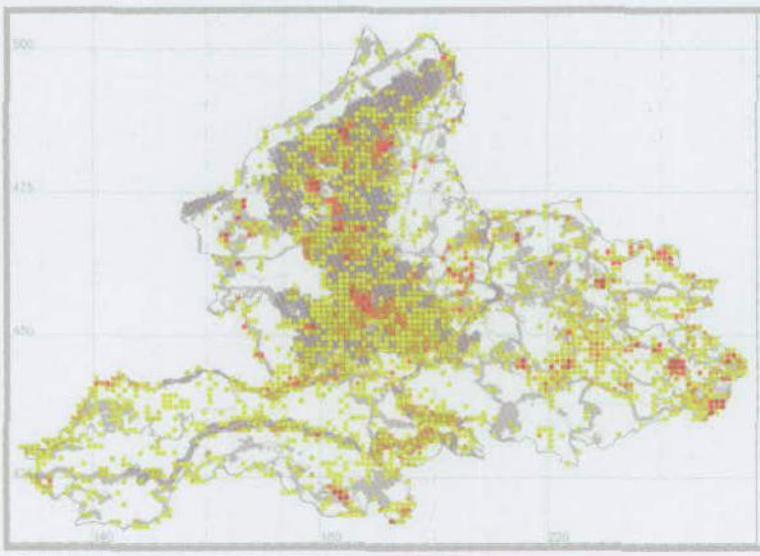
Fig. 55: Belangrijkste hotspots binnen Utrecht



Belangrijkste hotspots Drenthe

Drents Friese Wold, Fochteloërveen, Weterzand/Uffelterveen, Dwingelderveld, Bargerveen, Nolder veld, Boswachterij Gees, Groote Veld, Boswachterij Schoonlo/Boswachterij Grollo/Boswachterij Hooghalen, omgeving Gasteren (west), Gasselterveld/Drouwenerveld, Zoersche Landen/Zoersche Veen

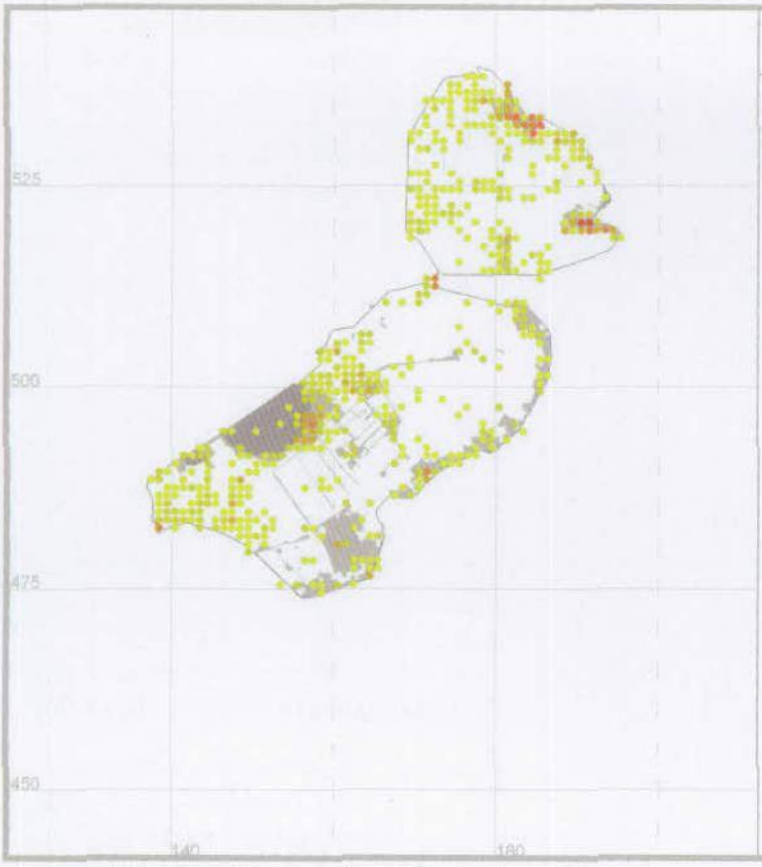
Fig. 56: Belangrijkste hotspots binnen Drenthe



Belangrijkste hotspots Gelderland

Overasseltse en Hatertse Vennen, omgeving Woold, Korenburger veen/Meddosche veen, omgeving Needse Achterveld, omgeving Empsche- en Tondensche Heide, Deelense Veld, omgeving Staverden, omgeving Uddelsche Buurtveld, Kootwijkerveen, omgeving Smitsveen

Fig. 57: Belangrijkste hotspots binnen Gelderland



Belangrijkste hotspots Flevoland

Kuinderbos, Voorsterbos, Oostvaardersplassen

Fig. 58: Belangrijkste hotspots binnen Flevoland

4 DUTCHPONDS.ORG

Om het belang van kleine wateren aan een breed publiek, terreinbeheerders en beleidsmedewerkers kenbaar te maken, is de website www.dutchponds.org gemaakt. Deze website sluit aan op de website van het European Pond Conservation Network (EPCN). De website is onderverdeeld in verschillende onderwerpen, uiteenlopend van landelijke hotspots van kleine wateren tot richtlijnen voor het aanleggen en herstellen/beheren van kleine wateren.

Fig. 59: Website www.dutchponds.org met informatie over de aanleg en het beheer van diverse kleine wateren

4.1 Voorschriften voor aanleg en herstel van kleine wateren

Een belangrijk onderdeel van deze website zijn de richtlijnen voor de aanleg en beheer/herstel van kleine wateren. Naast algemene richtlijnen voor kleine wateren zijn er ook richtlijnen specifiek voor laagveen, hoogveen, zandgronden en kustduinen opgesteld. Hierbij worden aanwijzingen gegeven hoe kleine wateren voor soorten flora en fauna het meest geschikt kunnen worden gemaakt. In bijlage 10 zijn de algemene richtlijnen voor de aanleg en het beheer/herstel daarvan opgenomen.

4.2 Kaartmodule landschapselementen

Bij het beheer van gebieden en landschapselementen zoals kleine wateren, is het van wezenlijk belang om over recente en correcte informatie te beschikken. Bij kleine wateren is het bijvoorbeeld van belang om te weten wanneer voor het laatst ingrepen zijn verricht, welke soorten flora en fauna er voorkomen en wat de landschappelijke ligging ten opzichte van andere wateren is. Het probleem is echter dat dergelijke informatie veelal incompleet is en bovendien niet overzichtelijk gebundeld is.

Om deze relevante informatie over kleine wateren direct beschikbaar te hebben, kan een kaartmodule uitkomst bieden. In een dergelijke module bevinden zich tal van gegevens over bepaalde landschapselementen. Vanaf een topografische kaart kunnen zowel aquatische als terrestrische landschapselementen worden geselecteerd waarna onderliggende gegevens zichtbaar worden. Het streven is om deze onderliggende informatie zo compleet mogelijk te krijgen. Hierbij kan tevens gedacht worden aan overzichten met voorkomende soorten flora en fauna op jaartal gerangschikt.

Hoe werkt het?
Als voorbeeldlocatie voor een dergelijke kaartmodule is het natuurgebied De Doort geselecteerd. Dit gebied ligt tussen Echt, Susteren en Dieteren; op de grens van Midden-Limburg en Zuid-Limburg. Het bestaat uit een grote afwisseling van bossen, weilanden, moerassen, plassen, poelen, beken en akkers. Sinds begin jaren tachtig is Staatsbosbeheer de eigenaar en beheerder van dit natuurgebied. Binnen de kaartmodule is onderscheid gemaakt tussen wateren en terrestrische landschapselementen zoals houtwallen en bosschages. Door met de cursor een bepaald(e) water of houtwal aan te klikken, verschijnt een tabel met alle (beschikbare) relevante en beschikbare informatie over desbetreffend landschapselement.

Fig. 60: Kaartmodule zoals deze op www.dutchponds.org wordt gepresenteerd. Rechts zijn de beschikbare gegevens zichtbaar van een van de wateren.

5 MEDIA AANDACHT EN PRESENTATIES OP CONGRESSEN

Om het project onder de aandacht van het grotere publiek te brengen, is een aantal media momenten geweest. In Zuid Holland is er op 1 september 2009 een persexcursie georganiseerd. Hierbij werd verteld wat het project behelst en voor welke soorten planten en dieren het werd uitgevoerd. Daaropvolgend is in de Krimpenerwaard gekeken hoe het baggeren werd uitgevoerd. Deze persexcursie resulteerde in een artikel in het AD Groene Hart. Verder zijn er aankondigingen geweest op de websites van onder meer de Vlinderstichting en Weidehof Krimpenerwaard.
In Overijssel is in de Twentsche Courant de Tubantia een artikel geplaatst over het de aanleg en herstel van nieuwe wateren binnen de provincie. Het Landschap Overijssel heeft op hun website ook aandacht aan het project besteed.
In Limburg heeft het Waterschap Roer en Overmaas een artikel in de nieuwsbrief opgenomen met speciale aandacht voor de boomkikker, één van de doelsoorten binnen het project.
Eind 2010 zal op de website www.natuurbericht.nl nog een bericht worden geplaatst.

Nieuwsbrief

Waterschap komt bewoners langs Gulp tegemoet

Limburgse Boomkikkerpopulatie heeft steuntje in de rug nodig

Baggeren zonder vleugels

Krabbenscheer vaak de dupe bij het uitgraven van sloten

KRIMPENERWAARD • Krabbenscheer, de groene glazenmaker, de zwarte stern en de bittervoorn. Het zijn zeldzame planten en dieren die in het netwerk van sloten in de Krimpenerwaard te vinden zijn. Met milieuvriendelijke bagger is de kans groter dat ze hier niet verdwijnen.

Wat rest langs de kant kan fungeren als vluchtplek voor allerlei beestjes.

Fig. 61& 62: Enkele van de persberichten die zijn verschenen over het project Oases van Biodiversiteit

Tijdens diverse congressen is middels presentaties aandacht geschonken aan het project Oases van biodiversiteit. Zo zijn in 2009 op het Europese Herpetologische Congres in Kusadasi (Turkije) presentaties gegeven door Ronald Zollinger en Wilbert Bosman. Binnen het European Pond Conservation Network (EPCN) heeft Ronald Zollinger het project Oases van Biodiversiteit gepresenteerd tijdens het EPCN congres te Erkner nabij Berlijn (juni 2010) aan Europese collega experts; Wilbert Bosman heeft daar een presentatie gegeven over amfibieën in relatie tot omgevingsparameters. Daarnaast heeft Wilbert Bosman workshops bijgewoond en presentaties gegeven in Noord Duitsland en in Brussel. In Nederland is ook op diverse gelegenheden aandacht besteed aan het project.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Er zijn naar aanleiding van dit project tal van conclusies en aanbevelingen te doen. De belangrijkste conclusies zijn:

- de leefgebiedenbenadering heeft goed werkt voor soorten van kleine stilstaande wateren, er kunnen heel concreet uitvoeringsmaatregelen aan gekoppeld worden die gebiedsgericht en soortspecifiek konden worden toegepast
- kleine stilstaande wateren kennen een bijzonder hoge biodiversiteit, specifiek ook een groot aantal bedreigde soorten
- door meer rekening te houden met soortspecifieke eisen aan kleine wateren en kleinschaligheid en fasering in beheersmaatregelen te stimuleren, kan veel winst worden geboekt
- aan het project hebben zeer veel organisaties constructief samengewerkt aan gemeenschappelijke doelen

Tot de belangrijkste aanbevelingen behoren:

- landelijke aanpak van biodiversiteit kleine wateren moet worden voortgezet en niet alleen terugvallen op provinciale inzet,
- Deze voorstudie van belangrijkste hotspots van kleine wateren in Nederland ('Important Pond Areas') zou aanleiding moeten zijn om deze gebieden te beschermen en te ontwikkelen. Per provincie zou dit verder moeten worden geïmplementeerd in het beleid en in de uitvoering.
- Ideeën en projecten die Pond Conservation in Groot-Brittannië ontwikkelt en uitvoert, kunnen ook in Nederland worden toegepast, bijvoorbeeld het Million Ponds Project. Hierbij kunnen ook particulieren participeren door wateren aan te leggen en online te registreren, foto's up te loaden op een website, etc.

7 DANKWOORD

Er zijn een aantal personen die wij specifiek willen bedanken voor de medewerking aan dit project, te weten: Ger Hendriks, John Drittij en Patrick Kloet (Staatsbosbeheer Limburg), Jacob van der Weele, Mark Zekhuis en Martin Degen (Landschap Overijssel), Rudi Terlouw (Zuid-Hollands Landschap), Rianne de Wit en de heer de Vries(Agrarische Natuurvereniging Weidehof), Rob Geraerds, Henk Schmitz en Wouter Janssen (IKL), Harry van Buggenum en Willem Vergoossen (beide vrijwilliger RAVON en Harry mede betrokken bij project vanuit Waterschap Roer en Overmaas), Ruud Beringen en Wout van der Slikke (FLORON), Richard Witte en Jasja Dekker (Zoogdiervereniging), Bram Koese en Roy Kleukers (EIS-Nederland), Nicoliene Peet en Kim Huskens (Vlinderstichting), Joran Janse, Arthur de Bruin, Jelger Herder , Wilbert Bosman en Peter Frigge (RAVON, Nijmegen).
Onze dank gaat ten eerste uit naar de financiers van dit project. Van LNV, de belangrijkste financier, willen we de volgende personen bedanken voor hun medewerking aan het project: Caroline van Duyne, Edo Knegtering en Jan Sevenster. Belangrijke co-financiers zijn de provincies Overijssel en Zuid-Holland, die beide projectsubsidies hebben verstrekt. Van de provincie Overijssel gaat onze dank uit naar Michiel van der Weide en Roel Hoeve en naar Kees Kapteyn van de provincie Zuid-Holland. Daarnaast is er ook door vrijwel alle participerende organisaties een co-financiering beschikbaar gesteld in de vorm van een eigen bijdrage in uren en of kosten, te weten door: Zuid-Hollands Landschap, Landschap Overijssel, Staatsbosbeheer Overijssel, Waterschap Regge en Dinkel, Natuurmonumenten, IKL, Waterschap Roer en Overmaas, RAVON en Vlinderstichting.

8 LITERATUUR

Boer, T. den, 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000-2004. Ministerie van LNV, rapport Directie Natuurbeheer nr. 42, Wageningen.

Bosman, W. & R. Zollinger & J. Janse, 2008. LIFE AMBITION – Amphibian Biotope Improvement in the Netherlands. Monitoring in de periode 2004-2008. Stichting RAVON. Rapportnr. *2008-21. 100* p.

Buggenum, H.J.M. van, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (redactie), 2009. Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1998-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht

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

European Pond Conservation Network, 2008. The Pond Manifesto. 20 p. (voor pdf, zie www.europeanponds.org of www.dutchponds.org

Jong, T. de & P. Verbeek, 2001. Beschermingsplan groene glazenmaker 2002-2006. Ministerie van LNV, rapport Directie Natuurbeheer nr. 2001/015, Wageningen.

Lenders, H.J.R., 1996. Poelenplannen. RAVON en pragmatische soortbescherming in Nederland. De Levende Natuur 97(5): 199-204

Lenders, A.J.W., 2000. Beschermingsplan vroedmeesterpad en geelbuikvuurpad 2000-2004. Ministerie van LNV, rapport Directie Natuurbeheer nr. 38, Wageningen.

Ministerie van LNV, 2000. Meerjarenprogramma Uitvoering Soortenbeleid 2000-2004. Ministerie van LNV, Den Haag.

Vries, H. de & G. van Duinhoven (red) 2009. Werk aan soorten! Provinciale uitwerkingsplannen van de leefgebiedenbenadering. Unie van Bosgroepen - EIS-Nederland - FLORON - De Landschappen - Natuurmonumenten - RAVON – SOVON - Staatsbosbeheer - De Vlinderstichting - Vogelbescherming Nederland - Zoogdiervereniging VZZ. 69p + bijlage Achtergrondinformatie 61p.

Zollinger, R & W.W. Bosman 2008. LIFE project AMBITION herstelt leefgebieden van vijf bedreigde amfibiesoorten. In De Levende Natuur themanummer Soortenbeleid, meinummer 2008. 109de jrg (3): 122-125.

BIJLAGE 1: Nulmeting vaatplanten De Doort (Tansley methode)

				LOCATIE																			
Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**1**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**2**	**3**	**4**	**5**	**5a**	**6**	**6b**	**7**	**8**	**9**
Moerasstruisgras	*Agrostis canina*											r	f										
Hoog struisgras	*Agrostis gigantea*																					r	
Fioringras	*Agrostis stolonifera*				f	f			ab		f	f	f	f	a			f		la		f	f
Slanke waterweegbree	*Alisma lanceolatum*													o	o								
Grote waterweegbree	*Alisma plantago-aquatica*						f					o		f			r	f	o	o		o	
Zwarte els	*Alnus glutinosa*			r	o				r					r		o	f	r	o	r	lf		
Rosse vossenstaart	*Alopecurus aequalis*				o		o			o		f				la		o				f	o
Geknikte vossenstaart	*Alopecurus geniculatus*										o												
Grote vossenstaart	*Alopecurus pratensis*															r							
IJle dravik	*Anisantha sterilis*																	r					
Gewoon barbarakruid	*Barbarea vulgaris*															r							
Madeliefje	*Bellis perennis*																						o
Ruwe berk	*Betula pendula*																			o			
Zwart tandzaad	*Bidens frondosa*			o			f			f							o					o	o
Veerdelig tandzaad	*Bidens tripartita*											o			r								
Boskortsteel	*Brachypodium sylvaticum*																	lo					
Hennegras	*Calamagrostis canescens*																		la	la			
Duinriet	*Calamagrostis epigejos*																				o		
Sterrenkroos	*Callitriche*												r			o							
Gevleugeld sterrenkroos	*Callitriche stagnalis*																				lf		
Bosveldkers	*Cardamine flexuosa*				o											a							
Pinksterbloem	*Cardamine pratensis*										r										r		
Moeraszegge	*Carex acutiformis*								la								ld	r		la			
Tweerijige zegge	*Carex disticha*																		o	r			
Stijve zegge	*Carex elata*									r													
Ruige zegge	*Carex hirta*														f				r				
Hazenzegge	*Carex ovalis*												r										
Hoge cyperzegge	*Carex pseudocyperus*						r					r				f	lf	o	f		o	o	
IJle zegge	*Carex remota*																				o		
Blaaszegge	*Carex vesicaria*			o					lf					la						la			
Haagbeuk	*Carpinus betulus*																					r	
Echt duizendguldenkruid	*Centaurium erythraea*				r																		
Gewone hoornbloem	*Cerastium fontanum subsp. vulgare*														r								
Grof hoornblad	*Ceratophyllum demersum*				ld																	f	
kranswier	*Characeae*																					a	

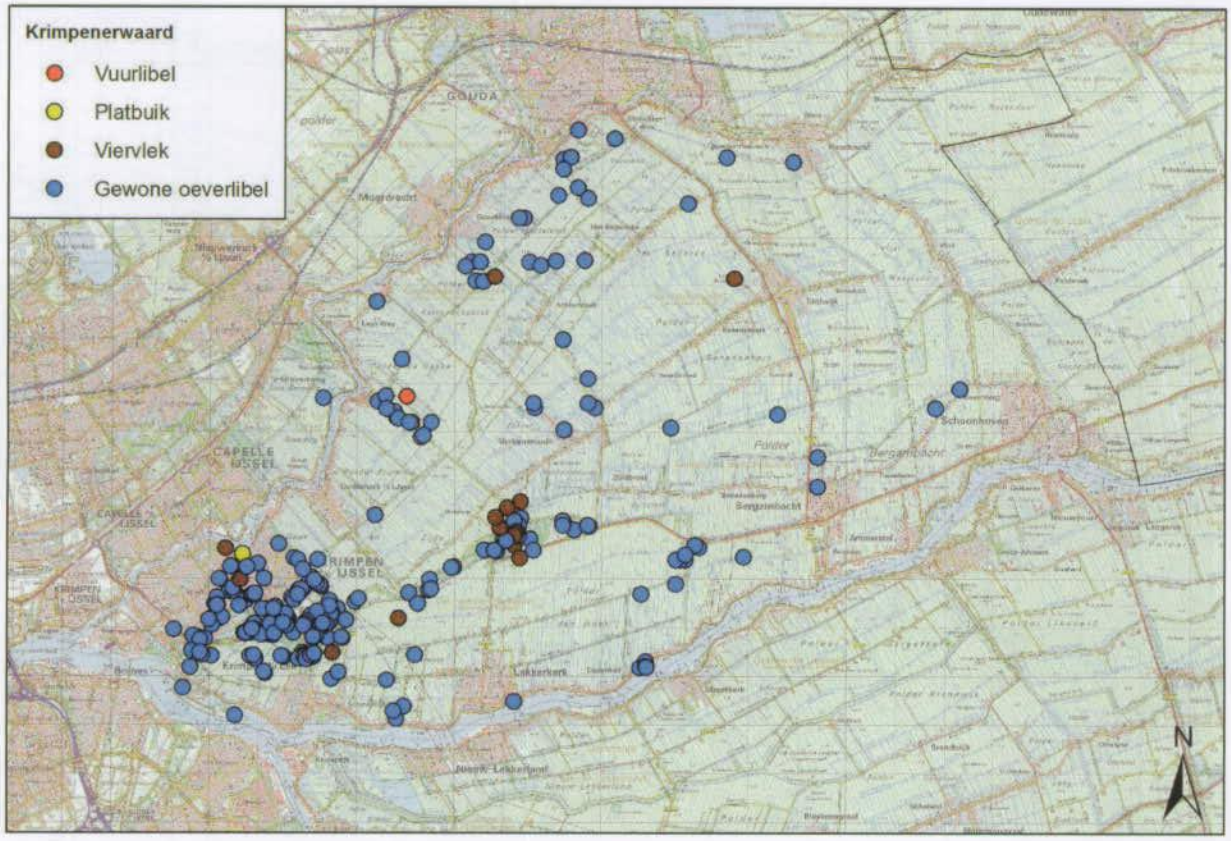
				LOCATIE																			
Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**1**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**2**	**3**	**4**	**5**	**5a**	**6**	**6b**	**7**	**8**	**9**
Korrelganzenvoet	*Chenopodium polyspermum*									r	r					r							
Groot heksenkruid	*Circaea lutetiana*																r				o		
Akkerdistel	*Cirsium arvense*				o		o	r							o						o		
Kale jonker	*Cirsium palustre*			r	f	o	f			f			r			a		o					o
Speerdistel	*Cirsium vulgare*												r			f		o					
Haagwinde	*Convolvulus sepium*															r	o	o					
Canadese fijnstraal	*Conyza canadensis*															f							
Rode kornoelje	*Cornus sanguinea*																					r	
Hazelaar	*Corylus avellana*															r							
Klein streepzaad	*Crepis capillaris*															r							
Europese hanenpoot	*Echinochloa crus-galli*										r												
Gewone waterbies	*Eleocharis palustris*				f		la					a		o	la		o	f	f	f		o	
Brede waterpest	*Elodea canadensis*	4																				ld	
Smalle waterpest	*Elodea nuttallii*																la						
Beklierde basterdwederik	*Epilobium ciliatum*															f							
Harig wilgenroosje	*Epilobium hirsutum*																r						
Viltige basterdwederik	*Epilobium parviflorum*											r				f		lo			o		
Kantige basterdwederik	*Epilobium tetragonum*			r																			
Heermoes	*Equisetum arvense*				o		r							r	f						o		
Holpijp	*Equisetum fluviatile*																ld		la	d			
Koninginnekruid	*Eupatorium cannabinum*						r											o					
Es	*Fraxinus excelsior*									r						r					f	o	
Gewone hennepnetel	*Galeopsis tetrahit*			o																	o		
Kleefkruid	*Galium aparine*			o												r					o		
Moeraswalstro	*Galium palustre*				o	o	o		f	f			f	o	f	o	o	f	o	f		f	
Robertskruid	*Geranium robertianum*																					r	
Geel nagelkruid	*Geum urbanum*															r					o		
Hondsdraf	*Glechoma hederacea*						o		r					o		a	f					o	
Getand vlotgras	*Glyceria declinata*				la	f	f		la	la	ld	la	ld	la	o							a	la
Mannagras	*Glyceria fluitans*										o												
Liesgras	*Glyceria maxima*									la													
Moerasdroogbloem	*Gnaphalium uliginosum*						o	f			o												o
Groenwier (flap)							a																
Gewone berenklauw	*Heracleum sphondylium*			r																			
Gestreepte witbol	*Holcus lanatus*			o	o		f					o	o	o		o					o	o	

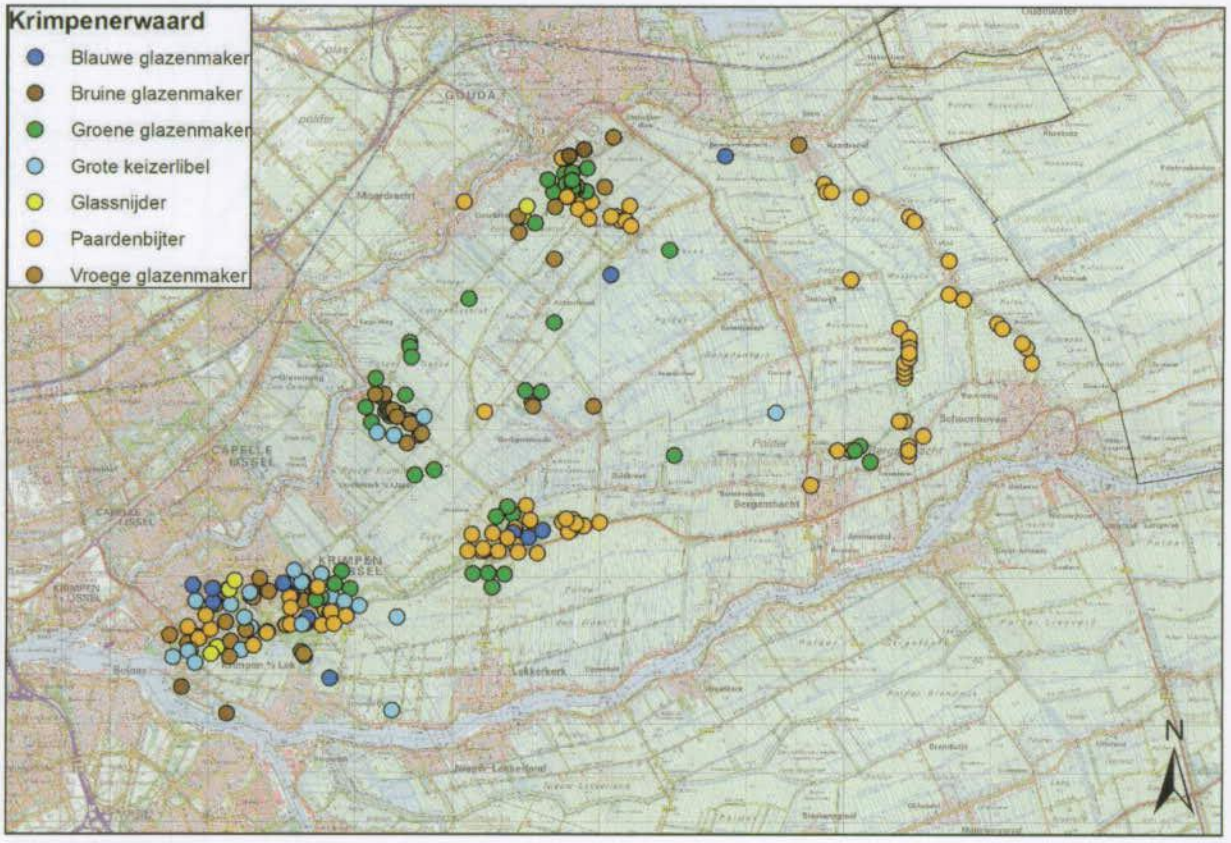
Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE																			
				1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2	3	4	5	5a	6	6b	7	8	9
Waterviolier	*Hottonia palustris*				la				r					la	o								
Hop	*Humulus lupulus*								r														
Kantig hertshooi	*Hypericum maculatum*			r																			
Gewoon biggenkruid	*Hypochaeris radicata*				r																		
Gele lis	*Iris pseudacorus*									r							o	o	o	o			
Waterkruiskruid	*Jacobaea aquatica*				r		o																
Jakobskruiskruid	*Jacobaea vulgaris*															r							
Zomprus	*Juncus articulatus*				f			o			o	a	o	o	f			o					o
Greppelrus	*Juncus bufonius*							f	la							o	o						
Pitrus	*Juncus effusus*			o	f	f	a		f		o	f	ab	o		a	o	o			o	o	la
Kompassla	*Lactuca serriola*															o							
Akkerkool	*Lapsana communis*									lf													
Veldlathyrus	*Lathyrus pratensis*													o	o								
Klein kroos	*Lemna minor*						o		d		f	lo	f	ld	o						la	f	f
Puntkroos	*Lemna trisulca*								o						ld			f					
Vlasbekje	*Linaria vulgaris*															r							
Engels raaigras	*Lolium perenne*											r	o										
Moerasrolklaver	*Lotus pedunculatus*			f	f	o	f				o	o	f	f	o	o		o	o			f	o
Wolfspoot	*Lycopus europaeus*			f	f	r	f		o	f	o	o		o	o	o		f	f	f	f	f	o
Penningkruid	*Lysimachia nummularia*					f	o				o			f	o	f		f	f	r		a	
Moeraswederik	*Lysimachia thyrsiflora*																la						
Grote wederik	*Lysimachia vulgaris*			f		r				f						o	r	la	la	f		o	
Waterpostelein	*Lythrum portula*										r												o
Grote kattenstaart	*Lythrum salicaria*			o					o	f				o	o		o	f	o	f	r	o	o
Watermunt	*Mentha aquatica*				o				lf					lf	la	o	f	a	f	f	f	f	
Akkermunt	*Mentha arvensis*					r		r							la							lf	
Kransmunt	*Mentha × verticillata*													lf									
Waterdrieblad	*Menyanthes trifoliata*	4	2														la						
Mos																		a	a				
Zompvergeet-mij-nietje	*Myosotis laxa subsp. cespitosa*				o	r				o					o			f					
Moerasvergeet-mij-nietje	*Myosotis scorpioides subsp. scorpioides*				r	r										a		la	la	f		f	
Watermuur	*Myosoton aquaticum*															f							
Aarvederkruid	*Myriophyllum spicatum*																r						
Watergentiaan	*Nymphoides peltata*				a																		
Watertorkruid	*Oenanthe aquatica*									ab				r		o		la	lf	f			

				LOCATIE																			
Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**1**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**2**	**3**	**4**	**5**	**5a**	**6**	**6b**	**7**	**8**	**9**
Veenwortel	*Persicaria amphibia*						o			o									o				
Waterpeper	*Persicaria hydropiper*										r					r							
Beklierde duizendknoop	*Persicaria lapathifolia*										r					r							
Perzikkruid	*Persicaria maculosa*										r	r				r							
Rietgras	*Phalaris arundinacea*								r						o		o		f		la		
Timoteegras	*Phleum pratense subsp. pratense*														o								
Riet	*Phragmites australis*			cd												la	ld	la	la	la		o	
Smalle weegbree	*Plantago lanceolata*				o																		r
Grote weegbree	*Plantago major subsp. major*				f			f				o				o							
Straatgras	*Poa annua*							o			r												
Moerasbeemdgras	*Poa palustris*			r						r						lf	o	o	f	f			
Ruw beemdgras	*Poa trivialis*			o	f	f					f	o				f			lf		f	o	f
Gewoon varkensgras	*Polygonum aviculare*							r				o											
Ratelpopulier	*Populus tremula*																o						
Canadapopulier	*Populus × canadensis*															r							
Grauwe abeel	*Populus × canescens*													r									
Drijvend fonteinkruid	*Potamogeton natans*						o							o	r			la				la	
Tenger + Klein fonteinkruid	*Potamogeton pusillus + P. berchtoldii*						la																
Gewone brunel	*Prunella vulgaris*				o		o				r											r	o
Zoete kers	*Prunus avium*			r																			
Sleedoorn	*Prunus spinosa*																				o		
Zomereik	*Quercus robur*				r					r	la												
Scherpe boterbloem	*Ranunculus acris*						o						r										
Fijne waterranonkel	*Ranunculus aquatilis*				o	o	f	r								r		la				o	o
Egelboterbloem	*Ranunculus flammula*				o	o					o	f	f	o		lf		r	r	r		r	f
Kruipende boterbloem	*Ranunculus repens*			o	o	o	f			o	f	f	f		o	la		o				f	f
Blaartrekkende boterbloem	*Ranunculus sceleratus*						o	o				o				r							
Gele waterkers	*Rorippa amphibia*								f					r				f	lf	o			
Moeraskers	*Rorippa palustris*							o								o							
Dauwbraam	*Rubus caesius*			o					o	o				o		lf		o		o			
Hazelaarbraam	*Rubus corylifolius*									o													
Gewone braam	*Rubus fruticosus*			f			o		o					o			la				lf		r
Framboos	*Rubus idaeus*								r														
Veenwortel	*Persicaria amphibia*						o			o									o				
Waterpeper	*Persicaria hydropiper*										r					r							

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE																			
				1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	2	3	4	5	5a	6	6b	7	8	9
Veldzuring	*Rumex acetosa*						r																
Kluwenzuring	*Rumex conglomeratus*				r		o									o	f	r	o	r		f	
Krulzuring	*Rumex crispus*												o										
Waterzuring	*Rumex hydrolapathum*																	r					
Ridderzuring	*Rumex obtusifolius*							r			o	o									o		
Bloedzuring	*Rumex sanguineus*									o				o							f		
Pijlkruid	*Sagittaria sagittifolia*																r						
Schietwilg	*Salix alba*				o	f	r							o	la	r	o			r		o	lf
Boswilg	*Salix caprea*			r																	o		o
Grauwe wilg	*Salix cinerea*			cd	f	a	o		o	ab				ld	r	o	o	o	o	f	o	o	f
Amandelwilg	*Salix triandra*																	r				r	r
Katwilg	*Salix viminalis*																	r					
Geoorde wilg x Grauwe wilg	*Salix x multinervis*								o														
Mattenbies	*Schoenoplectus lacustris*																			la			
Bosbies	*Scirpus sylvaticus*								lf														
Knopig helmkruid	*Scrophularia nodosa*			o																			
Bezemkruiskruid	*Senecio inaequidens*															r							
Grote watereppe	*Sium latifolium*																	la	r	o			
Bitterzoet	*Solanum dulcamara*			o			o			f						o	f	lo		la	la		
Zwarte nachtschade	*Solanum nigrum subsp. nigrum*															r							
Gekroesde melkdistel	*Sonchus asper*															r							
Kleine egelskop	*Sparganium emersum*														o					r		o	
Grote egelskop	*Sparganium erectum*					la	r			la					la		la		o	lf			r
Moerasandoorn	*Stachys palustris*									o				o					o				
Bosandoorn	*Stachys sylvatica*															o		r					
Grasmuur	*Stellaria graminea*						r							o	r								
Grote muur	*Stellaria holostea*									la													
Paardenbloem	*Taraxacum officinale*				o																		
Rode klaver	*Trifolium pratense*				f		o					o			o							r	
Witte klaver	*Trifolium repens*				f						f	f	f			la							o
Grote lisdodde	*Typha latifolia*											o		lf									
Grote brandnetel	*Urtica dioica*			o			o		o		lo						f				o		
Schildereprijs	*Veronica scutellata*											r	o										
Vogelwikke	*Vicia cracca*																o						
Ringelwikke	*Vicia hirsuta*															o							

BIJLAGE 3: Verspreiding van korenbouten en glazenmakers in de Krimpenerwaard





BIJLAGE 4: Detailverspreiding van de groene glazenmaker in vier deelgebieden in de Krimpenerwaard

Deelgebied 1

Deelgebied 2

Deelgebied3

Deelgebied 4

BIJLAGE 5: Nulmeting amfibieën en vissen Krimpenerwaard

		LENGTEKLASSE							
Monsternummer	Soortnaam	onbekend	0_3	3_6	6_10	10_15	15_25	25_40	>40
1	snoek				2				
1	zeelt			3					
1	kleine watersalamander		1						
1	middelste groene kikker		2						
1	amerikaanse gevlekte rivierkreeft		1						
1	grote spinnende watertor		1						
2	kleine modderkruiper			4					
2	bastaardkikker		7						
2	zeelt			2					
3	bastaardkikker		4						
3	zwanenmossel					3			
3	kleine modderkruiper			9					
4	driedoornige stekelbaars			30					
4	tiendoornige stekelbaars			8					
4	bittervoorn			1					
4	kleine modderkruiper			4					
4	meerkikker		1						
4	middelste groene kikker		1						
4	Zwanenmossel					2			
4	Zwanenmossel schelp dood					35			
5	tiendoornige stekelbaars			4					
5	kleine watersalamander		2						
5	bruine kikker		1						
5	snoek				1	1		1	
5	rietvoorn			10					
5	driedoornige stekelbaars			10					
5	Zwanenmossel					2			
6	kleine watersalamander	4 larve							
6	baars			1					
6	rietvoorn			60					
6	bastaardkikker		2						
6	tiendoornige stekelbaars			4					
7	bastaardkikker		1						
7	rietvoorn				1				
7	baars					1			
7	kleine modderkruiper					1			
7	tuimelaar		2						
8	gevlekte amerikaanse rivierkreeft		1						
8	zeelt				1				
8	tiendoornige stekelbaars			6					
8	baars				3	1			
8	Tuimelaar		2						
8	zwanenmossels					3			
8	kleine modderkruiper				3				
9	kleine modderkruiper			1					
9	bruine kikker		1						
9	tiendoornige stekelbaars			2					
9	driedoornige stekelbaars			1					
10	kleine watersalamander		1						
11	paling								1
11	snoek				8				1
11	zeelt					1			
11	kleine modderkruiper			3					
11	baars			1		1			
11	zwanemossel					1			
12	brasem				1				
12	snoek					2		1	
12	rietvoorn				40	35			
12	kleine modderkruiper				7				
12	bastaardkikker		3						
12	zeelt								
13	kleine modderkruiper				1				
13	bastaardkikker		3						
14	middelste groene kikker		1						
14	bruine kikker		1						
15	nulwaarneming vis								

BIJLAGE 6: Nulmeting vaatplanten Krimpenerwaard (Braun-Blanquet methode)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE					
				1a	1b	2	3	4	5
Kalmoes	*Acorus calamus*					r			r
Fioringras	*Agrostis stolonifera*				1	2m	1	+	2m
Grote waterweegbree	*Alisma plantago-aquatica*					r			
Zwarte els	*Alnus glutinosa*						+	+	
Gewone engelwortel	*Angelica sylvestris*				+				r
Gewoon reukgras	*Anthoxanthum odoratum*				2a				1
Kleine watereppe	*Berula erecta*			+		1			
Knikkend tandzaad	*Bidens cernua*					r			
Zwanenbloem	*Butomus umbellatus*		1			1			
Gewone dotterbloem	*Caltha palustris subsp. palustris*		1				r		
Pinksterbloem	*Cardamine pratensis*				+				
Scherpe zegge	*Carex acuta*					+	+		+
Moeraszegge	*Carex acutiformis*							+	
Zwarte zegge	*Carex nigra*						+		
Pluimzegge	*Carex paniculata*						+	2a	2b
Hoge cyperzegge	*Carex pseudocyperus*					1			
Snavelzegge	*Carex rostrata*					+	r		
Carex x elytroides	*Carex x elytroides*						1	+	
Grof hoornblad	*Ceratophyllum demersum*							1	
Kale jonker	*Cirsium palustre*								+
Wateraardbei	*Comarum palustre*	4						+	
Kropaar	*Dactylis glomerata*				1				
Ruwe smele	*Deschampsia cespitosa*								r
Smalle waterpest	*Elodea nuttallii*					3			
Harig wilgenroosje	*Epilobium hirsutum*								r
Holpijp	*Equisetum fluviatile*					r			
Moerasspirea	*Filipendula ulmaria*				+				
Moeraswalstro	*Galium palustre*				+			+	1
Hondsdraf	*Glechoma hederacea*				1				
Liesgras	*Glyceria maxima*					1	+		
Gestreepte witbol	*Holcus lanatus*				+		r		1
Kikkerbeet	*Hydrocharis morsus-ranae*			2b		1	+	2a	
Gele lis	*Iris pseudacorus*			+		+	2a	1	2a
Zomprus	*Juncus articulatus*			r		1			+

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE					
				1a	1b	2	3	4	5
Kalmoes	*Acorus calamus*					r			r
Fioringras	*Agrostis stolonifera*				1	2m	1	+	2m
Grote waterweegbree	*Alisma plantago-aquatica*					r			
Zwarte els	*Alnus glutinosa*						+	+	
Gewone engelwortel	*Angelica sylvestris*				+				r
Gewoon reukgras	*Anthoxanthum odoratum*				2a				1
Kleine watereppe	*Berula erecta*			+		1			
Knikkend tandzaad	*Bidens cernua*					r			
Zwanenbloem	*Butomus umbellatus*		1			1			
Gewone dotterbloem	*Caltha palustris subsp. palustris*		1				r		
Pinksterbloem	*Cardamine pratensis*				+				
Scherpe zegge	*Carex acuta*					+	+		+
Moeraszegge	*Carex acutiformis*							+	
Zwarte zegge	*Carex nigra*						+		
Pluimzegge	*Carex paniculata*						+	2a	2b
Hoge cyperzegge	*Carex pseudocyperus*					1			
Snavelzegge	*Carex rostrata*					+	r		
Carex x elytroides	*Carex x elytroides*						1	+	
Grof hoornblad	*Ceratophyllum demersum*							1	
Kale jonker	*Cirsium palustre*								+
Wateraardbei	*Comarum palustre*	4						+	
Kropaar	*Dactylis glomerata*				1				
Ruwe smele	*Deschampsia cespitosa*								r
Smalle waterpest	*Elodea nuttallii*					3			
Harig wilgenroosje	*Epilobium hirsutum*								r
Holpijp	*Equisetum fluviatile*					r			
Moerasspirea	*Filipendula ulmaria*				+				
Moeraswalstro	*Galium palustre*				+			+	1
Hondsdraf	*Glechoma hederacea*				1				
Liesgras	*Glyceria maxima*					1	+		
Gestreepte witbol	*Holcus lanatus*				+		r		1
Kikkerbeet	*Hydrocharis morsus-ranae*			2b		1	+	2a	
Gele lis	*Iris pseudacorus*			+		+	2a	1	2a
Zomprus	*Juncus articulatus*			r		1			+

				LOCATIE					
N ederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**1a**	**1b**	**2**	**3**	**4**	**5**
Pitrus	*Juncus effusus*			1		1	+	1	2m
Paddenrus	*Juncus subnodulosus*					1		2a	
Klein kroos	*Lemna minor*			1		1	1	2m	
Puntkroos	*Lemna trisulca*			1		r	2a	2m	
Moerasrolklaver	*Lotus pedunculatus*				1				
Penningkruid	*Lysimachia nummularia*				+	r	+	1	
Moeraswederik	*Lysimachia thyrsiflora*			r	+	+	r		
Grote wederik	*Lysimachia vulgaris*								2a
Grote kattenstaart	*Lythrum salicaria*				+				+
Watermunt	*Mentha aquatica*				+	1		+	1
Waterdrieblad	*Menyanthes trifoliata*	4	2						+
Mos					+				+/1
Moerasvergeet-mij-nietje	*Myosotis scorpioides subsp. scorpioides*			+		1		r	
Nitella flexilis	*Nitella flexilis*			+		1		3	
Gele plomp	*Nuphar lutea*					2b			
Pijptorkruid	*Oenanthe fistulosa*			+					
Veenwortel	*Persicaria amphibia*				+				
Waterpeper	*Persicaria hydropiper*				r				
Melkeppe	*Peucedanum palustre*				+				1
Ruw beemdgras	*Poa trivialis*				2m				2m
Scherpe boterbloem	*Ranunculus acris*				+				1
Egelboterbloem	*Ranunculus flammula*					r		+	+
Kruipende boterbloem	*Ranunculus repens*				r	1			
Veldzuring	*Rumex acetosa*				2b				
Waterzuring	*Rumex hydrolapathum*			r			1		1
Pijlkruid	*Sagittaria sagittifolia*					2a			
Blauw glidkruid	*Scutellaria galericulata*				+		+		
Echte koekoeksbloem	*Silene flos-cuculi*								1
Grote egelskop	*Sparganium erectum*			+		+	1	+	+
Veelwortelig kroos	*Spirodela polyrhiza*			+		+	+	1	
Moerasandoorn	*Stachys palustris*								+
Zeegroene muur	*Stellaria palustris*							+	
Krabbenscheer	*Stratiotes aloides*	4		3		r			
Paardenbloem	*Taraxacum officinale*				+				

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE					
				1a	1b	2	3	4	5
Grote lisdodde	*Typha latifolia*			+		1			
Groot blaasjeskruid	*Utricularia vulgaris*						5	+	
Echte valeriaan	*Valeriana officinalis*								1
aantal soorten				**16**	**24**	**32**	**22**	**23**	**28**

BIJLAGE 7: Nulmeting vaatplanten Twente (Tansley methode)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	RL2000	FFwet	LOCATIE					
				LO1	LO4	NM1	NM2	NM3	SBB1
Gewoon struisgras	*Agrostis capillaris*						f		
Fioringras	*Agrostis stolonifera*			a	o	o	o	o	o
Grote waterweegbree	*Alisma plantago-aquatica*				s				
Zwarte els	*Alnus glutinosa*						r		
Geknikte vossenstaart	*Alopecurus geniculatus*			a					
Grote vossenstaart	*Alopecurus pratensis*			r					
Gewoon reukgras	*Anthoxanthum odoratum*						o		
Wijfjesvaren	*Athyrium filix-femina*				o		r	r	
Ruwe berk	*Betula pendula*				la		lf		
Zachte berk	*Betula pubescens*						lf		
Zwart tandzaad	*Bidens frondosa*				o	a			
Veerdelig tandzaad	*Bidens tripartita*				o			o	
Sterrenkroos	*Callitriche*					lf			
Bosveldkers	*Cardamine flexuosa*				r		o		
Geelgroene zegge	*Carex oederi subsp. oedocarpa*						la		
Hazenzegge	*Carex ovalis*			o					
Hoge cyperzegge	*Carex pseudocyperus*				r				
Gewone hoornbloem	*Cerastium fontanum subsp. vulgare*						o		
Akkerdistel	*Cirsium arvense*						o	r	
Kale jonker	*Cirsium palustre*				r		f	o	
Canadese fijnstraal	*Conyza canadensis*						r		
Bochtige smele	*Deschampsia flexuosa*				lf				
Vingerhoedskruid	*Digitalis purpurea*				o				
Brede stekelvaren	*Dryopteris dilatata*				o				
Mannetjesvaren	*Dryopteris filix-mas*						r		
Gewone waterbies	*Eleocharis palustris*			r					
Beklierde basterdwederik	*Epilobium ciliatum*					r			
Koninginnekruid	*Eupatorium cannabinum*							o	
Kleefkruid	*Galium aparine*								r
Moeraswalstro	*Galium palustre*				f			r	
Mannagras	*Glyceria fluitans*			a		f	o	a	d
Moerasdroogbloem	*Gnaphalium uliginosum*						o		
Klimop	*Hedera helix*				r				
Reuzenberenklauw	*Heracleum mantegazzianum*							lf	

				LOCATIE					
Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**LO1**	**LO4**	**NM1**	**NM2**	**NM3**	**SBB1**
Gestreepte witbol	*Holcus lanatus*			la		f	f		
Gladde witbol	*Holcus mollis*							la	r
Hop	*Humulus lupulus*				r				
Liggend hertshooi	*Hypericum humifusum*						r		
Kantig hertshooi	*Hypericum maculatum subsp. obtusiusculum*			r					
Gewoon biggenkruid	*Hypochaeris radicata*						r		
Hulst	*Ilex aquifolium*				r				
Borstelbies	*Isolepis setacea*						f		
Veldrus	*Juncus acutiflorus*						la		
Greppelrus	*Juncus bufonius*						o		
Knolrus	*Juncus bulbosus*						f		
Pitrus	*Juncus effusus*			r	la	f	a	f	
Klein kroos	*Lemna minor*					la	o	f	
Moerasrolklaver	*Lotus pedunculatus*						f		r
Veelbloemige veldbies	*Luzula multiflora*						r		
Wolfspoot	*Lycopus europaeus*				o	la	f	a	
Grote wederik	*Lysimachia vulgaris*						o		
Waterpostelein	*Lythrum portula*						f		
Pijpenstrootje	*Molinia caerulea*				o				
Veenwortel	*Persicaria amphibia*			f					
Waterpeper	*Persicaria hydropiper*				a	f	f	o	
Zachte duizendknoop	*Persicaria mitis*						o		
Rietgras	*Phalaris arundinacea*			r					
Riet	*Phragmites australis*				d		la		
Grove den	*Pinus sylvestris*				r				
Grote weegbree	*Plantago major subsp. major*						o		
Schaduwgras	*Poa nemoralis*				r				
Ruw beemdgras	*Poa trivialis*						o		
Ratelpopulier	*Populus tremula*				la				
Drijvend fonteinkruid	*Potamogeton natans*						r	r	
Tormentil	*Potentilla erecta*						r		
Zomereik	*Quercus robur*				o				
Egelboterbloem	*Ranunculus flammula*						r		
Kruipende boterbloem	*Ranunculus repens*					o	o	o	r

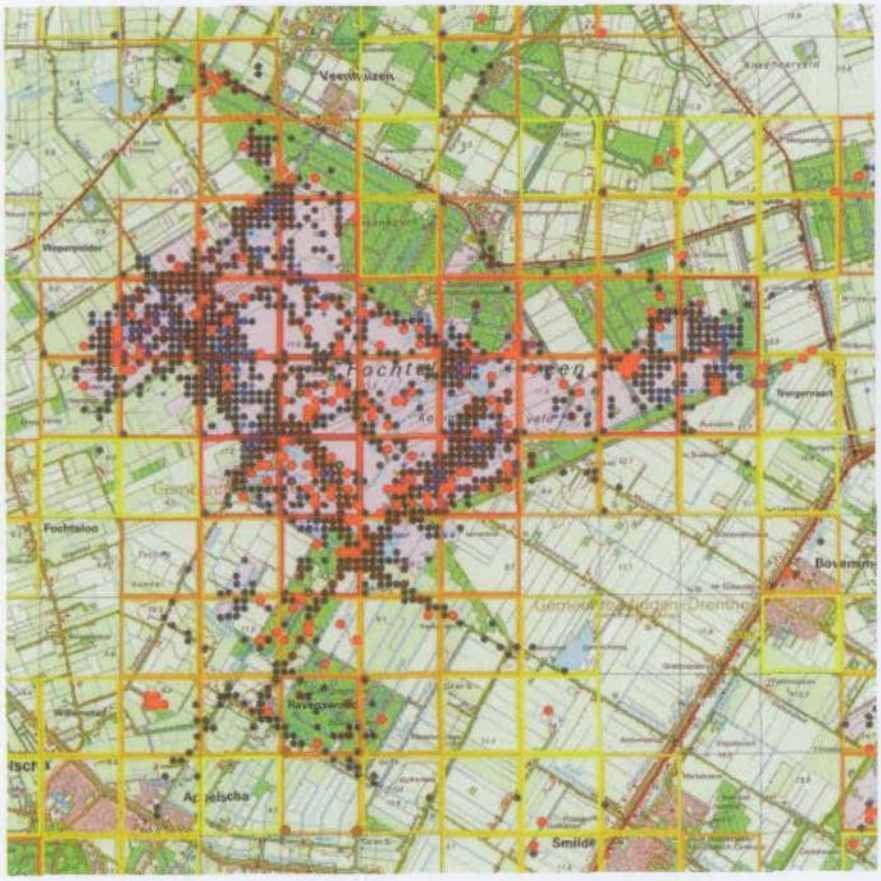
				LOCATIE					
Nederlandse naam	**Wetenschappelijke naam**	**RL2000**	**FFwet**	**LO1**	**LO4**	**NM1**	**NM2**	**NM3**	**SBB1**
Gewone braam	*Rubus fruticosus*				o				
Sporkehout	*Rhamnus frangula*				o				
Veldzuring	*Rumex acetosa*						lf		
Framboos	*Rubus idaeus*				o			r	
Ridderzuring	*Rumex obtusifolius*								r
Geoorde wilg	*Salix aurita*				o				
Boswilg	*Salix caprea*						r	la	
Grauwe wilg	*Salix cinerea*						f	r	
Geoorde wilg x Grauwe wilg	*Salix x multinervis*							r	
Moerasmuur	*Stellaria uliginosa*					r	o		o
Heggendoornzaad	*Torilis japonica*				r				
Witte klaver	*Trifolium repens*						o		
Grote lisdodde	*Typha latifolia*						lf	ab	
Grote brandnetel	*Urtica dioica*						o	o	o
Blauwe bosbes	*Vaccinium myrtillus*				lf				
Tijmereprijs	*Veronica serpyllifolia*						r		
aantal soorten				**11**	**31**	**12**	**47**	**22**	**9**

BIJLAGE 8: Soortenlijst en waardering per soort (t.b.v. biodiversiteitsindex)

Soortgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke	Waardering
Vaatplanten	Teer guichelheil	*Anagallis tenella*	3
-	Lavendelhei	*Andromeda polifolia*	3
-	Ondergedoken	*Apium inundatum*	3
-	Stijve moerasweegbree	*Baldellia ranunculoides subsp.*	4
-	Kruipende	*Baldellia ranunculoides subsp.*	3
-	Slangenwortel	*Calla palustris*	2
-	Klein sterrenkroos	*Callitriche palustris*	5
-	Draadzegge	*Carex lasiocarpa*	3
-	Dwergbloem	*Centunculus minimus*	4
-	Draadgentiaan	*Cicendia filiformis*	4
-	Galigaan	*Cladium mariscus*	3
-	Wateraardbei	*Comarum palustre*	2
-	Moerassmele	*Deschampsia setacea*	5
-	Ronde zonnedauw	*Drosera rotundifolia*	2
-	Gesteeld glaskroos	*Elatine hexandra*	4
-	Klein glaskroos	*Elatine hydropiper*	3
-	Eivormige waterbies	*Eleocharis ovata*	2
-	Vlottende bies	*Eleogiton fluitans*	3
-	Genadekruid	*Gratiola officinalis*	5
-	Canadees hertshooi	*Hypericum canadense*	5
-	Moerashertshooi	*Hypericum elodes*	3
-	Kleine biesvaren	*Isoetes echinospora*	4
-	Grote biesvaren	*Isoetes lacustris*	5
-	Koprus	*Juncus capitatus*	5
-	Dwergrus	*Juncus pygmaeus*	5
-	Wijdbloeiende rus	*Juncus tenageia*	4
-	Oeverkruid	*Littorella uniflora*	4
-	Waterlobelia	*Lobelia dortmanna*	5
-	Waterlepeltje	*Ludwigia palustris*	5
-	Drijvende waterweegbree	*Luronium natans*	3
-	Moeraswolfsklauw	*Lycopodiella inundata*	3
-	Waterpostelein	*Lythrum portula*	2
-	Polei	*Mentha pulegium*	5
-	Waterdrieblad	*Menyanthes trifoliata*	2
-	Teer vederkruid	*Myriophyllum alterniflorum*	4
-	Vetblad	*Pinguicula vulgaris*	5
-	Weegbreefonteinkruid	*Potamogeton coloratus*	2
-	Ongelijkbladig	*Potamogeton gramineus*	4
-	Stomp fonteinkruid	*Potamogeton obtusifolius*	3
-	Langstengelig	*Potamogeton praelongus*	4
-	Witte waterranonkel	*Ranunculus ololeucos*	4
-	Witte snavelbies	*Rhynchospora alba*	2
-	Spiraalruppia	*Ruppia cirrhosa*	4
-	Snavelruppia	*Ruppia maritima*	3
-	Veenbloembies	*Scheuchzeria palustris*	5
-	Drijvende egelskop	*Sparganium angustifolium*	4
-	Kleinste egelskop	*Sparganium natans*	4
-	Krabbenscheer	*Stratiotes aloides*	2
-	Plat blaasjeskruid	*Utricularia intermedia*	3
-	Klein blaasjeskruid	*Utricularia minor*	3
-	Groot blaasjeskruid	*Utricularia vulgaris*	2
-	Kleine veenbes	*Vaccinium oxycoccos*	3
-	Klimopklokje	*Wahlenbergia hederacea*	4
Bloedzuigers	Medicinale bloedzuiger	*Hirudo medicinalis*	3
Platwormen	Bdellocephala punctata	*Bdellocephala punctata*	4

Soortgroep	Nederlandse naam	Wetenschappelijke	Waardering
Kokerjuffers	Hagenella clathrata	*Hagenella clathrata*	4
-	Limnephilus griseus	*Limnephilus griseus*	5
-	Limnephilus stigma	*Limnephilus stigma*	4
-	Trichostegia minor	*Trichostegia minor*	2
-	Limnephilus elegans	*Limnephilus elegans*	4
-	Limnephilus nigriceps	*Limnephilus nigriceps*	4
-	Brachycentrus subnubilus	*Brachycentrus subnubilus*	5
-	Grammotaulius	*Grammotaulius*	5
-	Grammotaulius nitidus	*Grammotaulius nitidus*	5
-	Limnephilus incisus	*Limnephilus incisus*	5
Sprinkhanen &	Moerassprinkhaan	*Stethophyma grossum*	3
-	Veenmol	*Gryllotalpa gryllotalpa*	3
-	Zompsprinkhaan	*Chorthippus montanus*	3
Steenvliegen	Nemoura dubitans	*Nemoura dubitans*	4
Waterkevers	Laplandse geelgerande	*Dytiscus lapponicus*	3
-	Dwergschrijvertje	*Gyrinus minutus*	4
-	Graptodytus granularis	*Graptodytus granularis*	4
-	Nartus grapii	*Nartus grapii*	2
-	Rhantus suturellus	*Rhantus suturellus*	3
-	Graphoderus zonatus	*Graphoderus zonatus*	3
-	Gestreepte	*Graphoderus bilineatus*	4
-	Brede geelrande	*Dytiscus latissimus*	5
Water- & Opp.	Kleine vijverloper	*Hydrometra gracilenta*	3
Libellen	Bandheidelibel	*Sympetrum pedemontanum*	2
-	Beekoeverlibel	*Orthetrum coerulescens*	2
-	Donkere waterjuffer	*Coenagrion armatum*	5
-	Gevlekte glanslibel	*Somatochlora flavomaculata*	5
-	Gevlekte witsnuitlibel	*Leucorrhinia pectoralis*	5
-	Glassnijder	*Brachytron pratense*	2
-	Groene glazenmaker	*Aeshna viridis*	5
-	Hoogveenglanslibel	*Somatochlora arctica*	5
-	Kempense heidelibel	*Sympetrum depressiusculum*	5
-	Maanwaterjuffer	*Coenagrion lunulatum*	1
-	Noordse glazenmaker	*Aeshna subarctica*	5
-	Noordse winterjuffer	*Sympecma paedisca*	5
-	Oostelijke witsnuitlibel	*Leucorrhinia albifrons*	5
-	Speerwaterjuffer	*Coenagrion hastulatum*	5
-	Tengere grasjuffer	*Ischnura pumilio*	1
-	Venwitsnuitlibel	*Leucorrhinia dubia*	2
-	Vroege glazenmaker	*Aeshna isoceles*	2
-	Zuidelijke oeverlibel	*Orthetrum brunneum*	3
Zoogdieren	watervleermuis	*Myotis daubentonii*	1
-	waterspitsmuis	*Neomys fodiens*	3
-	ruige dwergvleermuis	*Pipistrellus nathusii*	1
-	franjestaart	*Myotis nattereri*	1
Amfibieën	Knoflookpad	*Pelobates fuscus ssp. fuscus*	5
-	Rugstreeppad	*Bufo calamita*	2
-	Heikikker	*Rana arvalis ssp. arvalis*	1
-	Kamsalamander	*Triturus cristatus*	3
-	Poelkikker	*Rana lessonae*	1
-	Boomkikker	*Hyla arborea ssp. arborea*	4
-	Vinpootsalamander	*Triturus helveticus ssp.*	3
-	Geelbuikvuurpad	*Bombina variegata*	5
-	Vroedmeesterpad	*Alytes obstetricans*	3
Reptielen	Ringslang	*Natrix natrix*	3
-	Adder	*Vipera berus ssp berus*	3
-	Levendbarende hagedis	*Zootoca vivipara*	2

BIJLAGE 9: Verspreiding van soortgroepen binnen twee Drentse clusters



Amfibieën
Zoogdieren
Reptielen
Libellen
Ongewervelden (overig)

Biodiversiteitsindex

Amfibieën
Zoogdieren
Reptielen
Libellen
Ongewervelden (overig)

Biodiversiteitsindex

BIJLAGE 10: Richtlijnen Aanleg en beheer/herstel van kleine wateren (algemene tekst)

Kleine stilstaande wateren

Veel kleine wateren kunnen volgens bepaalde basisprincipes worden aangelegd en beheerd. Hiervoor zijn algemene richtlijnen opgesteld. Deze kunnen in veel gevallen voor de aanleg en het beheer van poelen dienst doen. Er zijn echter uitzonderingen zoals gevallen waarin het veenputten, petgaten, kustduinen en vennen betreft. Voor dergelijke kleine wateren zijn aparte richtlijnen beschikbaar (zie keuzemenu). Zij komen deels overeen met de algemene richtlijnen, maar bevatten specifieke elementen die aan het bodemtype en de voorkomende soorten gerelateerd zijn.

Aanleg kleine stilstaande wateren (algemeen)

Locatiekeuze

- Selecteer een rustig gelegen plaats; niet in de buurt van wegen (i.v.m. verkeersslachtoffers en inspoeling van olie en pekel), ook liever niet in de directe omgeving van woonwijken of drukke recreatieterreinen in verband met het laten zwemmen van honden en het uitzetten of loslaten van ongewenste (uitheemse) soorten planten en dieren.
- Selecteer geen locaties in intensief agrarisch gebied, maar juist in natuurgebieden of extensief beheerde terreinen, waaronder het kleinschalig agrarische landschap.
- Selecteer geen locatie in bouwland of intensief gebruikt grasland. Bij aanleg moet ook de garantie bestaan dat de directe omgeving (mimimaal in een straal van 100 meter) niet wordt omgezet in bouwland en dat geen kunst- of drijfmest wordt gebruikt.
- Selecteer locaties die zich nabij andere kleine wateren bevinden. Kolonisatie van nieuwe wateren hangt voor veel soorten nauw samen met de afstand tot andere geschikte leefgebieden. Clustering van kleine stilstaande wateren kan bijdragen aan duurzame (meta)populaties (zie Vierfasenstrategie). Volstrekt geïsoleerde wateren zullen alleen door zeer mobiele soorten gekoloniseerd kunnen worden.
- Selecteer een locatie met veel ruimte, zodat meerdere wateren kunnen worden aangelegd en de oevers geleidelijk kunnen oplopen. Tevens biedt dit mogelijkheden om een brede ruigtestrook rondom het water te handhaven. Dergelijke structuurrijke vegetaties zijn van grote waarde voor amfibieën, reptielen, zoogdieren en vele insecten.
- Selecteer een locatie in open terrein teneinde veel zoninval te verkrijgen. Tenminste 50 % van de dag moet het water in de zon liggen.
- Selecteer geen locatie waar de poel onder bomen komt te liggen. Invallend blad kan door rottingsverschijnselen leiden tot zuurstofgebrek in de winter.
- Selecteer locaties in de buurt van geschikt landhabitat met structuurrijke of opgaande vegetatie zoals (loof)bos, houtwallen, struikgewas, heide, ruigtekruiden vegetaties en moeras. Voor amfibieën bedraagt deze afstand maximaal 200-400 meter.
- Voor minder mobiele soorten zoals reptielen en amfibieën is het van belang dat er geen onoverkomelijke barrières (drukke wegen, bebouwing of brede watergangen) tussen water- en landhabitat liggen.
- Selecteer locaties waar kolonisatie door vis onwaarschijnlijk is. Met name voor amfibieën is de aanwezigheid van vis zeer nadelig. Veel Brabantse vennen zijn door Amerikaanse hondsvis bezet en venherstel dient dan ook op grotere afstand van dergelijke locaties plaats te vinden. Zeer predatieve soorten zoals zonnebaars zijn daarnaast ook voor insecten zeer nadelig.

Hoe?

- Zorg voor geleidelijk/flauw oplopende oevers, vooral onder water. De hellingshoek van de oever dient bij voorkeur 1:10 te zijn. Hierdoor ontstaat een gradiënt die voor verschillende

plantensoorten een groeiplaats biedt en waardoor een geleidelijke verlandingszone ontstaat. Door de flauwte van de oever ontstaat tevens een grote oppervlakte ondiep water dat snel opwarmt. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van koudbloedigen (amfibieën en waterinsecten). Bij ruimtegebrek dient in ieder geval de noordoever zo geleidelijk mogelijk op te lopen, omdat dit de meest zonbeschenen oever is.

- Maak wateren niet te klein en zorg voor een wateroppervlak van 20-30 meter in doorsnede. Kleine wateren (⌀<10 meter) verlanden sneller en moeten dus vaker worden geschoond. Wanneer meerdere wateren kunnen worden aangelegd is het goed om in grootte te variëren
- Verwerk de uitgegraven grond (of een deel daarvan) bij voorkeur aan de noordkant van het water. Hierdoor ontstaat een zonnige zuidwal met een gunstig microklimaat voor reptielen en veel insecten. Zorg dat een ruime noordoever vrij wordt gehouden van deze wal, zodat zich hier oeverplanten kunnen vestigen. Soms is een grondwal landschappelijk ongewenst of is de grond te voedselrijk. In zo'n geval dient de grond te worden afgevoerd. Zorg er te allen tijde voor dat poelen geïsoleerd blijven van slotensystemen, rivieren of beken. Juist de geïsoleerde ligging zorgt voor gunstige omstandigheden voor verschillende soorten. Zodoende kunnen vissen de poelen niet bereiken en hun afwezigheid is gunstig voor bijvoorbeeld amfibieën.
- Zorg met het oog op libellen dat poelen permanent waterhoudend zijn. Voor amfibieën daarentegen kan het geen kwaad als een voortplantingswater eens in de zoveel tijd, bij voorkeur in de nazomer, droogvalt. Voorkom wel dat een water jaarlijks al vroegtijdig (voor eind juli) droogvalt

Beheer kleine stilstaande wateren (algemeen)

Periode van beheer

- De beste periode om beheersmaatregelen uit te voeren is tussen begin september en half oktober. In die periode zijn er nog weinig amfibieën in het water aanwezig. Libellen daarentegen zijn het gehele jaar door aanwezig en daar is dus geen "veilige" periode voor te geven. In deze periode is de temperatuur ook nog voldoende hoog en zijn veel soorten nog actief waardoor zij zich bij verstoring mogelijk nog kunnen verplaatsen. Het maaien van oevers kan ook in deze periode worden uitgevoerd en het verwijderen van bomen en struiken kan de gehele winter plaatsvinden (maar voor het vogelbroedseizoen).

Frequentie

- Wanneer het wateroppervlak voor minder dan 30-50% uit open water bestaat komt opschoning in aanmerking. Locaties waar juist bijzondere vegetaties van drijftillen en helofyten voorkomen, kunnen uitzonderingen vormen. Het zal van de lokale omstandigheden afhangen welke periode er tussen opschoningen zit.
- Rondom poelen die zich in (grazige) vegetaties bevinden die met enige regelmaat gemaaid worden, dient een strook van tenminste 5 meter om het water te worden ontzien. Deze strook biedt fauna een rustplaats (dekking) en foerageerplaats. Om boomopslag in deze zone te voorkomen, kan de strook gefaseerd worden gemaaid in de periode september tot half oktober. Op plaatsen waar maaien onnodig is zoals in heideterreinen met dopheide, struikheide en pijpenstrootje, moet beslist niet worden gemaaid.
- Het verwijderen van opslag dient alleen plaats te vinden wanneer dit ook echt nodig is. De aanwezigheid van enige struikvormers en enkele bomen is vaak gunstig, omdat zij rust- en uitkijkplaatsen voor vogels en insecten bieden en schuilplaatsen voor tal van andere dieren. Wanneer er een grote schaduwwerking op het water ontstaat of er veel bladinval is dient de opslag te worden verwijderd.

Beheer

- Werk bij kleinschalig beheer bij voorkeur handmatig (diverse vrijwilligersgroepen houden zich hiermee bezig) of met de mobiele kraan met maaikorf; voor het baggeren bij voorkeur met mobiele kraan met dichte bak. Op kwetsbare oevervegetaties kunnen rijplaten worden gelegd zodat rupsbanden geen grote schade aanrichten.
- Schoon een ven nooit in één keer, maar voer dit gefaseerd uit. Behoud altijd een deel van de ondergedoken waterplanten en (polvormige) oevervegetatie. De aanwezigheid van vegetatie is belangrijk voor veel amfibieën en insecten. Bij het schonen dient circa 65% van het oppervlak ongemoeid te worden gelaten. Voor soorten die permanent (jaarrond) of een meerjarige aquatische fase doorlopen (libellenlarven) is het cruciaal om gefaseerd te werken.
- Ontzie waardevolle delen zoals verlandingsvegetaties. Ook floristisch minder bijzondere verlandingssituaties met bijvoorbeeld fonteinkruiden, riet en lisdodde kunnen faunistisch gezien zeer interessant zijn. Bij grotere ingrepen zoals verflauwing van de oever of vergroting van het water, kunnen waardevolle drijvende watervegetaties tijdelijk op het land worden gelegd. Na afronding van de werkzaamheden, die zo kort mogelijk moeten duren, kan de watervegetatie weer worden teruggeplaatst.
- Wanneer een clustering van wateren aanwezig is, verdient het aanbeveling om niet alle poelen gelijktijdig te schonen, maar op verschillende tijdstippen. Op deze manier blijven verschillende successiestadia binnen een gebied aanwezig.
- Bij het verwijderen van de sliblaag dient niet te diep te worden gewerkt. Wanneer de ondergrond ook wordt verwijderd bestaat de kans dat de zaadbank verdwijnt.
- Bij het verwijderen van de sliblaag van een water, is het van groot belang om niet alles te verwijderen. Deze organische sliblaag heeft een bufferend vermogen en door verwijdering kan een water verzuren. Bij sommige watertypen (vennen) kan het juist van groot belang zijn om vrijwel de gehele sliblaag te verwijderen.
- Bekalking van het inzijggebied van een water kan weer tot stijging van de pH zorgen. Het meest effectief is het wanneer het inzijggebied vooraf wordt geplagd. Uiteraard dient hierbij met bijzondere flora rekening te worden gehouden. Bekalking kan voor versterkte eutrofiering zorgen door een versnelde afbraak van organisch materiaal.
- Bij begrazing met runderen kan het verstandig zijn om de poel uit te rasteren. Runderen kunnen een poel verrijken met hun ontlasting en bij warm weer als kudde langdurig in het water blijven staan hetgeen tot verstoring van fauna leidt. Bij grote terreinen met meerdere wateren is het niet nodig alle wateren uit te rasteren. Kies dan voor variatie en raster enkele kleine wateren uit en andere niet of gedeeltelijk. Hoewel paarden zich doorgaans niet in wateren ontlasten, maar vaste latrines gebruiken, kunnen zij de venoevers wel vertrappen. Ook bij inzet van deze grazers kan uitrastering dus nodig zijn.
- Voer maaisel en slib af of verwerk dit op grotere afstand van wateren.