

# Veenkampen 2013

KNNV  
afdeling  
Wageningen  
en  
omstreken







# Inventarisatie Veenkampen 2013

KNNV  
afdeling  
Wageningen en omstreken



---

## Deelnemers inventarisaties

Christa Heyting	Libellen
Gerda Tuitert	Libellen
Gerrit Bax	Mossen
Giel van der Linden	Libellen
Guda Poot	Libellen
Hans Inberg	Water- en oeverplanten
Huib Poot	Libellen
Harold van der Meer	Libellen
Hendrik Jan Berenschot	Libellen
Ietje Boukema	Libellen
Ineke Lutke-Schipholt	Libellen
Jerina van der Gaag	Libellen
Johan Zwanenburg	Amphibieën en vissen
Johannes van der Laan	Libellen
Joke Veltkamp	Libellen
Klaas Hitman	Libellen
Linus van der Plas	Libellen
Matthijs Courbois	Libellen
Michel Zwarts	Mossen
Mink Zijlstra	Libellen
Mirthe de Haas	Libellen
Nelly ten Brink	Libellen
Paula Goudzwaard	Libellen
Sierd Zijlstra	Libellen
Sonja Gerritsen	Libellen
Tineke van der Sar	Libellen
Willem van Raamsdonk	Libellen, Microflora en fauna
Willem Wielemaker	Libellen

---

## INVENTARISATIE VEENKAMPEN 2013

### Inhoud

Deelnemers	p. 5	
Inleiding	p. 8	Willem van Raamsdonk
Libellen	p. 14	Christa Heyting e.a.
Veenkampen landschap	p. 26	Willem van Raamsdonk
Mossen	p. 66	Gerrit Bax en Michel Zwarts
Microflora en fauna	p. 68	Willem van Raamsdonk
Amphibieën en vissen	p. 82	Johan Zwanenburg
Water- en oeverplanten	p. 84	Hans Inberg
Uitleiding	p. 88	Willem van Raamsdonk
Bijlagen Libellen	p. 90	Christa Heyting
Bijlagen Planten	p. 124	Hans Inberg
Bijlagen Microflora en fauna	p. 128	Willem van Raamsdonk

### Redactie:

Inventarisatiecommissie KNNV afdeling Wageningen en omstreken

### Opmaak:

Willem van Raamsdonk



# Inleiding

Willem van Raamsdonk

De Veenkampen ligt in het Binnenveld tussen de Veensteeg en de Grift, niet ver van Wageningen (figuur. 1). Het is een oud weidegebied met smalle sloten. Tot ongeveer 30 jaar geleden werd er zwaar bemest, met als gevolg een hoge nutriëntenconcentratie in de bodem. Het gebied wordt thans beheerd door de universiteit van Wageningen. Het beheer is gericht op verschraving van het grasland en vergroting van de soortenrijkdom van de flora<sup>(5)</sup>. Daartoe wordt twee keer per jaar gemaaid (begin juli en begin september). Het maaisel wordt afgevoerd.

Het gebied wordt geïnundeerd met opgepompt, voedselarm grondwater uit het 3e watervoerende pakket, een diepe grondlaag op 70 -80 meter onder het maaiveld<sup>(9; 2;7;6)</sup>. Door hydrologische isolatie van de omgeving wordt getracht om de kwelintensiteit te versterken en de ecologische waarde van het gebied te verhogen.

De KNNV afdeling Wageningen e.o. heeft in 2013 een inventarisatie uitgevoerd waarbij gekeken werd naar libellen, amfibieën, vissen, mossen, sloot- en oevervegetatie, en de aquatische microflora en fauna in het open water.

De Veenkampen kan beschouwd worden als **één van de soortenrijkste libellengebieden** in de wijde omtrek van de Gelderse Vallei; er werden vertegenwoordigers van **31 soorten aangetroffen**, waaronder 4 soorten van de Rode lijst!

Er zijn **vier soorten amfibieën en twee soorten vissen** aangetroffen, het waren algemene soorten.

Wat betreft **mossen is het gebied niet bijzonder uniek**, er zijn 20 soorten mos gevonden, 19 bladmossen en 1 levermos. Met uitzondering van het vrij zeldzame Zodeknikmos, waren het algemene soorten.

Van een groot deel **van de sloten is een vegetatiebeschrijving gemaakt**. Er zijn Tansley-opnames gemaakt, eenvoudige vegetatieopnames, waarbij alle soorten genoteerd zijn en een frequentieschatting is gemaakt. Daarmee is een indicatie te geven van de verschillen tussen de sloten en de relatie met waterkwaliteit. In de watervegetatie werden **2 soorten van de Rode lijst** aangetroffen: Plat fonteinkruid en Krabbenscheer.

De **aquatische microflora en fauna** bevat de karakteristieke organismen van het meso-eutrofe milieu. Er werd één trilhaardierte, *Pelagothrix planticola*, aangetroffen waarvan nog **niet eerder een Nederlandse vindplaats** is vermeld.

Omdat er plannen in omloop zijn om de ecohydrologische situatie in het Binnenveld te verbeteren, is het noodzakelijk om een zo genaamde nulmeting uit te voeren. De hier gepresenteerde inventarisatie is onderdeel van een nulmeting van de oecologische situatie in de Veenkampen.

## Binnenveld

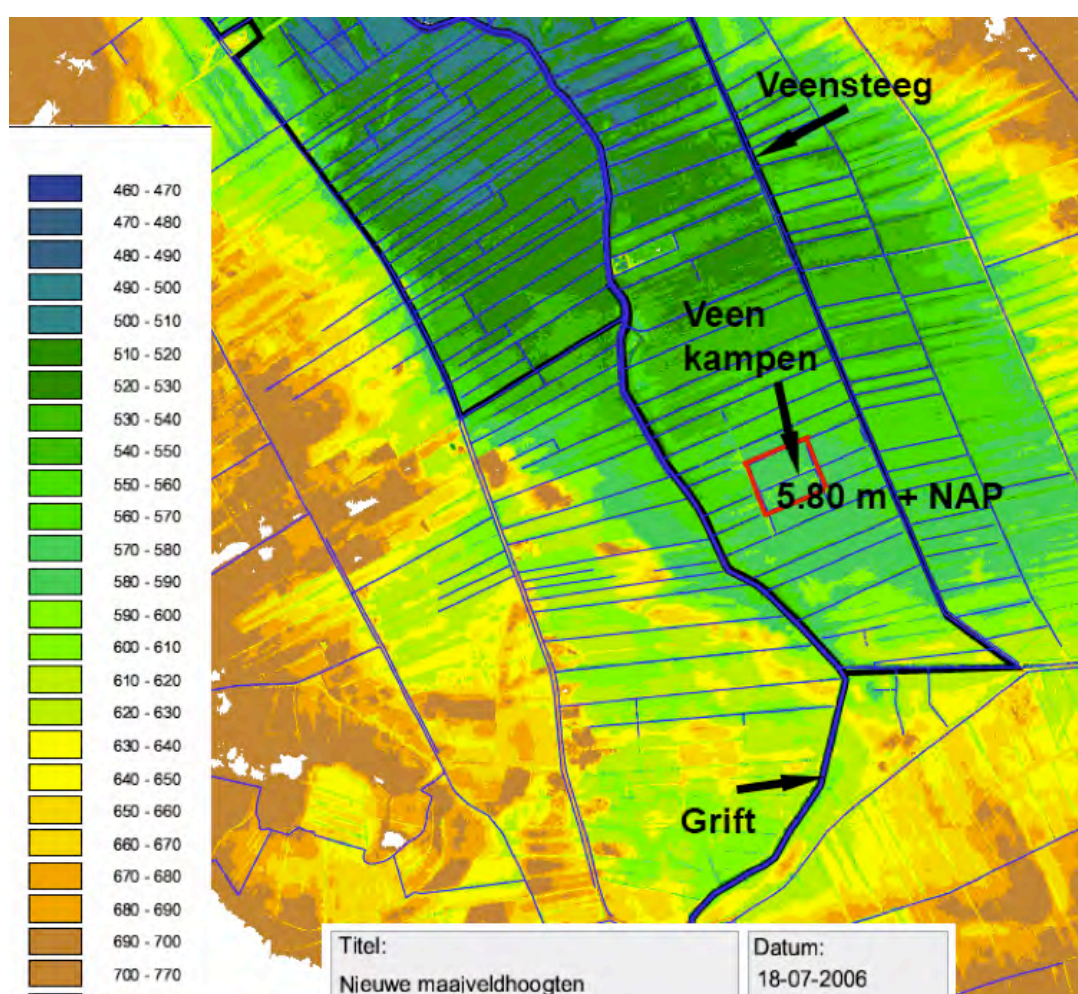
In vroeger tijden was het Binnenveld een 'kwelgebied' met moerasbos afgewisseld met uitgebreide vennen en grasland dat in de zomer droog genoeg was om er vee te laten grazen. Vanaf de 11e en 12e eeuw werd het gebied geleidelijk geschikt gemaakt voor agrarische activiteit. Er werden dijken gebouwd en voor ontwatering werd eind 15e eeuw de Bisschop Davids Grift gegraven. Daarmee ontstond een centrale waterafvoer dwars door het centrum van het Binnenveld vanaf het zuiden bij de Neder-rijn tot de Eem in het noorden. Sindsdien zijn er steeds verdergaande beheermaatregelen genomen om het gebied productiever te maken voor de landbouw<sup>(1)</sup>. In de jaren veertig van de vorige eeuw kwam dat proces in een stroomversnelling: door ruilverkaveling veranderde het karakter van het landschap van kleinschalig naar een gebied met grotere agrarische eenheden. De wateroverlast, altijd een probleem in kwelgebieden, werd aangepakt door betere afvoer van water naar de Grift. Daartoe werden sloten verdiept en beken die kwelwater van de hoger gelegen delen rond het Binnenveld naar de Grift voeren, werden recht getrokken om een snellere doorstroming mogelijk te maken. Bovendien werd de waterstand in de Grift verlaagd, en gemanipuleerd eerst door aanleg van stuwen bij de Neder-rijn en bij Veenendaal (de Rode Haan) en later bij de Eendenkooi (iets ten noorden van de Veenkampen). Door al die maatregelen werden de omstandigheden voor agrarische activiteit in het Binnenveld gunstiger voornamelijk door vermindering van de wateroverlast en verlaging van de grondwaterstand; maar voor de natuurlijke rijkdom van het Binnenveld waren de veranderingen in de hydrologie van het gebied desastreus. Tot in de jaren veertig van de vorige eeuw waren er in het Binnenveld op diverse plaatsen nog uitgebreide



blauwgraslanden met een interessante flora en fauna met veel bijzondere vlinders, weide- en moerasvogels (voor een overzicht van wat er aan het einde van de 20e eeuw nog van over was, zie de ministeriële besluiten waarin de Bennekomse Meent en de Hellen werden aangewezen tot staatsnatuurmonumenten). Nu 70 jaar na het begin van de grootschalige rationalisatie van de landbouw, zijn alleen nog maar kleine arealen met min of meer oorspronkelijk landschap te vinden in de natuureservaten de Bennekomse Meent en de Veenendaalse Hellen.

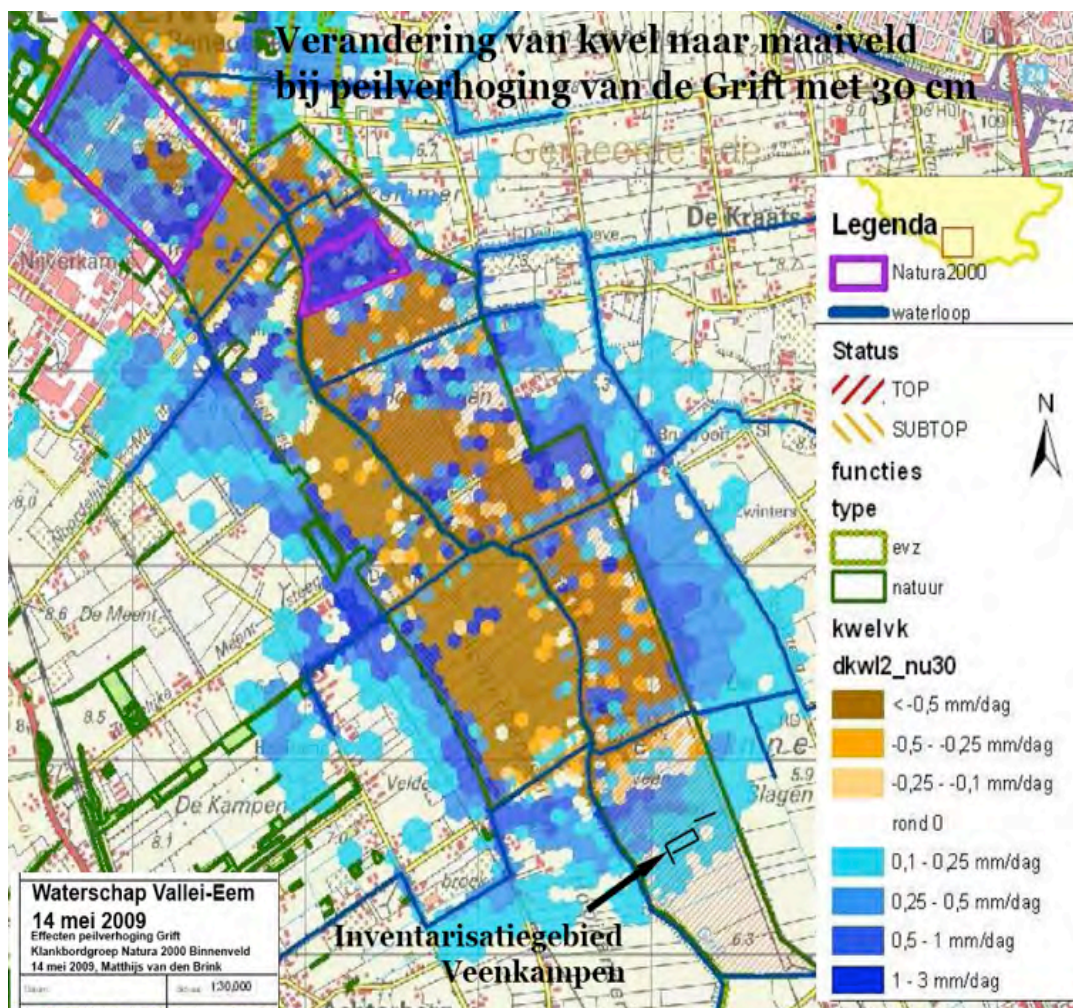
Voor de natuurlijke rijkdom waren de hydrologische maatregelen nadelig, maar minstens zo ernstig waren de gevolgen van overbemesting en stikstofdepositie. Door dit alles veranderde het Binnenveld in een 'ecologisch gezien' armoedig grasland met hier en daar in het noorden van het Binnenveld nog kleine percelen waar de herinnering aan vervlogen tijden levend wordt gehouden.

Echter in potentie is het Binnenveld nog steeds een belangwekkend gebied. Kwelgebieden in beekdalen komen in Nederland niet veel voor. Met versterking van kwelstromen, drastische beperking van de stikstofdepositie en mogelijk op een aantal locaties afplaggen van verontreinigde grond kan wellicht schraalgrasland en een kwelafhankelijke vegetatie terug komen met daarbij behorende karakteristieke fauna.



Figuur 1. Hoogtekaart van het zuidelijke deel van het Binnenveld. Het inventarisatiegebied in de Veenkampen is met een rood kader aangegeven. Het maaiveld van het inventarisatiegebied ligt op 5.80 m + NAP. Daarmee is het gebied relatief hoog gelegen ten opzicht van de andere natuurgebieden in het Binnenveld, De Bennekomse Meent en de Veenendaalse Hellen (naar kaart 5-2, Waterhuishoudkundig inrichtingsplan Binnenveld, Waterschap Vallei & Eem, november 2006).

Inmiddels zijn enkele maatregelen genomen om een deel van het Binnenveld weer tot waardevol natuurgebied te ontwikkelen. De reservaten Bennekomse Meent en de Hellen zijn aangewezen als Natura 2000 gebied, een aanzienlijk deel van het Binnenveld, aan weerszijden van de Grift is onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) en een nog wijder gebied rond de Grift is stiltegebied. Voor ontwikkeling van natuur in een agrarisch gebied is het noodzakelijk om te komen tot een zorgvuldige afweging van allerlei belangen en een daadwerkelijke betrokkenheid van het waterschap, gemeenten, boerenorganisaties en milieu- en natuurorganisaties. Het is verheugend dat milieu- en natuurorganisaties (waaronder de KNNV afdeling Wageningen e.o.) met het Binnenveld als aandachtsgebied, een inrichtingsvisie<sup>(6)</sup> hebben opgesteld. Hierin wordt gepleit voor ontwikkeling van een veelzijdige natuurontwikkeling, rekening houdend met de verplichtingen die samenhangen met waterberging in noodgevallen en met belangen van de agrarische sector (Inrichting kernzone EHS-gebied Binnenveld, 2009). Essentieel voor ecologisch herstel is versterking van kwelstromen zodat kwelwater tot in de wortelzone van de vegetatie komt. Versterking van de kwelstroom kan volgens modelberekeningen van het Waterschap Vallei & Eem bereikt worden door peilverhoging van de Grift met 20 of 30 cm (figuur 2). In het gehele gebied 'de Veenkampen' zou dan de kwelintensiteit met 0.1 tot 0.25 mm/dag versterkt worden.



Figuur 2. Modelberekening van effecten van peilverhoging in de Grift met 30 cm. In de natuurgebieden de Veenkampen, de Bennekomse Meent en de Veenendaalse Hellen is een versterking van de kwelstroom te verwachten; in de bruin gekleurde lagere delen rond de Grift zal naar verwachting kwel worden weggedrukt, hetgeen resulteert in een vermindering van de kwelstroom met 0.5 tot 0.1 mm/dag. (naar Matthijs van den Brink, Waterschap Vallei & Eem, presentatie klankbordgroepvergadering Binnenveld, 14 mei 2009).

## Proefaccommodatie 'de Veenkampen'

De Veenkampen is een proefterrein van 12 ha in het klei- en veengebied ten oosten van de Grift (figuur 3). Er wordt door de Landbouwniversiteit onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor regeneratie van half natuurlijke vochtige schrale graslanden.

Door middel van verschillend peilbeheer, infiltratie van diep grondwater via artesische bronnen en drains en verschillende vormen van vegetatiebeheer wordt getracht, inzicht te verkrijgen in de regeneratiemogelijkheden van het gebied tot nat, schraal en soortenrijk grasland. In het meest westelijke deelgebied komt kwel voor. Op grond van grondwateranalyses kan echter worden vastgesteld, dat deze de wortelzone niet of nauwelijks bereikt. <sup>(13)</sup>

Versterking van de kwel kan, zoals boven vermeld, worden bewerkstelligd door verhoging van het peil in de Grift, maar ook door het waterpeil buiten de Veenkampen op te hogen, zodat daar de kwel wordt geremd en die in de Veenkampen toeneemt. Deze maatregel zou moeten worden aangevuld met een ondiepe begreppeling in het terrein, waardoor neerslagwater oppervlakkig kan afstromen <sup>(5)</sup>.

In het kader van het verschrallingsbeheer wordt jaarlijks twee keer gemaaid, het maaisel wordt afgevoerd; een aantal percelen is geplagd en er wordt vernat door infiltratie met kwelwater afkomstig uit een diepgelegen watervoerend pakket, 60-80 m onder het maaiveld (3e watervoerend pakket) <sup>(5)</sup>.

Door twintig jaar verschrallen is op enkele percelen in de Veenkampen de fosfaattoestand in de bovenste 5 cm sterk gedaald. Deze is nu op de vernatte percelen vergelijkbaar aan die van de toenmalige blauwgraslanden <sup>(5)</sup>. Een groot aantal van vroeger algemeen voorkomende karakteristieke soorten van het blauwgrasland zoals Spaanse ruiter, Blauwe knoop, Tandjesgras en Vlozegge, zijn tot nu toe echter niet aangetroffen.



Figuur 3. Schema van de proefaccommodatie 'de Veenkampen', met daarin aangegeven de secties waar libellen zijn geïnventariseerd (blauwe lijnen) en de twee inlaatplaatsen van waar artesisch water uit het 3e watervoerende pakket (rode punten) verspreid wordt over het gebied. De gele lijn aan de rechterkant is de Veensteeg, de Grift is aangegeven met de blauwe lijn aan de linkerkant. Verder zijn in het inventarisatiegebied de oppervlakkige grondsoorten aangegeven. De meeste secties liggen in het gebied met veraarde bovengrond op diep veen. Sectie 4 en 5 en een klein deel van sectie 3 liggen in een gebied met kleidek op veen.

Het overgrote deel van de Veenkampen bestaat uit een gesloten grasvegetatie met langs de slootkanten begroeiingen met riet en bies. De sloten zijn ondiep en op sommige plaatsen zijn ze aan het verlanden. Met uitzondering van de sloten in secties 4 en 5 is er een dichte tot zeer dichte begroeiing met waterplanten. In secties 4 en 5 is op de kleiige slootbodem nauwelijks begroeiing.

Uit deze schematische beschrijving volgt dat er in het gebied geen bijzondere mossenvegetatie te verwachten is.

Voor libellen is het gebied zeer aantrekkelijk, het slootwater is niet erg vervuild, er is een uitgebreide groei van gewortelde waterplanten en los drijvend materiaal zoals draadalgen en FIAB is op veel plaatsen afwezig. Over het algemeen zijn er dus gunstige condities voor libellenlarven. Ook voor imago's zijn de condities relatief gunstig, er is vrij wateroppervlak en de vaak dichte oevervegetaties met riet en bies leveren geschikte schuilplaatsen en locaties voor paring op.

De lichtinval in de meeste sloten is goed tot zeer goed, dit in combinatie met helder, meso-eutroof water en een dichte begroeiing met waterplanten zorgt voor een zuurstofrijk aantrekkelijk milieu voor de aquatische microflora en fauna. Van alle tot nu toe bemonsterde sloten in het Binnenveld, is de soortenrijkdom in sloten van de Veenkampen het grootst.

## Referenties

- 1 Balkstra, A & C. Van Lohuizen. 2007. Beken in de Grift Vallei. De Wijerd, 28 (1), pp. 2-7.
- 2 Bier, G., D. van der Hoek, S. van der Schaaf (red.) & T.J. Spek, 1992. Rapport kwel en natuurontwikkeling in het binnenveld tussen de Neder-rijn en Veenendaal. Vakgroep Hydrologie, Bodemnatuurkunde en Hydraulica. Wageningen; ISSN 0926-230X.
- 3 Bloemendaal, F.H.J.L. & J.G.M. Roelofs,(eds) 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. Stichting Uitg. Kon. Ned. Natuurhistorische Ver. Utrecht.
- 4 Dienst Landelijk Gebied. December, 2012. Binnenveld, beheerplan Natura 2000, werkdocument.
- 5 Geerts, R.H.E.M. & M.J.M. Oomes, 2000. Kan de Spaanse ruiter het Wageningse Binnenveld heroveren? De Levende Natuur 101, 71-75.
- 6 Hoek, D. van der 2010. <http://edepot.wur.nl/149823>
- 7 Hoek, D. van der & R.H. Kemmers. 1998. Effectiviteit van vernatting. Invloed van 10 jaar vernatting op de regeneratieprocessen in de bodem van de Veenkampen. With English summary. Landschap nr. 4: p.211-224.
- 7 Inrichting kernzone (EHS-gebied) Binnenveld,visie van de gezamenlijke milieu- en natuurorganisaties van de WERV gemeenten, 2009. <http://www.protozoa.nl/restmap/opening/Inrichting%20EHS%20-2.pdf>
- 8 Jansen, P.C. & G.J. Veerman, 1987. Waterretentie-en doorlatendheidskarakteristieken van de gronden in 'de Veenkampen'. Inst Cultuurtechniek en Waterhuishouding Wageningen; NN 31545.1802.
- 9 Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Programmadirectie Natura 2000, PDN/2009-065; 's-Gravenhage, 2009. Ontwerpbesluit Binnenveld (aanwijzing van de Bennekomse Meent en de Hel/Blauwe Hel als Natura 2000 gebied);
- 10 Ministerie van landbouw en visserij, directie natuur- en landschapsbescherming. Besluit Aanwijzing als beschermd natuurmonument "de Hel c.a.", Kenmerk NLB/GS/GA-54900, 10 februari, 1983.
- 11 Minister van Landbouw en Visserij. Besluit, aanwijzing van de Bennekomse Meent als Staatsnatuurmonument. 's-Gravenhage, 2 juli 1986; NMF/N86-8134.
- 12 Vries, C.J.de. 1992. Hydrologische gegevensbestanden in de GelderseVallei, het Binnenveld en het proefgebied de Veenkampen. Gegevens voor het modelleren van proefgebied de Veenkampen met het niet-stationaire grondwaterstromingsmodel SIMGRO. rapport 22. Vakgroep Waterhuishouding Nieuwe Kanaal 11, 6709 PA Wageningen ISSN 0926-230X.



# Libellen

**Christa Heyting,  
Linus van der Plas,  
Jerina van der Gaag  
en Bart Heijne**

## Inleiding

Libellen brengen een groot deel van hun leven als larve onder water door. Alleen het volwassen stadium (imago) leeft boven water. Larven zowel als imago's jagen op alles wat beweegt en wat zij aankunnen<sup>(1,2)</sup>. Voor de larven zijn de fysieke omstandigheden in het water (zoals stroming, temperatuur, bodemsamenstelling en helling van de oevers), de waterkwaliteit (pH, zuurstofconcentratie, voedselrijkdom), de hoeveelheid prooi in het water en de vegetatie in en langs het water van belang. Veel libellensoorten zetten eieren af op de waterplanten, de larven van veel soorten klauteren tussen de waterplanten rond, en voor het uitsluipen kruipen de larven langs de stengels van water- en oeverplanten naar boven<sup>(3)</sup>. Voor volwassen libellen is de vegetatie in een ruimer gebied rond het water belangrijk, evenals de hoeveelheid prooi boven water. De vegetatie wordt door volwassen libellen benut als schuilplaats, uitkijkpost en substraat om eieren af te zetten<sup>(1-3)</sup>. De omstandigheden in en rond het water bepalen dus tezamen welke libellen in een gebied kunnen leven.

De Veenkampen hebben veel kenmerken die voor libellen interessant zijn: De vegetatie langs en in de sloten is zeer gevarieerd. Zo zijn er slootranden met uitgebreide rietkragen en allerlei soorten biez en zeggen, maar op andere plaatsen is de oeverbegroeiing lager, of staan er elzen langs het water. In de sloten zijn drijvende waterplanten zoals Eendenkroos en Kikkerbeet, wortelende waterplanten, onder andere Krabbenscheer, Brede waterpest, Waterweegbree en Waterranonkel en zwevende waterplanten zoals Grof hoornblad (zie hoofdstuk Water- en oeverplanten). De sloten begrenzen diverse percelen met grasland met een rijke, gevarieerde en bloemrijke vegetatie die veel insecten aantrekt.

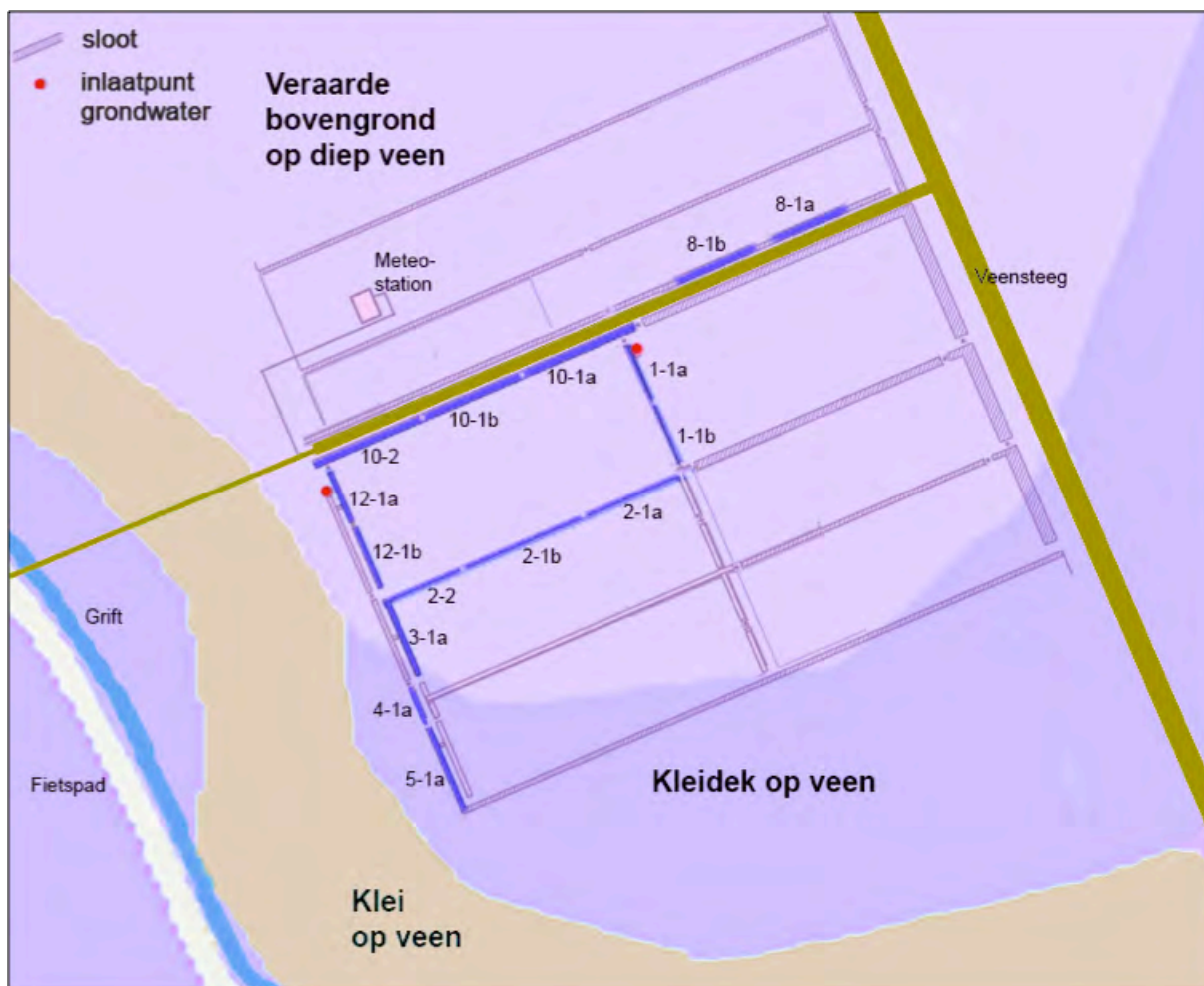
Er waren dan ook voldoende redenen om in het kader van de inventarisatie van de Veenkampen naar libellen te kijken.

## Beschrijving van de secties en werkwijze

### De secties

Langs de sloten in de Veenkampen waren aanvankelijk twaalf secties uitgezet voor de libellen-inventarisatie. Echter, zodra de aantallen juffers begonnen toe te nemen, bleek het niet haalbaar om alle secties te inventariseren binnen de beschikbare tijd (tussen 13.00 en 16.00 uur), en daarom zijn een aantal secties in de periferie van het gebied komen te vervallen. De secties die wel zijn geïnventariseerd zijn met blauwe lijnen aangegeven in figuur 1. In alle secties hadden de sloten steile oevers. De secties zijn vooraf zo gekozen dat ze elk een uniforme ecotoop leken te bevatten<sup>(4)</sup>, maar tijdens het telseizoen bleken sommige secties toch niet helemaal homogeen: zo groeide het midden van sectie 10-1b bijna dicht, maar de beide uiteinden niet; in sectie 2-1b werd de begroeiing met riet langs de oevers in de richting oost-west geleidelijk dunner; en in het noordelijk deel van sectie 3-1a waren de oevers voornamelijk begroeid met riet en bies, maar in het zuidelijk deel vooral met gras en kruiden. Figuur 1 laat zien dat secties 4-1a en 5-1a en de zuidelijke punt van sectie 3-1a op een andere ondergrond liggen (kleidek op veen) dan het noordelijk deel van sectie 3-1a en de overige secties (veraarde bovengrond op diep veen)<sup>(5)</sup>.

In tabel 1 staan een aantal karakteristieken van de geïnventariseerde secties. Een gedetailleerde beschrijving van de secties, inclusief foto's, staat in het hoofdstuk Veenkampen landschap.



Figuur 1. Het inventarisatiegebied in de Veenkampen.

De secties waar libellen zijn geteld zijn met hun nummers aangegeven, en zijn blauw gemarkeerd. De sloot waar secties 4-1a en 5-1a liggen is via afsluitbare duikers verbonden met de sloot waar secties 3-1a, 12-1b en 12-1a liggen. Bovendien is de samenstelling van de bovengrond aangegeven(5). De twee rode punten zijn de inlaatpunten voor opgepompt grondwater (zie figuur 3, algemene inleiding).

## Vegetatie

In het algemeen was er een weelderige en gevarieerde oeverbegroeiing, terwijl het wateroppervlak niet was dichtgegroeid met kroos of andere drijvende waterplanten. Voor veel libellensoorten zijn dit gunstige karakteristieken<sup>(1)</sup>.

De vegetatie op een kleiige ondergrond verschilde duidelijk van de vegetatie op een venige ondergrond: Riet en bies groeiden uitbundig in de secties op een venige ondergrond; in de secties op een kleiige ondergrond was de oevervegetatie veel lager, en bestond vooral uit gras en kruiden. Secties 4-1a en 5-1a (op kleiige ondergrond) bevatten weinig wortelende en zwevende waterplanten en veel draadalg, terwijl de overige secties (op venige ondergrond) juist veel wortelende en zwevende waterplanten en weinig draadalg bevatten (zie hoofdstukken Veenkampen landschap, Water- en oeverplanten en bijlage Libellen tabel .2.9).

## Waterkwaliteit

De fysische en chemische karakteristieken van het water zijn bepaald op 16 juni en 18/19 augustus 2013; de meetmethoden staan beschreven in hoofdstuk Microflora en fauna. Tabel 1 toont de resultaten van de metingen op 16 juni, en 18/19 augustus; zie verder bijlage Libellen tabellen 2.8 en 2.9.

Tabel 1. De geïnventariseerde libellensecties met enkele karakteristieken<sup>1)</sup>.

Sectie	Lengte (m) <sup>2)</sup>	Afmeting sloot (m)		Geïnventariseerd oppervlak (m <sup>2</sup> ) <sup>3)</sup>		Vegetatie <sup>4)</sup>				Open water <sup>7)</sup>	Fysische en chemische karakteristieken <sup>10)</sup>					
		breed	diep	'kleine' libellen	'grote' libellen	drijvend		in/onder water	oever		pH	16-20 juni		18-19 augustus		
						FIAB <sup>5)</sup>	krnos					draad-alg	overig <sup>6)</sup>	EGV <sup>11)</sup> (µS/cm)	fosfaat (mg/l)	pH
1-1a	40	1-3	0,5-1	160	160	-	-	-	gras, kruiden	5	6,9	160	0,30	7,2	90	0,2
1-1b	35	1-3	0,5-1	140	140	1	-	1	gras, kruiden	5	6,9	132	0,20	8,6	150	0,3
2-1a	50	3-5	0,5-1	250	300	1	-	-	riet	2	6,7	106	0,10	7,2	90	0,2
2-1b	50	3-5	0,5-1	250	300	1	-	-	riet	3	7,0	134	0,10	7,5	98	0,2
2-28)	74	3-5	0,5-1	-8)	444	1	-	1	riet	4	7,3	160	0,50	-	-	-
3-1a	47	1-3	0,5-1	188	188	3	2	1	riet	3	7,2	165	2,30	7,7	107	2,5
4-1a	30	1-3	0,5-1	120	120	3	2	4	riet	4	7,8	124	2,70	8,1	95	4
5-1a	37	1-3	0,5-1	148	148	3	3	4	riet	4	7,9	163	2,70	8,1	117	>5
8-1a	50	1-3	0,1-0,5	200	200	-	-	-	riet	2	7,2	151	0,25	7,3	198	2,6
8-1b	50	1-3	0,1-0,5	200	200	1	2	-	riet	2	7,0	253	0,30	7,4	220	3
10-1a	50	3-5	0,5-1	250	300	-	-	-	riet	4	7,0	180	0,20	7,5	127	0,15
10-1b	50	3-5	0,5-1	250	300	1	-	-	riet, elzen	3	6,8	180	0,30	6,8	109	0,4
10-28)	74	3-5	0,5-1	-8)	444	2	1	-	riet, elzen	3	7,3	178	0,30	7,7	107	2
12-1a	34	1-3	0,1-0,5	136	136	-	-	-	gras, elzen <sup>9)</sup>	1	7,7	162	1,50	7,2	83	2
12-1b	35	1-3	0,1-0,5	140	140	1	1	1	gras, elzen <sup>9)</sup>	4	7,6	156	1,70	8,8	104	2

1) Voor gedetailleerde beschrijving van de secties, zie hoofdstuk 'Veenkampen landschap'.  
 2) De lengte van secties 2-1a, 2-1b, 2-2, 8-1a, 8-1b, 10-1a en 10-1b zijn afgepakt in het veld, en de lengte van de overige secties is geschat aan de hand van de schaalas op Bing maps<sup>6)</sup>.  
 3) 'kleine' libellen zijn geteld in een 2 meter brede strook van de oever en een maximaal 3 meter brede strook van het water; 'grote' libellen zijn geteld in een 2 meter brede strook van de oever en een maximaal 5 meter brede strook van het water. Het geïnventariseerde oppervlak is berekend op basis van de gemiddelde slootbreedte.  
 Voor de indeling in 'kleine' en 'grote' libellen, zie tabel 2. Het oppervlak is berekend op basis van de gemiddelde slootbreedte.  
 4) De hoefveelheid van de verschillende typen vegetatie zijn aangeduid op een schaal van 1 (=weinig) tot 5 (=veel).  
 5) FIAB = floating algal bed (een draderige massa algen die op het water drijft).  
 6) a = grove begroeiing, dicht; b = grove begroeiing, niet dicht; c = fijne begroeiing, niet dicht; d = alg met modder; e = krabbenschree; - = weinig begroeiing in en onder water.  
 7) Deel van het wateroppervlak dat niet onderbroken is door begroeiing, op een schaal van 1 (0-20%) tot 5 (80-100%).  
 8) In secties 2-2 en 10-2 zijn alleen 'grote' libellen geteld.  
 9) De geïnventariseerde oever was begroeid met gras, de tegenoverliggende oever met elzen.  
 10) Voor metingen van meer fysische en chemische karakteristieken, zie hoofdstuk 'Microflora en fauna'.  
 11) EGV = elektrisch geleidingsvermogen, uitgedrukt in microSiemens/cm (µS/cm)



In alle secties was de pH neutraal tot licht basisch. Op basis van het fosfaatgehalte hebben de meeste secties een mesotroof tot eutroof karakter (0,06-0,3 mg fosfaat/l). Echter, de secties aan de westkant van het gebied (3-1a, 4-1a, 5-1a, 12-1a en 12-1b) toonden zeer hoge fosfaatconcentraties (>1 mg fosfaat/l), en kunnen op basis daarvan worden geclassificeerd als hypertroof. In deze secties was de pH gemiddeld hoger dan in de overige secties. Op basis van het geleidend vermogen (een maat voor de concentratie van alle opgeloste ionen, uitgedrukt in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) hebben alle secties een mesotroof karakter (100-500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

### Beheer

Tijdens de inventarisatieperiode is het gebied tweemaal gemaaid, namelijk in de eerste week van juli en de laatste week van augustus; het maaisel werd daarbij afgevoerd. De vegetatie werd tot aan het water afgemaaid, waarbij veel plantenmateriaal in het water terecht kwam. Mogelijk als gevolg daarvan werden in augustus in de meeste secties nog hogere fosfaatconcentraties gemeten dan in juni.

Het is niet bekend hoe vaak de sloten worden geschoond, maar het lijkt niet al te vaak te gebeuren; verschillende secties (2-1a, 8-1a, 8-1b, 10-1b en 12-1a) waren aan het dichtgroeien.

### De tellingen

Alle secties werden tussen 1 mei en 30 september wekelijks bezocht, tenzij de omstandigheden niet voldeden aan de eisen van de Vlinderstichting<sup>(4)</sup>: bij een temperatuur lager dan 13°C en/of een windkracht van meer dan 5 Beaufort werd niet geteld; lag de temperatuur tussen 13° en 17°C, dan werd alleen geteld als er minder dan 50% bewolking was; bij hogere temperaturen werd ook geteld als er meer bewolking was. Temperatuur, bewolking en windkracht werden bij elk veldbezoek genoteerd. Uiteindelijk zijn alle secties 21 maal bezocht; een overzicht van de veldbezoeken staat in de bijlage Libellen, tabel 2.1, en de weersomstandigheden staan vermeld in de bijlage Libellen tabel 2.10.

Overeenkomstig de aanwijzingen van de Vlinderstichting<sup>(4)</sup> zijn 'kleine' libellen geteld in een 2 meter brede strook van de oever en een 3 meter brede strook van het water, en 'grote' libellen in een 2 meter brede strook van de oever en een 5 meter brede strook van het water. Was de sloot smaller dan 3, respectievelijk 5 meter, dan werd over de volle breedte van de sloot geteld. Voor de indeling in 'kleine' en 'grote' libellen, zie tabel 2.

Tijdens de tellingen zijn zoveel mogelijk libellen gefotografeerd, zodat exemplaren die in het veld niet te determineren waren alsnog op naam konden worden gebracht. Bovendien kon aan de hand van foto's een groot deel van de veldterminaties worden geverifieerd.

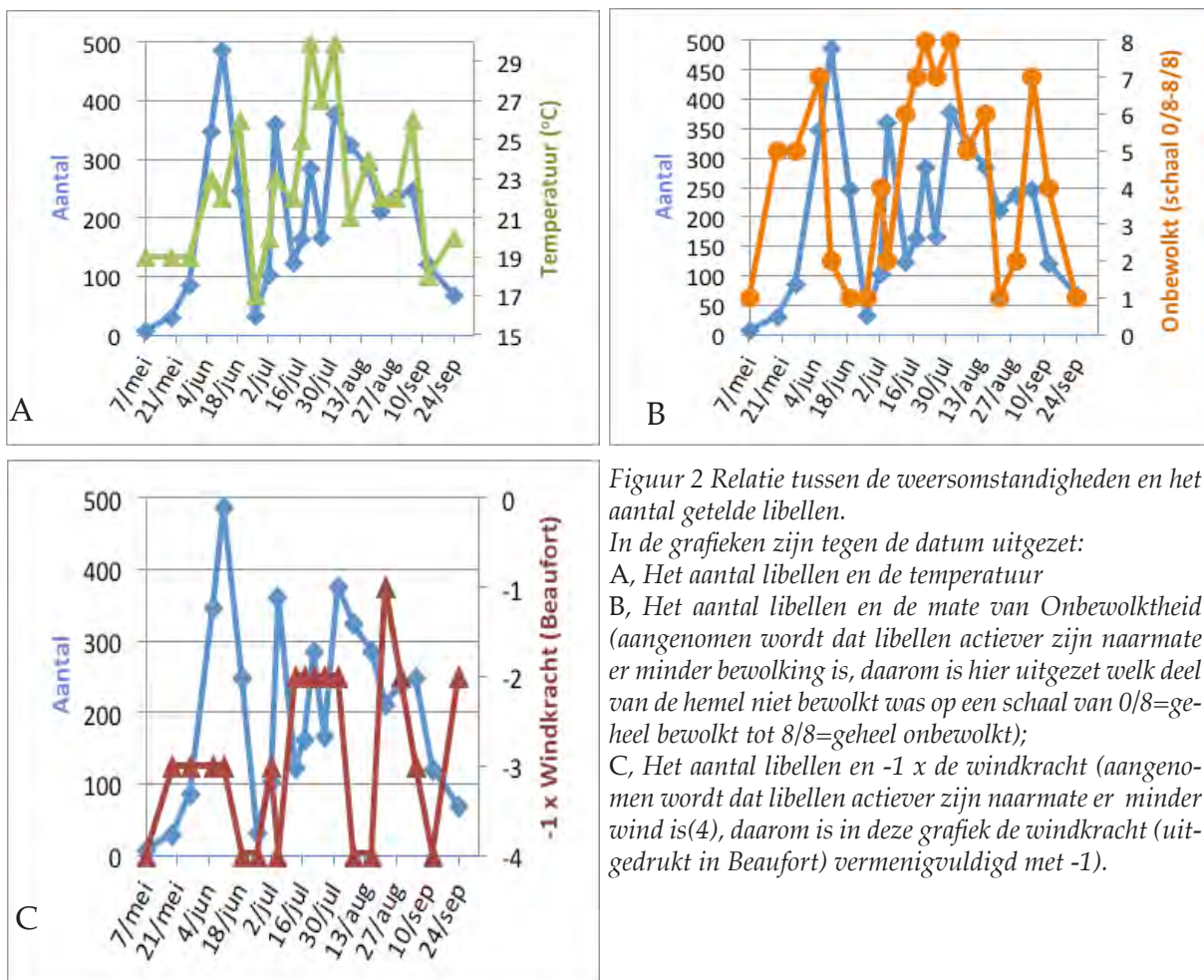
Behalve de aantallen individuen van elke soort werden ook de aantallen tandems en ei-afzettende vrouwtjes (al of niet begeleid door een mannetje) genoteerd. Ook is in alle secties gezocht naar libellenlarven. Deze werden met een schepnet verzameld, overgebracht naar een plastic cuvet, van boven, onderen en opzij gefotografeerd, en weer teruggezet. De meeste gefotografeerde larven konden aan de hand van de 'Fotogids larvenhuidjes van libellen'<sup>(3)</sup> op naam worden gebracht. Zo kon een indruk worden verkregen welke soorten zich in het gebied voortplanten. Naar huidjes van pas uitgeslopen libellen (exuviae) is bij deze inventarisatie niet gezocht.

## Resultaten

### Aantallen en soortensamenstelling van het hele inventarisatiegebied

In tabel 2 staan de aantallen waargenomen libellen per soort en per sectie. Er zijn 4304 individuen geteld, verdeeld over 31 soorten.

Hoeveel van de aanwezige libellen er bij een veldbezoek worden gezien hangt mede af van de weersomstandigheden: als die ongunstig zijn schuilen veel libellen in de vegetatie<sup>(1,2)</sup>. Vooral de temperatuur lijkt belangrijk te zijn geweest, want de aantallen getelde libellen varieerden met de temperatuur (figuur 2A), maar niet, of niet duidelijk, met de bewolking (figuur 2B), en de windkracht (figuur 2C) (Voor scatterplots en correlatiecoëfficiënten, zie ook bijlage Libellen tabel 2.10).



Figuur 2 Relatie tussen de weersomstandigheden en het aantal getelde libellen.

In de grafieken zijn tegen de datum uitgezet:

A, Het aantal libellen en de temperatuur

B, Het aantal libellen en de mate van Onbewolktheid (aangenomen wordt dat libellen actiever zijn naarmate er minder bewolking is, daarom is hier uitgezet welk deel van de hemel niet bewolkt was op een schaal van 0/8=geheel bewolkt tot 8/8=geheel onbewolkt);

C, Het aantal libellen en  $-1 \times$  de windkracht (aangenomen wordt dat libellen actiever zijn naarmate er minder wind is(4), daarom is in deze grafiek de windkracht (uitgedrukt in Beaufort) vermenigvuldigd met  $-1$ ).

Uit de aantallen getelde libellen zijn geen effecten van de maaibeurten (begin juli en eind augustus) af te leiden.

Van de getelde libellen waren de Variabele waterjuffer (947), Gewone pantserjuffer (663), Lantaarntje (617), Watersnuffel (510) en Paardenbijter (209) het talrijkst. Deze soorten kwamen in alle secties voor, met uitzondering van de Watersnuffel, die ontbrak in secties 12-1a, 12-1b en 8-1b. Van tien soorten zijn slechts één of enkele exemplaren gezien, namelijk Bruine winterjuffer (1), Tangpantserjuffer (2), Zwervende pantserjuffer (2), Tengere grasjuffer (1), Zwarte heidelibel (3), Platbuik (1), Gewone oeverlibel (1), Noordse witsnuitlibel (1), Smaragdlibel (1), en Vuurlibel (1). Vier soorten staan op de Rode lijst van 1997, namelijk Bruine Winterjuffer, Tengere pantserjuffer, Glassnijder en Vroege glazenmaker (voor foto's zie hoofdstuk Veenkampen landschap). Echter, op de nieuwe Rode Lijst, die in 2011 is voorgesteld, maar formeel nog niet is vastgesteld, komen deze soorten niet meer voor, omdat ze de laatste decennia aanzienlijk in aantal zijn toegenomen<sup>(7)</sup>.

#### Legenda tabel 2

1) Voor de volledige telgegevens, zie bijlage Libellen

2) Onder 'Onbep. pantserjuffers' 'Onbep. waterjuffers' en 'Onbep. heidelibellen' staan de aantallen individuen van de betreffende groepen (lichtgrijs gearceerd) die niet op naam gebracht konden worden.

3) In de secties 2-2 en 10-2 zijn alleen de 'grote' libellen geteld.

4) Onbepaalde pantserjuffers, waterjuffers en heidelibellen buiten beschouwing gelaten.

5) Foto van larve; van het enige waargenomen volwassen exemplaar is geen foto gemaakt.

6) RL=Rode lijst (1997)<sup>(7)</sup>. B=bedreigd; KW=kwetsbaar; - = niet bedreigd

7) Gezien in de Veenkampen tussen 1 jan. 2006 en 1 jan. 2013, en gemeld op Waarneming.nl<sup>(8)</sup>.

Tabel 2. Aantallen waargenomen individuen per soort en per sectie in de Veenkampen in 2013<sup>1)</sup>.

Soort	Species		1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b	Totaal	Foto	RL <sup>6)</sup>	Eerder gemeld <sup>7)</sup>
Wieldeekruif	Calopteryx splendens	groot	2	0	0	1	1	0	5	1	1	1	1	1	0	0	1	15	ja	-	ja
Blauwe breedscheenruif	Polycaenus pennipes	klein	0	0	2	0	2	2	0	2	1	2	0	1	0	0	0	10	ja	-	ja
Bruine winterruif	Sympetma fusca	klein	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	ja	B	nee
Tangpanserjuffer	Lestes dryas	klein	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	ja	-	nee
Gewone panserjuffer	Lestes sponsa	klein	102	79	46	88	35	76	66	11	4	88	34	3	3	31	663	ja	-	ja	
Tengere panserjuffer	Lestes virens	klein	6	0	1	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	ja	KW	nee
Zwervende panserjuffer	Lestes barbanus	klein	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	ja	-	nee
Houtpanserjuffer	Lestes viridis	klein	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	2	6	13	7	32	ja	-	ja	
(Onbep. panserjuffers <sup>2)</sup> )		klein	18	7	12	13	7	17	6	0	1	1	2	6	6	6	6	101			
Kleine roodoogruif	Erythronma viridulum	klein	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	7	ja	-	ja
Watersnuffel	Enallagma cyathigerum	klein	40	79	3	22	32	2	3	4	4	0	262	63	0	0	0	510	ja	-	ja
Azurwaterjuffer	Coenagrion puella	klein	30	18	17	14	21	9	4	4	17	15	10	2	3	5	5	165	ja	-	nee
Variable waterjuffer	Coenagrion pulchellum	klein	90	61	77	103	72	83	23	112	89	34	60	63	63	80	80	947	ja	-	ja
(Onbep. waterjuffers <sup>2)</sup> )		klein	22	20	16	30	16	28	38	5	29	25	13	5	5	16	16	263			
Lantaamje	Ischnura elegans	klein	129	92	53	86	33	22	45	12	7	64	34	16	24	24	617	ja	-	ja	
Tengere grasjuffer	Ischnura pumilio	klein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	ja <sup>5)</sup>	-	nee
Vuurjuffer	Pyrrhosoma nymphula	klein	1	0	2	0	2	4	1	4	4	3	4	1	1	10	33	ja	-	ja	
Zwarte heidelibel	Sympetrum danae	klein	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	ja	-	nee
Bloedrode heidelibel	Sympetrum sanguineum	klein	10	0	1	1	5	2	0	5	2	2	1	5	1	3	3	36	ja	-	nee
Bruinrode heidelibel	Sympetrum striolatum	klein	19	4	0	1	1	1	5	2	2	2	1	0	2	3	3	41	ja	-	ja
Steenrode heidelibel	Sympetrum vulgatum	klein	17	11	5	9	4	10	3	6	3	4	8	8	2	3	3	85	ja	-	ja
(Onbep. heidelibellen <sup>2)</sup> )		klein	44	42	30	16	18	12	8	4	4	5	5	7	3	8	8	202			
Platbuik	Libellula depressa	groot	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	nee	-	nee
Viervek	Libellula quadrimaculata	groot	15	12	3	5	3	0	2	1	1	0	22	14	7	0	0	85	ja	-	ja
Gewone oeverlibel	Orthetrum cancellatum	groot	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	nee	-	ja
Noordse witsnuitlibel	Leucorrhinia rubicunda	groot	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	ja	-	nee
Glasrijder	Brachytron pratense	groot	6	4	5	10	6	8	3	3	1	1	8	12	13	2	6	88	ja	KW	ja
Vroege glazenmaker	Aeshna isocetes	groot	0	1	1	4	4	4	1	0	0	0	4	1	4	0	0	24	ja	KW	ja
Blauwe glazenmaker	Aeshna cyanea	groot	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	ja	-	ja
Bruine glazenmaker	Aeshna grandis	groot	5	8	1	4	6	3	4	1	1	1	7	6	4	9	9	88	ja	-	ja
Paardenhijfer	Aeshna mixta	groot	7	5	13	21	13	9	18	2	4	4	16	11	23	17	10	209	ja	-	ja
Grote keizerlibel	Anax imperator	groot	1	6	2	3	1	1	0	0	0	0	12	5	7	1	1	48	ja	-	ja
Snaraglibel	Cordulia aenea	groot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	nee	-	ja
Vuurlibel	Crocothemis erythraea	groot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	ja	-	nee
<b>Totaal aantal individuen</b>			<b>566</b>	<b>451</b>	<b>292</b>	<b>439</b>	<b>73</b>	<b>286</b>	<b>292</b>	<b>233</b>	<b>189</b>	<b>171</b>	<b>577</b>	<b>290</b>	<b>73</b>	<b>141</b>	<b>231</b>	<b>4304</b>			
<b>Dichtheid (individueu/0,1 ha/sectiebezoek)</b>			<b>158</b>	<b>153</b>	<b>55</b>	<b>82</b>	<b>8</b>	<b>72</b>	<b>116</b>	<b>75</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>8</b>	<b>49</b>	<b>79</b>	<b>59</b>			
<b>Aantal soorten<sup>3)</sup> 4)</b>			<b>18</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>7<sup>3)</sup></b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>6<sup>3)</sup></b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>31</b>			
<b>Shannon index<sup>3)</sup> 4)</b>			<b>2,10</b>	<b>1,98</b>	<b>1,91</b>	<b>2,01</b>	<b>2,20</b>	<b>1,84</b>	<b>1,87</b>	<b>1,50</b>	<b>1,42</b>	<b>1,79</b>	<b>2,18</b>		<b>1,67</b>	<b>2,06</b>	<b>2,25</b>				

De soorten die talrijk (>20 exemplaren) waren in de Veenkampen hebben alle een voorkeur voor stilstaand of langzaam stromend water met een rijke oeverbegroeiing<sup>(1,2,9)</sup>; dat stemt goed overeen met de karakteristieken van de geïnventariseerde secties (tabel 1 en bijlage Libellen tabellen 2.8 en 2.9). Alleen de Bruinrode heidelibel (41 individuen) prefereert opdrogende plassen met weinig oeverbegroeiing<sup>(1,9)</sup>, maar deze soort komt ook voor bij rijkere begroeide wateren<sup>(1,9)</sup>. Ook hebben de meeste van de soorten die talrijk waren een voorkeur voor (matig) voedselrijk water<sup>(1)</sup>, en ook dat stemt goed overeen met de karakteristieken van de geïnventariseerde secties (tabel 1, bijlage Libellen tabellen 2.8 en 2.9 en hoofdstuk Veenkampen landschap).

Alleen de Gewone pantserjuffer (663 exemplaren) en de Watersnuffel (510) hebben hun optimum bij heel andere omstandigheden dan wat de Veenkampen te bieden hebben. Beide soorten komen vooral voor op zandgronden, bij voedselarme, zure wateren<sup>(1)</sup>, terwijl het water in de Veenkampen matig voedselrijk is, met een neutrale tot licht basische pH (tabel 1 en bijlage Libellen tabel 2.8). Maar zowel de Gewone pantserjuffer als de Watersnuffel kunnen ook in allerlei andere biotopen voorkomen: In veenweidegebieden komt de Watersnuffel voor bij heldere, matig voedselrijke, liefst brede sloten<sup>(1)</sup>; vooral sectie 10-1a, waar de meeste Watersnuffels zijn geteld, voldoet aan deze omschrijving. De Gewone pantserjuffer komt in agrarisch gebied vooral voor in door kwel gevoede watergangen met een rijke vegetatie<sup>(1)</sup>. In secties 8-1a en 8-1b, die weliswaar rijk begroeid waren, maar buiten het infiltratiegebied liggen, was deze soort dan ook minder talrijk dan in de andere secties.

Sommige minder talrijke soorten (< 20 exemplaren) stellen eisen waaraan de geïnventariseerde secties niet voldoen: De Platbuik (1 exemplaar) vraagt water met weinig oeverbegroeiing<sup>(1)</sup>, en de Gewone oeverlibel (1 exemplaar) heeft tenminste enkele schaars begroeide plekken langs de oever nodig<sup>(1,2,9)</sup>. Langs de sloten in de Veenkampen zijn zulke plekken niet te vinden (bijlage Veenkampen landschap), maar wel langs sloten in de omgeving, zoals de sloot langs de Nieuwe steeg. De Weidebeekjuffer (14 exemplaren) verlangt stromend water<sup>(1,2,9)</sup>, wat niet aanwezig is in de geïnventariseerde secties, maar wel in de nabijgelegen Grift. Mogelijk zijn deze drie soorten dus afkomstig van nabije, meer geschikte locaties. De Zwarte heidelibel (3 exemplaren) hoort thuis op de hoge zandgronden, en ontbreekt in voedselrijk water<sup>(1)</sup>. De Zwervende pantserjuffer (2 exemplaren) plant zich voort in voedselarme wateren die in de zomer uitdrogen<sup>(1)</sup>. Men zou deze soorten dus niet verwachten in de Veenkampen. Echter, vertegenwoordigers van deze soorten zwerven veel<sup>(1)</sup>, en kunnen daardoor in kleine aantallen overal worden aangetroffen. Deze voorbeelden laten zien dat het belangrijk is om niet alleen de volwassen individuen te tellen, maar ook na te gaan welke soorten zich in het inventarisatiegebied voortplanten (zie onder).

### Diversiteit van libellensoorten

Het aantal soorten dat bij deze inventarisatie in de Veenkampen is gevonden (31) is hoog. De meeste soorten werden aangetroffen in secties 2-1a (21 soorten) en 10-1a (20), en de minste soorten in secties 12-1a (12), 1-1b (14), 8-1a (15) en 8-1b (15). Wel zijn veel soorten in de Veenkampen met maar één of enkele exemplaren vertegenwoordigd (zie boven). Voor de beoordeling van de diversiteit van libellensoorten in de verschillende secties zou behalve het aantal soorten ook de relatieve abundantie van de soorten moeten worden meegewogen. Een maat voor de diversiteit waarbij dat gebeurt is de Shannon index (H)<sup>(10)</sup>. Deze wordt berekend volgens de formule  $H = -\sum_{i=1}^S n_i / N \ln n_i / N$

waarbij: S = het aantal soorten  
 $n_i$  = het aantal individuen van elke soort  
 N = het totaal aantal individuen  
 $n_i / N$  = de relatieve abundantie van elke soort

H is maximaal als alle soorten even vaak voorkomen.

Volgens deze maatstaf heeft sectie 3-1a (met 18 soorten) de hoogste diversiteit en sectie 8-1b (met 15 soorten) de laagste. Probleem is wel dat het geïnventariseerde oppervlak niet in de formule voorkomt, waardoor de diversiteit van libellensoorten in secties met een klein oppervlak wordt onderschat ten opzichte van die in secties met een groter oppervlak. Ook is het 95% betrouwbaarheidsinterval van H niet te bepalen<sup>(11)</sup>, waardoor de verschillen tussen de Shannon indices van verschillende secties moeilijk te beoordelen zijn.

## Voortplanting in het gebied

Voor 20 soorten zijn aanwijzingen gevonden dat ze zich in de Veenkampen voortplanten (tabel 3). Als aanwijzingen voor voortplanting gelden, in volgorde van afnemend belang: exuviae (larvenhuidjes die achterblijven na het uitsluipen van libellen), larven, ei-afzettende vrouwtjes en tandems. Bij deze inventarisatie is niet gekeken naar exuviae, maar wel gezocht naar larven in het water van de secties. Bovendien zijn de ei-afzettende vrouwtjes en de tandems afzonderlijk genoteerd (tabel 3; voor details zie bijlage Libellen tabellen 2.5 en 2.6). Vooral in secties 1 en 10 zetten veel soorten eieren af (bijlage Libellen tabel 2.6).

Tabel 3

Aantallen waargenomen tandems, ei-afzettende vrouwtjes (al of niet begeleid door mannetje) en larven in het inventarisatiegebied. Voor details, zie bijlage Libellen tabellen 2.4, 2.5 en 2.6

Soort	Aantal tandems	Aantal ei-afzettende vrouwtjes*	Larven gevonden
gewone pantserjuffer	90	14	ja
tengere pantserjuffer			ja
houtpantserjuffer	2		
kleine roodoogjuffer			ja
watersnuffel	27	12	
azuurwaterjuffer	33	2	ja
variabele waterjuffer	253	10	ja
lantaarntje	42	4	ja
tengere grasjuffer			ja
vuurjuffer	3		
bloedrode heidelibel	2	2	
bruinrode heidelibel	4		
steenrode heidelibel	9	4	
viervlek		2	
glassnijder	3	3	ja
vroege glazenmaker		1	
blauwe glazenmaker		1	
bruine glazenmaker	1	22	
paardenbijter	10	5	
grote keizerlibel	1	11	
<b>Aantal soorten</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>8</b>

**Aantal soorten (tandems +ei-afzetten+larven) 20**

\* Al of niet begeleid door mannetje

Van de vier soorten die op de Rode Lijst van 1997<sup>(7)</sup> stonden, zetten minstens twee soorten eieren af in het gebied, namelijk de Glassnijder (in sectie 10 en 12) en de Vroege glazenmaker (in sectie 2). De Vroege glazenmaker plant zich bij voorkeur voort in laagveenmoeras met Krabbenscheervelden en hoge rietkragen<sup>(1,9)</sup> (hoewel de soort minder afhankelijk is van Krabbenscheer dan de Groene glazenmaker); in sectie 2-1b bevindt zich inderdaad een gedeelte met Krabbenscheer en hoog riet.

Ook zijn van twee Rode Lijst (1997) soorten larven gevonden, namelijk van de Tengere pantserjuffer (in sectie 3) en de Glassnijder (in sectie 10). De Tengere pantserjuffer zet vooral eieren af in droge en harde delen van riet en biezen<sup>(1)</sup>, die in het noordelijke deel van sectie 3 ruim voorhanden waren (tabel 1).

## Vergelijking van de secties

De secties verschillen onderling aanzienlijk, zowel wat betreft de libellendichtheid als de getalsverhouding tussen de soorten (tabel 2 en bijlage Libellen tabellen 2.3 en 2.4).

De laagste dichtheden deden zich voor in secties 8-1b, 8-1a, 2-1a, 10-1b en 12-1a, waar ongeveer 50 individuen werden geteld per 0,1 ha geïnventariseerd oppervlak per sectiebezoek (tabel 2); deze secties hadden weinig open water (tabel 1 en bijlage Veenkampen landschap en bijlage Libellen 2.8, 2.9). De hoogste dichtheden (ca. 160 individuen per 0,1 ha geïnventariseerd oppervlak per sectiebezoek) werden waargenomen in secties 1-1a en 1-1b, waar juist veel open water was. In dichtbegroeide secties worden vooral de juffers moeilijk opgemerkt, wat de aantallen getelde individuen beïnvloed kan hebben. Bovendien worden veel libellen voor het afzetten van eieren aangetrokken door licht dat gepolariseerd is door weerkaatsing van wateroppervlakken<sup>(12)</sup>.

Ook wat betreft de getalsverhouding tussen de soorten verschillen de secties sterk. In secties 8-1a, 8-1b, 12-1a en 12-1b overheerste de Variabele waterjuffer (relatieve abundantie 0,65-0,40), terwijl deze soort in secties 10-1a, 1-1b, 5-1a, 10-1b en 1-1a verhoudingsgewijs weinig voorkomt (relatieve abundantie 0,06-0,19). In laatstgenoemde vijf secties komen de Gewone pantserjuffer, Watersnuffel, Viervlek en Grote keizer verhoudingsgewijs meer voor dan in de andere secties. Met uitzondering van sectie 5-1a liggen deze secties dicht bij een inlaatpunt voor grondwater (figuur 1), dus mogelijk heeft de waterkwaliteit de getalsverhoudingen van de soorten beïnvloed. Echter, uit de gegevens die van de secties verzameld zijn (tabel 1 en bijlagen Veenkampen landschap en bijlage Libellen tabellen 2.8 en 2.9) is moeilijk af te leiden om welke aspecten van de waterkwaliteit (fysisch, chemisch of vegetatie) het zou moeten gaan.

In andere gevallen is het wel duidelijk waarom een soort al of niet veel voorkwam in bepaalde secties: de Houtpantserjuffer zet eieren af in over het water hangende takken, en zat dan ook vooral in secties 12-1a, 12-1b en 10-1b, de enige secties met overhangende struiken (elzen, zie tabel 1 en hoofdstuk Veenkampen landschap) waar kleine libellen zijn geteld. De Watersnuffel heeft in veenweidegebieden een voorkeur voor heldere brede sloten<sup>(1)</sup>, en kwam vooral voor in sectie 10-1a, een brede sloot met veel open water (Tabel 1). De Vuurjuffer heeft een voorkeur voor enigszins beschutte en beschaduwde wateren<sup>(1)</sup>, en was het talrijkst in sectie 12-1b, die in de beschutting en schaduw van elzenstruiken ligt; in sectie 12-1a, die ook in de beschutting van elzenstruiken ligt, zijn minder Vuurjuffers geteld, maar deze sectie had mogelijk te weinig open water.

## Discussie

Bij de libelleninventarisatie in de Veenkampen zijn verrassend veel (31) verschillende soorten gevonden, en veel van deze soorten (20) planten zich voort in het gebied. Ter vergelijking: De inventarisaties van de Renkumse benedenwaard (2011) en van de Grebbelinie (2012) leverden beide 25 libellensoorten op, waarbij voor 16, respectievelijk 11 soorten aanwijzingen gevonden werden dat ze zich in het gebied voortplanten<sup>(13, 14)</sup>.

Karakteristieken van de Veenkampen zelf die mogelijk hebben bijgedragen aan de libellenrijkdom in dit gebied zijn de infiltratie van schoon grondwater, de weelderige en gevarieerde oever- en watervegetatie langs en in de sloten, en de vele insecten die worden aangetrokken door de bloemrijke weiden langs de sloten. Ook de variatie aan biotopen binnen de Veenkampen heeft mogelijk bijgedragen aan de rijkdom aan libellensoorten in het gebied; de verschillen in soortensamenstelling van de verschillende secties suggereren dat. Bovendien kan de omgeving hebben bijgedragen aan de rijkdom aan libellensoorten in de Veenkampen: Enkele soorten, zoals de Weidebeekjuffer, de Platbuik en de Gewone oeverlibel, zijn waarschijnlijk afkomstig van nabijgelegen wateren met andere karakteristieken dan de sloten in de Veenkampen; andere soorten, zoals de Zwarte heidelibel en de Zwervende pantserjuffer zijn mogelijk als zwervers langsgelopen van verder weg gelegen gebieden. Mogelijk fungeren de Veenkampen voor libellen niet alleen als voortplantingsgebied, maar ook als ecologische verbindingsschakel met andere libellenrijke gebieden zoals Kwinteloyen, de uiterwaarden en de Veluwe.

## Vergelijking met eerdere waarnemingen in de Veenkampen

Maar liefst 10 soorten, waaronder de zeer algemene Azuurwaterjuffer en Bloedrode heidelibel, zijn wel bij deze inventarisatie in de Veenkampen gezien, maar niet eerder in dit gebied gemeld op Waarneming.nl<sup>(8)</sup> (Tabel 2). De Azuurwaterjuffer komt vooral voor op zandgronden, en is schaars in klei- en veengebieden<sup>(1)</sup>. Het inventarisatiegebied in de Veenkampen ligt vooral op veraarde bovengrond op veen (zie hoofdstuk Inleiding en figuur 1), dus veel Azuurwaterjuffers waren er niet te verwachten. Er zijn bij deze inventarisatie dan ook veel minder Azuurwaterjuffers geteld dan Variabele waterjuf-

fers, die veengebieden verkiezen boven zandgronden<sup>(1)</sup>. Echter, mede op basis van foto's (zie hoofdstuk Veenkampen landschap, p. 62) is de conclusie toch dat Azuurwaterjuffers wel voorkomen in de Veenkampen, en zich daar ook voortplanten. Bloedrode heidelibellen zijn erg mobiel, en kunnen in principe overal in Nederland worden aangetroffen. Voor hun voortplanting prefereren ze dichtgroeende sloten en laagveenmoeras<sup>(1)</sup>. Men zou dus verwachten dat deze soort zich wel in de Veenkampen voortplant, en er zijn dan ook tandems en ei-afzettende vrouwtjes van de Bloedrode heidelibel in de Veenkampen gezien (tabel 3).

Twee soorten zijn wel op Waarneming.nl in de Veenkampen gemeld, maar niet gezien bij de hier beschreven inventarisatie, namelijk de Geelvlekheidelibel (1 exemplaar in 2006) en de Grote Roodoogjuffer (1 exemplaar in 2008). De aanwezigheid van de Geelvlekheidelibel in Nederland wisselt sterk; in invasiejaren kan hij in principe overal in Nederland voorkomen, maar in andere jaren is hij vrijwel afwezig<sup>(1)</sup>. De Grote roodoogjuffer prefereert wateren met drijvende waterplanten met brede bladeren<sup>(1)</sup>. Deze ontbraken in de geïnventariseerde secties (zie ook Tabel 1 en bijlage Libellen) dus het is niet verwonderlijk dat er bij deze inventarisatie geen Grote roodoogjuffers zijn gezien.

## Beheer

Het beheer in de Veenkampen is gericht op het herstel van Blauwgrasland, een vegetatietype dat voorheen in de Veenkampen aanwezig was, maar door verdroging en vermesting van het terrein verloren is gegaan<sup>(15)</sup>. Men probeert nu het gebied weer te verschrallen door tweemaal per jaar te maaien en het maaisel af te voeren, en door het gebied te infiltreren met opgepompt, schoon grondwater (zie hoofdstuk Inleiding). Bij het maaien werd het gebied in zijn geheel gemaaid, tot aan het water toe. Voor veel libellensoorten is dat ongunstig, omdat zij na het uitsluipen en bij slecht weer in de oevervegetatie schuilen. Bovendien verdwenen met de afgemaaide bloemrijke vegetatie ook veel insecten die door de bloemen waren aangetrokken; voor libellen zijn insecten de belangrijkste prooi<sup>(1)</sup>. Het zou voor libellen gunstiger zijn als het maaien gefaseerd zou worden uitgevoerd, en als er een smalle strook oevervegetatie ongemoeid zou worden gelaten.

Bij het maaien kwam veel plantenmateriaal in het water terecht. Ook dat kan ongunstig uitpakken voor libellen, omdat ophoping van organisch materiaal op de bodem van de sloot kan leiden tot eutrofiering, vertroebeling van het water en verlaging van de zuurstofspanning. Als er bij het maaien een smalle zone van de vegetatie langs de sloten gespaard zou blijven, zou dat eenvoudig vermeden kunnen worden.

Het is niet bekend hoe vaak de sloten worden geschoond. Enkele sloten waren aan het dichtgroeien, en werden daardoor minder aantrekkelijk voor libellen. Voor libellen zou vaker schonen van deze sloten gunstig zijn, zeker als het gefaseerd zou worden uitgevoerd. Het zou ook de doorstroming van het geïnfiltrerde grondwater bevorderen, en daarmee gunstig zijn voor de hoofddoelstelling van het beheer, namelijk terugdringen van de eutrofiering en herstel van blauwgrasland.

## Conclusies en aanbevelingen voor beheer

De Veenkampen vertonen een verrassende rijkdom aan libellensoorten, en bieden ook aan veel soorten kansen om zich voort te planten. De soortenrijkdom lijkt deels het gevolg van de omstandigheden in de Veenkampen zelf, en is deels te verklaren door de aanwezigheid van libellenrijke gebieden in de omgeving met andere karakteristieken dan de Veenkampen.

Zonder afbreuk te doen aan de hoofddoelstelling van het beheer – verschralling – kunnen de omstandigheden voor libellen in de Veenkampen worden verbeterd door de maaibeurten gefaseerd uit te voeren, en niet overal tot aan de waterkant te maaien.

Ook het iets vaker (gefaseerd) schonen van de sloten, met name in de secties 2-1a (waarbij de Krabberscheer in deze sectie wordt ontzien), 8-1a, 8-1b, 10-1b en 12-1a zal de omstandigheden voor libellen verder verbeteren.

## Aanbeveling voor toekomstige libelleninventarisaties

Bij deze inventarisatie is voor het eerst uitgebreid naar larven gezocht. Met behulp van de pas verschenen 'Fotogids Larvenhuidjes van Libellen'<sup>(2)</sup> blijkt het goed mogelijk te zijn om de meeste larven op naam te brengen. Het verdient aanbeveling om ook bij volgende inventarisaties naar larven te zoeken, omdat het veel informatie oplevert over de voortplanting van libellen in het inventarisatiegebied.

## Literatuur

1. Dijkstra, K.D.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Weide, M.J.T. 2002. De Nederlandse libellen (Odonata). Nederlandse fauna deel 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht en European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
2. Bos, F., Wasscher, M., Reinboud, W. 2007. Veldgids libellen. 5e volledig herziene druk. KNNV uitgeverij, Zeist.
3. Brochard, C., Groenendijk, D., van der Ploeg, E., Termaat, T. 2012. Fotogids Larvenhuidjes van Libellen. KNNV uitgeverij, Zeist.
4. van Swaay, C.A.M., Termaat, T., Plate C.L. 2011. handleiding landelijke meetnetten Vlinders en Libellen. Rapport nr. VS2011.001. De Vlinderstichting, Wageningen en Het Centraal Bureau voor de Statistiek, den Haag.
5. [www.bodemdata.nl](http://www.bodemdata.nl)
6. [www.bing.com/maps](http://www.bing.com/maps)
7. [www.libellennet.nl](http://www.libellennet.nl)
8. [www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)
9. Dijkstra, K.D.B. 2008. Libellen van Europa; veldgids met alle libellen tussen Noordpool en Sahara. Tirion uitgevers bv, Baarn.
10. Shannon, C.E. 1948. A mathematical theory of communication. Reprinted with corrections from The Bell system technical journal 27:379-423 en 623-656.
11. Marcon, E., Hérault, B., Baraloto, C., Lang, G. 2012. The decomposition of Shannon's entropy and a confidence interval for beta diversity. *Oikos* 121, 516-522.
12. Anselin, A. 2007. Op bezoek bij onze Duitstalige collega's: de 26ste Jahrestagung van het Gesellschaft deutschsprachigen Odonatologen van 9-11 maart 2007 te Dresden in Duitsland. *LvV Nieuwsbrief* 2, 8-13.
13. Heijne, B., Heyting, C., van der Gaag, J., van der Plas, L. 2012. Inventarisatie van libellen in de Renkumse benedenwaard. In: van Dam, Dm, de Nie, H. Wielemaker, W.G. (eds) Inventarisatie van de Renkumse Benedenwaard en de Wageningse berg; een landschaps-ecologische benadering. KNNV-afdeling Wageningen e.o., Wageningen.
14. van der Gaag, J., Heijne, B., Heyting, C., van der Plas, L. 2013. Libellen. In: Inberg, J.A., Sanders, G.M. (eds) Grebbelinie voorpostenlijn; inventarisatie flora en fauna in 2012. KNNV-afdeling Wageningen en omstreken, Wageningen.
15. de Vries, C.J. 1992. Hydrologische gegevensbestanden in de Gelderse Vallei, het Binnenveld en het proefgebied de Veenkampen; Gegevens voor het modelleren van proefgebied de Veenkampen met het niet-stationaire grondwaterstromingsmodel SIMGRO. Rapport nr. 22, Vakgroep Waterhuishouding Wageningen Universiteit, Wageningen.



# Veenkampen 2013

bijlage 1 bij het libellenverslag  
foto's van landschap en libellen



# Veenkampen 2013

## bijlage 2 bij het libellenverslag foto's van landschap en libellen

Willem van Raamsdonk

### Inleiding

De Veenkampen is een drassig gebied met veel sloten. De vegetatie langs en in de sloten is zeer gevarieerd. Zo zijn er slootranden met uitgebreide rietkragen en allerlei soorten biezen en zeggen, op andere plaatsen overheersen begroeiingen met elzen. In de sloten zien we drijvende waterplanten zoals kroos en Kikkerbeet, wortelende waterplanten, onder andere Krabbescheer, Brede waterpest en Waterweegbree en Waterranonkel en zwevende waterplanten zoals Grof hoornblad en draadwieren. Met deze korte opsomming is bij lange na geen beeld gegeven van de uitzonderlijke plantenrijkdom langs en in het water (zie hoofdstuk Water en oeverplanten).

De sloten begrenzen diverse percelen met grasland. Ook hier is er een rijke, gevarieerde vegetatie. In het voorjaar en het begin van de zomer zijn de graslanden een "zee van bloemen". Geen wonder dat hier allerlei insecten op af komen, vooral de "kleine geaderde witjes" zijn in het voorjaar in groten getale aanwezig.

Door de afwisseling van water en drassig grasland zijn de Veenkampen een geschikt gebied voor libellen. In de nabije toekomst zullen er waarschijnlijk veranderingen in de ecohydrologische toestand komen, wellicht wordt de Veenkampen dan een nog geschikter biotoop voor libellen.

Om een indruk te krijgen van de huidige libellenrijkdom heeft de KNNV afd Wageningen e.o. besloten een inventarisatie uit te voeren. De inventarisatie kan wellicht ook dienen om effecten van komende veranderingen in het milieu van de Veenkampen vast te stellen.

Voor het verslag van de inventarisatie, zie het hoofdstuk over libellen in dit inventarisatieverslag. Deze bijlage is bedoeld om een beeld te geven van het landschap in de Veenkampen en de veranderingen die er in de loop van het inventarisatie-seizoen plaats vonden.

Per sectie zijn enkele chemische en fysische karakteristieken bepaald.

Per sectie is in tabelvorm een overzicht gegeven van een aantal biotische bijzonderheden van sloot en oever.

Op de volgende pagina's staan afbeeldingen van het landschap (gerangschikt naar de inventarisatie-secties) en enkele van de voorkomende libellensoorten.



Bij de fysisch-chemische karakteristieken viel op dat in alle secties de **ammoniak concentraties** ongeveer gelijk waren. De concentraties komen nergens boven de 0.1 mg/l uit.

De **fosfaat concentraties** verschilden enorm. In de westelijke secties 3,4 en 5 werden concentraties tot boven 5 mg/l gemeten. Ook in de noordelijke sectie 8 was de fosfaat concentratie hoog, vooral in de tweede helft van het seizoen.

Daar waar de fosfaat concentratie hoog was werd ook een verhoogde **pH** vastgesteld, in enkele gevallen was de pH hoger dan 8.

De elektrische geleiding ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) kwam overeen met wat normaal is voor water in licht eutroof milieu. Waarden ver boven 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$  kwamen nergens voor.

De fysisch-chemische parameters tonen aan dat de **Veenkampen niet een homogeen gebied** is. Vooral het zuid-westelijke deel (secties 3,4 en 5) met een kleiige ondergrond verschilt van de rest van het gebied met een veen-ondergrond.

Wat betreft de biotische factoren valt op dat in de gebieden met venige ondergrond de groei van riet en bies veel uitbundiger is dan in het zuid-westelijke deel met de kleiige ondergrond.

Het noord-westelijke deel verschilt van de rest van de Veenkampen door de aanwezigheid van Elzenbosjes.

In sloten van alle secties treedt verlandings op. Er zijn in de Veenkampen maar weinig gebieden met ruim open water, zonder drijvend bladafval of drijvende waterplanten.. Vooral in secties 10-1a en 2-2 was open water nog ruim aanwezig.

In alle secties neemt in de loop van het seizoen de hoeveelheid drijvende waterplanten toe, het gaat dan voornamelijk om Eendekroos en FLAB. Ook is op een aantal plaatsen een toename van draadalg te zien. Voor details, zie de tabellen per sectie in de navolgende pagina's.



Detail sectie 12-1a



Houtpantserjuffer (vr)



### Veenkampen sectie 1

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.

Goed zicht op wateroppervlak  
en op oeverbegroeiing.

Voornamelijk aan de noord- en  
zuid-uiteinde van sectie 1a en  
1b:

- losdrijvend plantenmateriaal  
op het wateroppervlak,
- enige verlanding en
- hoog opgaand riet..

De waterplantenstructuur is  
grof en vrij dicht. De hoeveel-  
heid FIAB neemt in de loop van  
het seizoen enigszins toe, even-  
als de hoeveelheid Eendenkroos  
op het watervlak.



Lantaartje larve en adult

**Veenkampen sectie 1**

**Sloot en oevers**, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5

\_ = niet; 1= weinig; 5=veel

datum	16-20 juni-2013	18-19 aug-2013
tijd	10.30-12.30 uur	13-15.30 uur
slootwater stromend	–	–
sloot orientatie		
N-Z=n of O-W=w	n	n
slootbreedte (m)	1 - 3	1 - 3
slootdiepte (m)	0.5 - 1	0.5 - 1
wateroppervlak:		
los drijvend planten materiaal	1	3
open water	5	4
waterplanten		
FIAB	1	2
Eendenkroos	–	1
Kikkerbeet	1	1
draadalg	1	1
groe begroeiing niet dicht_	–	
groe begroeiing dicht	3	4
fijne begroeiing dicht	1	1
alg met modder	–	–
Krabbenscheer	–	–
sloot-verlanding	1	2
slootoever		
riet hoog	1	1
riet laag	2	3
bies	2	2
Elzen	1	1
verder nog	grassen	grassen
vegetatie tot 5 m van sloot		
soorten	bloemrijk grasland	gemaaid grasland

**fysische en chemische parameters**

datum	16-20 juni-2013
tijd	10.30-12.30 uur
pH	6.9
Temp	19.0
µS/cm	160
SAL	0.1
DO	38
PO4 3- mg/l	0.25
NH4+ mg/l	0.02

datum 18-19 aug-2013  
tijd 13-15.30 uur

pH	7.2
Temp	21
µS/cm	120
SAL	0.06
DO	75
PO4 3- mg/l	0.2
NH4+ mg/l	0.02

SAL = saliniteit;  
DO = zuurstof, % van verzadigd.



Zuidelijke uiteinde van sectie 1b, losdrijvend plantenmateriaal. Links boven is hoog opgaand riet te zien. (6juni 2013; SAM\_4315)



Noordelijke uiteinde van sectie 1a, losdrijvend plantenmateriaal. (6juni 2013; SAM\_4312)



Losdrijvend plantenmateriaal, en grove begroeiing van waterplanten  
(13 juli 2013; SAM\_4643)



Verlanding tussen sectie 1a en sectie 1b (pijl). (20 mei 2013; SAM\_4117)



## Veenkampen sectie 2



eind juni 2013  
Gezicht op sectie 2-2  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Gezicht op secties 2-1a, b  
Na het maaien.



13 juli 2013  
Krabbenscheer, sectie 2-1a



8 aug 2013  
 Uitsluitende larven; Heidelibel (links) en  
 een Gewone pantserjuffer, sectie 2-1a.



Tengere pantserjuffer

### Veenkampen sectie 2

#### fysische en chemische parameters

datum 16-20 juni-2013  
 tijd 10.30-12.30 uur

	sectie 2-1a	2-1b	2-2
pH	6.7	7.0	7.3
Temp	18.3	18.8	19.1
$\mu\text{S/cm}$	106	134	160
SAL	0.1	0.1	0.1
DO	46	45	68
PO <sub>4</sub> 3- mg/l	0.1	0.1	0.5
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0.05	0.03	0.05

datum 18-19 aug-2013  
 tijd 13-15.30 uur

	sectie 2-1a	2-1b	2-2
pH	7.2	7.5	nd
Temp	22	21	nd
$\mu\text{S/cm}$	90	98	nd
SAL	0.04	0.04	nd
DO	90	95	nd
PO <sub>4</sub> 3- mg/l	0.2	0.2	nd
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0.02	0.02	nd



Noordse witsnuitlibel



Bruine winterjuffer



Vroege glazenmaker

Sloot en oevers, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5							
_ = niet; 1= weinig; 5=veel							
datum	16-20 juni-2013			18-19 aug-2013			
tijd	10.30-12.30 uur			13-15.30 uur			
Sectie	2-1a	2-1b	2-2	2-1a	2-1b	2-2	
slootwater stromend	-		-				
sloot orientatie							
N-Z=n of O-W=w	w	w	w	w	w	w	
slootbreedte (m)	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	
slootdiepte (m)	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	
wateroppervlak:							
los drijvend planten materiaal	-	1	-	-	1	1	
open water	2	4	4	1	3	4	
waterplanten							
FIAB	1	1	1	1	1	1	
Eendenkroos	-	-	-	1	1	-	
Kikkerbeet	-	-	-	-	-	-	
draadalg	-	1		1	1		
grove begroeiing niet dicht <sup>3</sup>	3	3		-	-		
grove begroeiing dicht	3	2	2	4	3	3	
fijne begroeiing dicht	1	1	1	1	1	1	
alg met modder	-	-	-	-	-	-	
Krabbenscheer	4	-	-	4	-	-	
sloot-verlanding	1	1	1	1	2	1	
slootoever							
riet hoog	5	5	1	5	4	2	
riet laag	-	2	5	-	4	5	
bies	2	2	2	3	3	3	
Elzen	-	-	-	-	-	-	
verder nog	grassen			grassen			
vegetatie tot 5 m van sloot							
soorten	bloemrijk grasland			gemaaid grasland			

De secties 2-1a, 2-1b en 2-2 verschillen aanzienlijk wat betreft open wateroppervlak en begroeiing langs de oevers. Langs sectie 2-1a is de begroeiing met riet erg dicht, daardoor is het zicht op de sloot maar beperkt. Het wateroppervlak is (overigens prachtig) begroeid met Krabbenscheer, later in het seizoen aangevuld met wat Eendenkroos. In de andere delen van sectie 2 komt Krabbenscheer niet voor. Vanaf het begin van sectie 2-1b naar het westen neemt de dichtheid van de begroeiing met riet aan de oever geleidelijk af, en het open water neemt aanzienlijk in oppervlak toe. Het zicht op het wateroppervlak en op de oeverbegroeiing is goed. De waterplanten-structuur is grof en vrijdicht. Er is nauwelijks FIAB.



Sectie 2-1a, dichte begroeiing met hoog opgaand riet, bijna geen open water. Wateroppervlak is bijna geheel bedekt met Krabbenscheer. (27 mei 2013; SAM\_4159)



Sectie 2-1b, dichte begroeiing met hoog opgaand riet, afgewisseld met kleine delen open water. (16 juni 2013; SAM\_4319)



Sectie 2-1b, dichte begroeiing met hoog opgaand riet, afgewisseld met kleine delen met open water. Weinig drijvend planten materiaal op wateroppervlak. (6 juni 2013; SAM\_4320)



Sectie 2-2, Hoog en laagriet langs open water. Weinig drijvend plantenmateriaal op wateroppervlak. (16 juni 2013; SAM\_4463)



### Veenkampen sectie 3

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.

#### fysische en chemische parameters

datum **16-20 juni-2013**  
tijd 10.30-12.30 uur

pH	7.2
Temp	20.2
$\mu\text{S/cm}$	165
SAL	0.1
DO	40
PO4 3- mg/l	2.3
NH4+ mg/l	0.05

datum **18-19 aug-2013**  
tijd 13-15.30 uur

pH	7.7
Temp	21
$\mu\text{S/cm}$	107
SAL	0.05
DO	54
PO4 3- mg/l	2.5
NH4+ mg/l	0.1

Een formatie van Mattenbies deelt sectie 3 in tweeën. Het noordelijk deel sluit aan op sectie 2-2. Hier is een dichte hoog opgaande oeverbegroeiing met riet, dat uitzicht op het wateroppervlak en op de oevers vrijwel onmogelijk maakt. In het zuidelijk deel is de oeverbegroeiing laag. Er is een open wateroppervlak dat op enkele plaatsen bedekt wordt door dichte en dikke FIAB formaties. In het water is draadalg in combinatie met fijnbladige en grofbladige waterplanten te zien, het lijkt alsof er kluwens wol in het water liggen. In de loop van het seizoen neemt de hoeveelheid FIAB toe.



Heidelibel, larve gezien van rugzijde, kop van larve gezien vanaf buikzijde en tandem van heidelibellen (man, vr.)

<b>Sloot en oevers</b> , geschatte hoeveelheden: 1 tot 5		
_ = niet; 1= weinig; 5=veel		
datum	16-20 juni-2013	18-19 aug-2013
tijd	10.30-12.30 uur	13-15.30 uur
slootwater stromend	-	-
sloot orientatie		
N-Z=n of O-W=w	n	n
slootbreedte (m)	1 - 3	1 - 3
slootdiepte (m)	0.5 - 1	0.5 - 1
wateroppervlak:		
los drijvend planten materiaal	1	3
open water	3	3
waterplanten		
FLAB	2	3
Eendenkroos	2	3
Kikkerbeet	-	-
draadalg	1	2
grove begroeiing niet dicht		-
grove begroeiing dicht	1	3
fijne begroeiing dicht	2	2
alg met modder	-	-
Krabbenscheer	-	-
sloot-verlanding	1	2
slootoever		
riet hoog	4	3
riet laag	1	3
bies	2	3
Elzen	-	-
verder nog	grassen	grassen
vegetatie tot 5 m van sloot		
soorten	bloemrijk grasland	gemaaid grasland





Sectie 3, Aan de noordelijke kant, aansluitend op sectie 2-2 zijn de oevers dicht begroeid met hoog opgaand riet. Er is nauwelijks zicht op het open water. (16 juni 2013; SAM\_4465)



Sectie 3, in het water is er zowel draadalg, begroeiing met fijn bladige waterplanten als met grof bladigen. Door dit plantenmengsel ontstaat er een dichte, wollige structuur. ( 6 juni 2013, SAM\_4321)



Sectie 3, Midden in sectie 3 is er een aanzienlijke formatie met Mattenbies, de sectie wordt hierdoor verdeeld in een noordelijk en een zuidelijk deel. (1 juli 2013; DSCO2174)



Sectie 3, In het zuidelijke deel van sectie 3 zijn er diverse plekken met veel FIAB. (6 juni 2013; SAM\_4322)



#### Veenkampen sectie 4

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.

De ondergrond in secties 4 en 5 is klei op veen. De bodem van de sloten is modderig en er zijn betrekkelijk weinig wortelende waterplanten. De sloten in secties 4 en 5 verschillen dus sterk van sloten in de overige secties, daar zien we een venige bodem met juist veel wortelende waterplanten. Ook de slootoevers in secties 4 en 5 verschillen van slootoevers op een venige ondergrond. Er is betrekkelijk weinig riet en juist veel bies en grassen, in het gebied met venige ondergrond overheerst juist riet (hoog en laag) langs de slootkant.

In de sloot van sectie 5 werden regelmatig plakken met draadalg aangetroffen.  
Het zicht op het wateroppervlak en op de oever is goed.



Gewone pantserjuffer,  
larve en adult.



**Sloot en oevers**, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5

\_ = niet; 1= weinig; 5=veel

datum	16-20 juni-2013	18-19 aug-2013
tijd	10.30-12.30 uur	13-15.30 uur
slootwater stromend	-	-
sloot orientatie		
N-Z=n of O-W=w	n	n
slootbreedte (m)	1 - 3	1 - 3
slootdiepte (m)	0.5 - 1	0.5 - 1
wateroppervlak:		
los drijvend planten materiaal	1	3
open water	4	4
waterplanten		
FIAB	3	3
Eendenkroos	2	3
Kikkerbeet	-	-
draadalg	4	4
grove begroeiing niet dicht <sup>2</sup>		3
grove begroeiing dicht	1	1
fijne begroeiing dicht	1	1
alg met modder	5	5
Krabbenscheer	-	-
sloot-verlanding	1	2
slootoever		
riet hoog	1	2
riet laag	5	3
bies	3	3
Elzen	-	-
verder nog	grassen	grassen
vegetatie tot 5m van sloot		
soorten	bloemrijk grasland	gemaaid grasland

**fysische en**

**chemische parameters**

datum	16-20 juni-2013
tijd	10.30-12.30 uur
pH	7.8
Temp	21.2
μS/cm	124
SAL	0.1
DO	35
PO4 3- mg/l	2.7
NH4+ mg/l	0.1

datum	18-19 aug-2013
tijd	13-15.30 uur
pH	8.1
Temp	22
μS/cm	95
SAL	0.04
DO	42
PO4 3- mg/l	4.0
NH4+ mg/l	0.05



Sectie 4, Door lage begroeiing is er goed zicht op het wateroppervlak en oevers. Links onder is de modderige bodem van de sloot te zien. Op diverse plaatsen is er een begin van verlanding. (18 aug 2013; SAM\_4781)



Sectie 4, In het water is weinig begroeiing. Op diverse plaatsen drijven plakmaten met draadalgen (groene plek, rechts). (20 juni 2013 13-4-a)



Sectie 4, In het heldere water is de modderige, kleiige bodem met weinig waterplanten zichtbaar. (4 sept 2013; SAM\_4943)



Sectie 4, Vooral in de eerste helft van het seizoen was het wateroppervlak gedeeltelijk bedekt met kroos. (6 juni 2013; SAM\_4323)



## Veenkampen sectie 5

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.



Waterranonkel, De plant komt voor in helder, zoet, meestal vrij voedselrijk, stilstaand of langzaam stromend ondiep water.

De ondergrond in secties 4 en 5 is klei op veen. De bodem van de sloten is modderig en er zijn betrekkelijk weinig wortelende waterplanten. De sloten in secties 4 en 5 verschillen dus sterk van sloten in de overige secties, daar zien we een venige bodem met juist veel wortelende waterplanten. Ook de slotoevers in secties 4 en 5 verschillen van slotoevers op een venige ondergrond. Er is betrekkelijk weinig riet en juist veel bies en grassen, in het gebied met venige ondergrond overheerst juist riet (hoog en laag) langs de slootkant.

In de sloot van sectie 5 werden regelmatig plakATEN met draadalg aangetroffen.

Het zicht op het wateroppervlak en op de oever is goed.



Tengere grasjuffer, larve en adult.

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/Ischnura\\_pumilio\\_M.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/05/Ischnura_pumilio_M.jpg)

**Sloot en oevers**, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5

\_ = niet; 1= weinig; 5=veel

datum	16-20 juni-2013		18-19 aug-2013	
tijd	10.30-12.30 uur		13-15.30 uur	
slootwater stromend	-		-	
sloot orientatie	n		n	
N-Z=n of O-W=w	1 - 3		1 - 3	
slootbreedte (m)	0.5 - 1		0.5 - 1	
slootdiepte (m)	0.5 - 1		0.5 - 1	
wateroppervlak:				
los drijvend planten materiaal	2		3	
open water	4		4	
waterplanten				
FIAB	3		3	
Eendenkroos	3		3	
Kikkerbeet	-		-	
draadalg	4		4	
grove begroeiing niet dicht		3		
grove begroeiing dicht	1		1	
fijne begroeiing dicht	1		1	
alg met modder	5		5	
Krabbenscheer	-		-	
sloot-verlanding	1		2	
slootoever				
riet hoog	1		2	
riet laag	5		3	
bies	3		3	
Elzen	-		-	
verder nog		grassen		grassen
vegetatie tot 5 m van sloot				
soorten	bloemrijk grasland		gemaaid grasland	

**fysische en chemische parameters**

datum 16-20 juni-2013  
tijd 10.30-12.30 uur

pH	7.9
Temp	20.7
µS/cm	163
SAL	0.1
DO	40
PO4 3- mg/l	2.7
NH4+ mg/l	0.03

datum 18-19 aug-2013  
tijd 13-15.30 uur

pH	8.1
Temp	21
µS/cm	117
SAL	0.05
DO	70
PO4 3- mg/l	> 5
NH4+ mg/l	0.03

NB: Vlottende Waterranonkel in de noordelijke hoek van sectie 5





Sectie 5, Op enkele plaatsen is er een begin van verlanding. (26 mei 2013; DSC02013)



Sectie 5, In het heldere slootwater is de kleiige bodem goed te zien. Ook is duidelijk dat er maar weinig wortelende waterplanten zijn (verticale structuren in het water) (28 mei 2013; SAM\_41773)



Sectie 5, In het noordelijke deel van sectie 5 is de verlanding het sterkst. De witte vlekjes (links in beeld) zijn de bloemen van de Waterranonkel. (26 mei 2013; DSC02015)



Sectie 5, Op sommige plaatsen kleurt het slootwater groen van de draadalg, hier te zien in het noordelijke deel van de sloot. (6 juni 2013; SAM\_4325)

**Veenkampen sectie 12**



eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.



Houtpantserjuffer

**fysische en chemische parameters**

datum **16-20 juni-2013**  
tijd 10.30-12.30 uur

	<b>sectie 12-1a</b>	<b>12-1b</b>
pH	7.7	7.6
Temp	19.6	21.1
$\mu\text{S/cm}$	162	156
SAL	0.1	0.1
DO	45	25
PO4 3- mg/l	1.5	1.7
NH4+ mg/l	0.05	0.03

datum **18-19 aug-2013**  
tijd 13-15.30 uur

pH	7.2	8.8
Temp	22	21
$\mu\text{S/cm}$	83	104
SAL	0.04	0.05
DO	73	95
PO4 3- mg/l	2.0	2.0
NH4+ mg/l	0.01	0.01



Kleine roodoogjuffer, larve en adult (paringswiel)



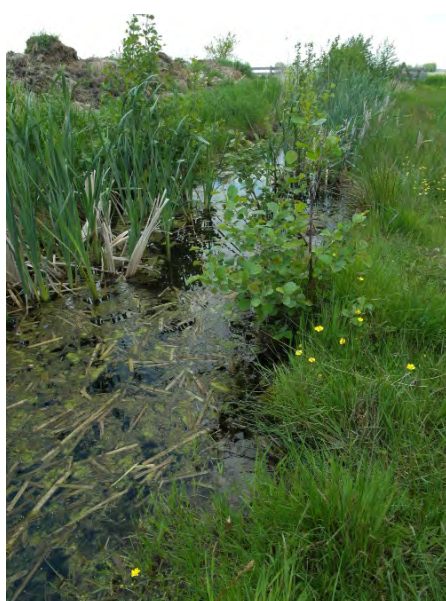
Sectie 12 is de sectie van de elzenbosjes, hoge begroeiing langs de oevers en een dichte begroeiing van wortelende waterplanten in de sloot. Drijvend groen, zoals FLAB, kroos en draadalg was op veel plaatsen in de sloot te zien. De verlanding is aanzienlijk. Dit alles geldt vooral voor het noordelijke deel (12-1a). Het zuidelijke deel van sectie 12-1b is betrekkelijk open, hier is de begroeiing met riet en elzenbosjes minder uitbundig dan in 12-1a. Gedurende het hele seizoen was er veel drijvend plantenafval in de sloot.

<b>Sloot en oevers, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5</b>					
_ = niet; 1= weinig; 5=veel					
datum	<b>16-20 juni-2013</b>		<b>18-19 aug-2013</b>		
tijd	10.30-12.30 uur		13-15.30 uur		
<b>Sectie</b>	<b>12-1a</b>	<b>12-1b</b>	<b>12-1a</b>	<b>12-1b</b>	
slootwater stromend	-	-			
sloot orientatie					
N-Z=n of O-W=w	n	n	n	n	
slootbreedte (m)	1-3	1-3	1-3	1-3	
slootdiepte (m)	0.1-0.5	0.1-0.5	0.1-0.5	0.1-0.5	
wateroppervlak:					
los drijvend planten materiaal	3	3	3	3	
open water	4	4	4	4	
waterplanten					
FLAB	1	1	2	2	
Eendenkroos	1	2	2	2	
Kikkerbeet	-	-	-	-	
draadalg	1	1	1	1	
grove begroeiing niet dicht1	1		3	3	
grove begroeiing dicht	4	4	4	4	
fijne begroeiing dicht	1	1	1	1	
alg met modder	-	-	-	-	
Krabbenscheer	-	-	-	-	
sloot-verlanding	-	-	1	1	
slootoever					
riet hoog	2	1	2	2	
riet laag	4	4	4	4	
bies	3	2	3	3	
Elzen	5	3	5	3	
verder nog		grassen		grassen	
vegetatie tot 5 m van sloot					
soorten	bloemrijk grasland		gemaaid grasland		



Sectie 12.  
De dichtheid van wortelende waterplanten is op sommige plaatsen zeer groot. Op het wateroppervlak drijft wat kroos, bladafval en los plantenmateriaal.

(6 juni 2013 SAM\_4328)



Sectie 12

Vooral in de eerste helft van het seizoen dreef veel plantenmateriaal (half vergaan riet en bladeren) op het wateroppervlak.

(27 mei 2013 SAM\_4165)



Sectie 12

Een typisch beeld van sectie 12-1a: Een sloot met wat drijvend plantenmateriaal en overhangende elzentakken.

(20 juni 2013 DSC02006)



Sectie 12

Op enkele plaatsen is de sloot bijna volledig overgroeid door elzentakken. Langs en in de sloot staat hoog riet. Het wateroppervlak is bijna aan het zicht onttrokken.

(20 juni 2013 DSC02007)



Sectie 12

Er is een uitbundige groei van wortelende waterplanten (voornamelijk Brede waterpest).

Op het wateroppervlak drijft plantenmateriaal van onduidelijke oorsprong.

(16 juni 2013 SAM\_4473)



Sectie 12

Van noord naar zuid neemt het aantal Elzen af. Dit is een afbeelding van het zuidelijke deel van sectie 12-1b.

(20 juni 2013 DSC02010)



### Veenkampen sectie 10

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.

Sectie 10 is bijzonder heterogeen: in 10-1a zijn er grote vrije wateroppervlakken, in 10-1b overheerst de verlanding en op de grens van 10-2 en 10-1b bepalen vooral de Elzen langs de oever het beeld.

In alle deel-secties is een dichte begroeiing met wortelende waterplanten, voornamelijk Brede waterpest.



15 juli 2013  
Na het maaien.

#### fysische en chemische parameters

datum 16-20 juni-2013  
tijd 10.30-12.30 uur

	sectie 10-1a	10-1b	10-2
pH	7.0	6.8	7.3
Temp	20.1	20.1	19.8
$\mu\text{S/cm}$	180	180	178
SAL	0.1	0.1	0.1
DO	32	40	50
PO <sub>4</sub> 3- mg/l	0.2	0.3	0.3
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0.04	0.04	0.02

datum 18-19 aug-2013  
tijd 13-15.30 uur

pH	7.5	6.8	7.7
Temp	22	23	21
$\mu\text{S/cm}$	127	109	107
SAL	0.06	0.05	0.05
DO	70	49	92
PO <sub>4</sub> 3- mg/l	0.15	0.4	2
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	0.02	0.1	0.1



Glassnijder, larve en paringswiel (foto Johannes v.d. Laan).

**Sloot en oevers**, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5

\_ = niet; 1= weinig; 5=veel

datum	16-20 juni-2013			18-19 aug-2013		
tijd	10.30-12.30 uur			13-15.30 uur		
Sectie	10-1a	10-1b	10-2	10-1a	10-1b	10-2
slootwater stromend	-	-	-	-	-	-
sloot orientatie						
N-Z=n of O-W=w	w	w	w	w	w	w
slootbreedte (m)	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5
slootdiepte (m)	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1	0.5-1
wateroppervlak:						
los drijvend planten materiaal	1	1	2	2	3	2
open water	4	3	3	4	3	3
waterplanten						
FLAB	-	1	2	2	1	1
Eendenkroos	1	-	1	1	1	1
Kikkerbeet	2	-	-	2	-	-
draadalg	1	1	1	2	1	1
grove begroeiing niet dicht	1	1	1	4	3	4
grove begroeiing dicht	2	2	3	3	3	3
fijne begroeiing dicht	1	1	1	1	1	1
alg met modder	-	-	-	-	-	-
Krabbenscheer	-	-	-	-	-	-
sloot-verlanding	2	3	3	2	4	3
slootoever						
riet hoog	-	-	-	1	1	1
riet laag	3	4	3	3	4	3
bies	3	3	3	3	3	3
Elzen	1	2	2	1	2	2
verder nog	grassen			grassen		
vegetatie tot 5 m van sloot						
soorten	bloemrijk grasland			gemaaid grasland		





Sectie 10-1a  
Oostelijke zijde, verlan-  
ding; lage begroeiing  
langs de oevers;  
op het wateroppervlak  
Kikkerbeet.

(5 sept 2013 SAM\_4933)



Sectie 10-1a  
Het meest karakteris-  
tieke van deze sectie is  
het wijde, vrije water-  
oppervlak.  
Dichte begroeiing met  
wortelende waterplan-  
ten (Brede waterpest).  
Lage begroeiing langs  
de oevers, geen verlan-  
ding.

(15 juli 2013  
SAM\_4664)



Sectie 10-1b  
Verlanding in een groot  
deel van sectie 10-1b.  
Dichte begroeiing met  
wortelende waterplan-  
ten.  
Lage begroeiing langs de  
oevers.

(19 mei 2013 SAM\_4113)



Sectie 10-1b  
In de loop van het sei-  
zoen nam de hoeveelheid  
kroos, FIAB en drijvend  
plantenafval toe.  
(5 sept 2013 SAM\_4930)



Sectie 10-1b  
De verlanding in sectie  
10-1b is op sommige  
plaatsen zover dat er  
nog nauwelijks vrij  
wateroppervlak is.

(20 juni 2013 DSC01999  
DSC02000-1)



Sectie 10-1b  
Links op de foto is  
verlanding te zien.  
In sectie 10-1b staan  
enkele Elzen langs de  
oever.  
De oevervegetatie is  
laag met voornamelijk  
riet en biezen.  
Op het wateroppervlak  
drijft FIAB (rechts naast  
de Els) en kroos.  
Er is een dichte vege-  
tatie van wortelende  
waterplanten, voorna-  
melijk Brede waterpest.

(20 juni 2013  
DSC02000-1)



#### Sectie 10-2

In het meest westelijke deel is er open water met een lage oevervegetatie van riet en bies. Meer naar het oosten neemt de verlandings toe.

In het water is een dichte begroeiing met wortelende waterplanten, voornamelijk Brede waterpest. Langs de oever staan een aantal Elzen.

(20 juni 2013  
DSC02002-1)



#### Sectie 10-2

Verlandings en losdrijvend plantenmateriaal komt vooral in het oostelijk deel van sectie 10-2 voor.

Op de voorgrond, rechts zijn takken van een Els te zien.

(20 juni 2013  
DSC02001-1)



**Veenkampen sectie 8a-b**

eind juni 2013  
Kort voor het maaien.



15 juli 2013  
Na het maaien.

Aan de zuidkant grenst sectie 8 aan een hoog opgaande rietkraag, aan de noordelijke kant ligt schitterend bloemrijk grasland.

De sloot is ondiep, op veel plaatsen is verlanding ver voort geschreden.

Toch zijn er, vooral in sectie 8-1a, nog enkele plaatsen met open water.

In de loop van het seizoen nam de hoeveelheid kroos toe.

Van de wortelende waterplanten viel vooral de Brede waterpest op.



Larve en adult van Variabele waterjuffer



Paringswiel, Azuurwaterjuffer.

<b>Sloot en oevers, geschatte hoeveelheden: 1 tot 5</b>			
_ = niet; 1= weinig; 5=veel			
datum	<b>16-20 juni-2013</b>		<b>18-19 aug-2013</b>
tijd	10.30-12.30 uur		13-15.30 uur
slootwater stromend		-	-
sloot orientatie		-	-
N-Z=n of O-W=w		w	w
slootbreedte (m)		1 - 3	1 - 3
slootdiepte (m)		0.1 - 0.5	0.1 - 0.5
wateroppervlak:			
los drijvend planten materiaal		1	2
open water		2	1
waterplanten			
FLAB		1	2
Eendenkroos		1	2
Kikkerbeet		-	-
draadalg		1	1
grove begroeiing niet dicht_		-	-
grove begroeiing dicht		4	4
fijne begroeiing dicht		1	1
alg met modder		-	-
Krabbenscheer		-	-
sloot-verlanding		4	4
slootoever			
riet hoog		3	4
riet laag		4	3
bies		2	2
Elzen		-	-
verder nog		grassen	grassen
vegetatie tot 5 m van sloot			
soorten		bloemrijk grasland	gemaaid grasland

<b>fysische en chemische parameters</b>	
datum	<b>16-20 juni-2013</b>
tijd	10.30-12.30 uur
pH	7.1
Temp	19.6
$\mu\text{S/cm}$	202
SAL	0.09
DO	50
PO4 3- mg/l	0.3
NH4+ mg/l	0.04
datum	<b>18-19 aug-2013</b>
tijd	13-15.30 uur
pH	7.3
Temp	22
$\mu\text{S/cm}$	210
SAL	0.1
DO	55
PO4 3- mg/l	2.8
NH4+ mg/l	0.03



Sectie 8-1a  
Oevers met hoog opgaand  
riet en bloemrijk grasland.  
De sloot is ondiep en op veel  
plaatsen is een begin van  
verlanding.

(19 mei 2013 SAM\_4108)



Sectie 8-1a  
Het wateroppervlak is ge-  
deeltelijk bedekt met kroos.

(15 juli 2013 SAM\_4665)



Sectie 8-1a  
Detail van wateroppervlak  
met kroos.

(20 juni 2013 DSC01991)



Sectie 8-1b

Op de zuidelijke oever staat hoog opgaand riet, noordelijke oever grenst aan een prachtig, weelderig bloemrijk grasland.

Door verlanding is op veel plaatsen nog nauwelijks 'sloot' te zien.

(10 juni 2013 SAM\_4348)



Sectie 8-1b

Begin van verlanding in het westelijk deel van sectie 8-1b.

(26 mei 2013 SAM\_4147)



Sectie 8-1b

Westelijke deel van sectie 8-1b.

(26 mei 2013 SAM\_4150)





# Mossen in de Veenkampen

Gerrit Bax en Michel Zwarts

## Inleiding

In 2013 zijn de mossen in de Veenkampen geïnventariseerd.

Mossen zijn groene planten die, in tegenstelling tot vaatplanten, geen schors of bast hebben die bescherming biedt tegen de buitenwereld. Ook hebben ze geen transportweefsel in de vorm van vaten. Voedingsstoffen en water moeten daarom van cel tot cel getransporteerd worden. Zodra de luchtvochtigheid daalt, drogen ze uit en stopt de assimilatie. In vergelijking met de meeste vaatplanten zijn mossen dan ook klein en groeien langzaam. Ze groeien vooral op plaatsen waar ze de concurrentie met vaatplanten aankunnen: open grond, steen, bomen en dood hout.

## Onderzoeksgebied en werkwijze

De door ons onderzochte Veenkampen is een deel van het grotere gebied dat ook Veenkampen heet. Wat wij bekeken is een grasland in Wageningen aan de westzijde van de Veensteeg in kilometerhok met de Amersfoort coördinaten 171-443. Het ligt aan weerszijden van de asfaltweg naar het weermeetstation. Het terrein is ± 12 hectare groot en in gebruik bij de Wageningen Universiteit vroeger als proefterrein en nu voor onderwijsactiviteiten o.a. voor insecten onderzoek.

Op 10 april, 21 mei, 3 september en 9 oktober 2013 hebben de auteurs het gehele terrein doorkruist en de mossen bekeken. De asfaltweg met berm en bermen zijn niet geïnventariseerd.

De mossen zijn in het veld op naam gebracht en bij enige twijfel thuis microscopisch gedetermineerd. Bij elk mos is het substraat vermeld en of het al of niet kapsels had, of het microscopisch bekeken is en of het in ons herbarium bewaard is. Voor de abundantie is een vereenvoudigde Tansleyschaal gebruikt: dominant, algemeen, hier en daar en zeldzaam.

Voor de wetenschappelijke en Nederlandse namen en de zeldzaamheidsklasse is gebruikt het Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012 van Siebel e.a. (Buxbaumiella 96, 2013).

## Resultaten en bespreking

In de Veenkampen zijn 20 soorten mos gevonden, 19 bladmossen en 1 levermos (zie de tabel). Vrijwel allemaal terrestrisch en enkele in het water of op dood hout van de oeverbeschoeiing of op stobben van els en wilg langs de slootkant.

Wij vonden slechts algemene soorten die in 2012 niet bedreigd waren. Helaas geen soorten van de Rode Lijst en slechts één vrij zeldzaam mos: Zodeknikmos (*Bryum caespiticium*).

Het vinden van een gering aantal en op één uitzondering na, slechts algemene mossen is te verklaren door het ontbreken van open plekken. Er is een gesloten grasvegetatie en er zijn geen steilkanten of pioniersituaties. De weinige open plekken zijn begroeid met Puntmos. Bomen en stenig substraat zijn er niet. Ook de slootoevers zijn overdekt met gras en andere hogere planten. De mossen krijgen daardoor geen kans.

Er is in 2013 twee maal gemaaid, maar ook na de tweede maaibeurt waren er geen mos vriendelijke plekken.

Ons zijn geen gegevens bekend over eventuele eerdere mosinventarisaties.

Een beheeradvies voor mossen zou zijn om meer open, onbegroeide plekken ook voor pioniers te creëren, maar dit lijkt niet reëel.

Tabel 1 Mossen van de Veenkampen in 2013

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Substraat					Bijzonderheden				
		T	E	V	S	W	F	M	H	A	ZK
Bladmossen											
Amblystegium serpens	Gewoon pluisdraadmos	x		x			x	x		o	za
Amblystegium varium	Oeverpluisdraadmos	x					x	x		o	va
Brachythecium albicans	Bleek dikkopmos	x								r	za
Brachythecium rutabulum	Gewoon dikkopmos	x		x						a	za
Bryum argenteum	Zilvermos	x					x			o	za
Bryum barnesii	Geelkorrelknikmos	x								o	za
Bryum caespitium	Zodeknikmos	x								r	z
Bryum dichotomum	Grofkorrelknikmos	x						x	x	o	za
Bryum rubens	Braamknikmos	x								o	a
Bryum tenuisetum	Oranjeknokknikmos	x						x		r	va
Calliergon cordifolium	Hartbladig puntmos	x						x	x	r	va
Calliergonella cuspidata	Gewoon puntmos	x		x				x		d	za
Ceratodon purpureus	Gewoon purpersteeltje	x								o	za
Drepanocladus aduncus	Moerassikkelmos	x		x				x		o	a
Funaria hygrometrica	Gewoon krulmos	x					x			o	za
Kindbergia praelonga	Fijn laddermos	x								o	za
Leptodictyum riparium	Beekmos	x		x		x	x	x		lf	a
Orthotrichum diaphanum	Grijze haarmuts			x			x			r	za
Rhytidiadelphus squarrosus	Gewoon haakmos	x								r	za
Levermos											
Riccia fluitans	Gewoon watervorkje	x				x				o	a
<b>Totaal = 20</b>		<b>19</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>					

T=Terrestrisch	F=Fertiel
E=Epifytisch	M=Microscopisch onderzocht
V=Vermolmd/Dood hout	H=Herbarium
S=Steen	A=Abundantie
W=Water	d=dominant
ZK=Zeldzaamheidsklasse	a=algemeen
z=vrij zeldzaam	lf=locaal frequent
va=vrij algemeen	o=occasional/hier en daar
a=algemeen	r=rare/zeldzaam
za=zeer algemeen	

# Aquatische microflora en fauna in de Veenkampen

Willem van Raamsdonk

## Samenvatting

Als onderdeel van de inventarisatie van natuurwaarden in het Binnenveld is onderzoek gedaan naar de aquatische microflora en fauna in een sloot van de Veenkampen (figuur 1). De aquatische microflora en fauna (biotische karakteristieken), werd bestudeerd met microscopische technieken.

Het aantal aangetroffen soorten/geslachten per groep van micro-organismen was:

Trilhaardiertjes 98; Groenalgen 24; Blauwalgen 6; Sieralgen 26; Oogflagellaten 34; Pantserflagellaten 4; en Goudalgen 2. Er werd een bijzondere soort aangetroffen: *Pelagothrix planticola* (Ciliata). Voor zover bekend is deze soort nog niet voor een Nederlandse vindplaats beschreven.

De waterkwaliteit bepaalt in sterke mate de samenstelling van de aquatische microflora en fauna. Daarom werden enkele abiotische karakteristieken van het slootwater bepaald: pH, geleidbaarheid, temperatuur, zuurstofconcentratie, fosfaat- en ammoniumconcentratie. De biotische en abiotische karakteristieken maken ieder voor zich een classificatie van waterkwaliteit mogelijk. Beide classificaties wijzen uit dat het slootwater meso- eutroof is. De bepalingen van waterkwaliteit zijn onderdeel van een set van 'nulmetingen' van waterkwaliteit in natuurgebieden in het Binnenveld.

Dit verslag betreft een inventarisatie van de aquatische microflora en fauna over een periode van april tot september 2013. Een lijst met de aangetroffen soorten/geslachten is aan dit verslag toegevoegd.

## Inleiding

De laatste jaren worden ecohydrologische plannen ontwikkeld met het doel om op z'n minst een deel van de (potentiële) ecologische rijkdom van het Binnenveld terug te krijgen.

Tot de plannen behoren: vermindering van de stikstofdepositie en bovenal versterking van de kweldruk. Uitvoering van de plannen hebben zonder twijfel, op termijn, effect op de kwaliteit van het slootwater. Om de mogelijke effecten in beeld te brengen is het nodig om een zogenaamde nulmeting te doen, dat wil zeggen de aquatische microflora en fauna te inventariseren op een tijdstip vóór uitvoering van de plannen. Dit verslag is een onderdeel van de "nulmetingen" die nu uitgevoerd worden in sloten van natuurgebieden in het Binnenveld.

Bij overwegingen om de bijzondere natuur in het Binnenveld te beschermen blijken de waarden van de aquatische microflora en fauna geen, of nauwelijks een rol te spelen. Dit is merkwaardig omdat allerlei organismen van de microflora en fauna aan de basis staan van allerlei 'voedselwebs' en daardoor een sleutelrol vervullen bij het in evenwicht houden van het aquatische milieu. Bovendien een aanzienlijk aantal aquatische micro-organismen (bijvoorbeeld vertegenwoordigers van Sieralgen en Trilhaardieren) kunnen als signaal-organismen dienen om de milieukwaliteit te schatten en veranderingen in het milieu zichtbaar te maken <sup>(1,12)</sup>.

Dit onderzoek naar de aquatische microflora en fauna zal hopelijk leiden tot meer belangstelling voor de microwereld in het water en tevens tot een bredere kijk op natuurwaarden in het Binnenveld.

## Methoden

### Micro-organismen en waterkwaliteit

Bij het onderzoek naar de aquatische microflora en fauna werd gekeken naar algen en trilhaardiertjes. Sieralgen (Desmidiaceae) worden beschouwd als goede biologische indicatoren voor waterkwaliteit <sup>(1)</sup>, in mindere mate geldt dat voor blauwalgen, goudalgen, groenalgen, oogflagellaten, pantserflagellaten en trilhaardiertjes (Ciliaten). Toch komen in alle van deze groepen een aantal organismen voor die aan

nauw omschreven milieu omstandigheden gebonden zijn en die typisch zijn voor een bepaalde verontreinigingsgraad van water. De verontreinigingsgraad wordt veelal aangegeven met de saprobie-index. Zo wordt onderscheiden index 1= schoon, oligotroof water en index 4 = zwaar verontreinigd, polytroof water. Inmiddels is voor een groot aantal micro-organismen bekend bij welke milieuomstandigheden ze existieren<sup>(2,12,14)</sup>. Bij een aantal van de micro-organismen die in de sloot van de Veenkampen zijn gevonden is de saprobie-index aangegeven, het gemiddelde van die indexen werd genomen als biotische maat voor de waterkwaliteit.

De procedure voor het verzamelen van watermonsters en het bekijken van de voorkomende micro-organismen was als volgt:

Op data, vermeld in tabel 2, werden watermonsters verzameld in plastic flessen van 1.5 liter inhoud. De flessen werden goed afgesloten, niet aan zonlicht blootgesteld en zo snel mogelijk naar huis vervoerd. Direct na thuiskomst (ongeveer 60 min na het verzamelen) werden watermonsters door een grove zeef en vervolgens door 2 nylonfilters geleid. De maaswijdte van het eerste nylonfilter was 40  $\mu\text{m}$  en de maaswijdte van het tweede nylonfilter 15  $\mu\text{m}$ . Er werd op toegezien dat de filters niet droog kwamen te staan tijdens de filterprocedure.

Monsters werden genomen van de doorloop van de grove zeef, en de twee nylonfilters. Ook uit de doorloop van het 15  $\mu\text{m}$  nylon filter werden monsters genomen<sup>(5)</sup>.

Drie druppels van een watermonster werden opgebracht op een objectglas, gecoat met behangselijm (5% in water) en daarna afgedekt met een 60 mm dekglas. Het preparaat werd bestudeerd met interferentie microscopie bij een vergroting van 10, 25 en 40 x objectief. Organismen werden gefilmd en gefotografeerd voor latere determinatie.

Per monster werden een aantal preparaten bestudeerd. Pas als in drie opeenvolgende preparaten geen "nieuwe" (nog niet eerder in het monster waargenomen) organismen meer werden gedetecteerd, werd besloten dat het monster voldoende was bestudeerd.

Voor zover mogelijk werden de micro-organismen tot op de soort gedetermineerd, soms was determinatie slechts mogelijk tot op het geslacht of tot op de familie, orde of klasse<sup>(4,6)</sup>.

De gebruikte methode van monsternamen en microscopische procedure was niet geschikt voor een kwantitatieve analyse van micro-organismen.

De watermonsters bevatten ook veel kleine meercellige organismen zoals, raderdiertjes, kleine kreeftachtigen, zoals watervlooien, roeipootkreeftjes, mosselkreeftjes en andere elementen van de meiofauna. De meercelligen zijn niet op naam gebracht.

### **Fysische en chemische parameters**

Om het aquatische milieu van de micro-organismen nader te preciseren werden enkele fysische en chemische karakteristieken van het slootwater bepaald, zogenaamde "abiotische criteria". De metingen omvatten bepalingen van de zuurgraad (pH), de elektrische geleiding (gemeten in  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), de temperatuur in graden Celsius, de hoeveelheid opgeloste zuurstof in het water (DO, dissolved oxygen) en een maat voor de totale concentratie van elementen met een elektrische lading (SAL, vergelijkbaar met de elektrische geleiding), verder werd een ruwe schatting gemaakt van de fosfaat- en ammoniumconcentratie.

De procedure voor bepaling van de fysische en chemische karakteristieken was als volgt:

Op elk van de data, vermeld in tabel 2 werd bij de oever van de sloot 1 liter water verzameld en opgeslagen in een goed afsluitbare plastic fles. De karakteristieken van het water werden direct na thuiskomst (ongeveer 60 min na monsternamen) bepaald met de HANNA HI9828 multimeter. Voor bepalingen van fosfaat- en ammoniumconcentraties werden de eenvoudige colorimetrische methoden gebruikt van VISICOLOR-School (Macherey-Nagel, Düren, Germany).

De biotische- en de abiotische karakteristieken maken samen een schatting van de waterkwaliteit mogelijk. Beide karakteristieken waren goed met elkaar in overeenstemming. Hoewel de kwaliteit van het water tijdens het seizoen varieerde, bleek dat over het geheel genomen het aquatische milieu in de sloot meso- eutroof is.



Figuur 1. Kaart van het Binnenveld met daarin aangegeven de locatie van de monsterplaats in de Veenkampen. Het gebied van de Veenkampen is een onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) in het Binnenveld.

## Monsterlocatie

De monsterlocatie in de Veenkampen is een ondiepe smalle veensloot met helder water (figuur 2.).

Sloot oriëntatie: noord-zuid

Slootbreedte (m) : 2 – 3 m.

Slootdiepte (m) : 0.5 – 1.0 m

De sloot wordt gevuld met grondwater uit diepe lagen (80 m diep), regenwater en instromend water vanaf het grasland. In het voorjaar dringt het daglicht door tot op de bodem. Later in het seizoen neemt de begroeiing langs de kant, op het wateroppervlak en op de bodem van de sloot toe. Ook is er een sterke toename van waterplanten, vooral van Brede waterpest. Aanvankelijk drijft slechts op enkele plaatsen Eendenkroos en FIAB, maar aan het einde van het inventarisatie-seizoen is de bedekking van het wateroppervlak met deze drijvende waterplanten sterk uitgebreid. De hoeveelheid bladafval in de sloot is gedurende het seizoen gering. Alleen in de maaitijd drijft een aanzienlijke hoeveelheid maaisel op het wateroppervlak.

Gezien de begroeiing in het water schatten we dat het water in de sloot zuurstofrijk is.

## Invloed van het weer

Tabel 1 toont een overzicht van de weersgesteldheid tijdens de inventarisatie-periode. Het is duidelijk dat het voorjaar koel en droog was en de zomer warm droog en zonnig. In September werd de temperatuur weer normaal en werd het natter.

De sloot in de Veenkampen wordt het gehele jaar voorzien van grondwater uit diepe lagen. Verdroging, zoals te zien in sloten elders in het Binnenveld, treedt hier niet op. Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de grote variatie in neerslag effect heeft op de waterkwaliteit (vooral zuurgraad en elektrische geleiding), maar ook op de organismen in de sloot.

Tabel 1. Overzicht de temperatuur, hoeveelheden neerslag en zonneshijn in het seizoen 2013. Gegevens zijn afkomstig van de website [http://www.knmi.nl/klimatologie/maand\\_en\\_seizoenoverzichten/](http://www.knmi.nl/klimatologie/maand_en_seizoenoverzichten/)

Maand	temperatuur	norm	neerslag	norm	zon	norm
April	8.1 °C (-3 – 22.8)	9.2 °C	23 mm	42 mm	182 uur	174 uur
Mei	11.5 °C(2.4 – 23.2)	13.1 °C	87 mm	62 mm	166 uur	207 uur
Juni	15.3 °C(5.4 – 30.4)	15.6 °C	50mm	66 mm	177 uur	194 uur
Juli	19.2 °C(7.3 – 32.6)	17.9 °C	40 mm	81 mm	241 uur	206 uur
Aug	18.1 °C(8.0 – 34.0)	17.5 °C	27 mm	73 mm	220 uur	188 uur
Sept	14.4 °C(5.6 – 30.3)	14.5 °C	114 mm	78 mm	137 uur	138 mm



Figuur 2. Veranderingen in begroeiing om en in het water van de sloot in de Veenkampen.. A, april; B, mei; C, juni; D, juli; E, augustus; F, september 2013. Begin juli en begin september werd gemaaid.

## Resultaten

### Abiotische parameters

Tabel 2 geeft een overzicht van 'abiotische waarden' in de sloot van de Veenkampen voor zuurgraad (pH), elektrische geleiding ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), temperatuur (Temp), SAL (totale ionenconcentratie), de hoeveelheid opgeloste zuurstof (DO%), fosfaatconcentratie (fosf) en ammoniumconcentratie (amm) in mg per liter (mg/l).

Tabel 2. Data van monsternamen en abiotische waarden in de sloot van de Veenkampen (pH zuurgraad; Temp temperatuur;  $\mu\text{S}/\text{cm}$  micro siemens per cm, elektrische geleiding; SAL totale ionen concentratie; DO opgeloste zuurstof; fosf fosfaat in mg per liter; amm ammonium in mg per liter)

Datum	pH	Temp	$\mu\text{S}/\text{cm}$	Sal	DO%	fosf mg/l	amm mg/l
22-Apr-13	7.1	8	230	0.11	56	0.1	nd
20mei-13	7.2	15.4	150	0.07	62	0.2	0.06
16 juni-13	6.9	15.6	163	0.08	16	0.3	0.02
15 juli 13	7.0	21	87	0.04	55	0.2	0.03
18-Aug-13	7.4	22.1	92	0.04	100	0.2	0.02
23-Sep-13	7.6	19.1	126	0.06	65	0.1	0.05

### Opmerkingen Sloot Veenkampen 2013

Na een koud voorjaar, warmt het water van af juni sterk op.

In de koude periode (april - juni) is de elektrische geleiding van het water vrij hoog. Over het gehele seizoen blijft de fosfaat- en ammoniumconcentratie ongeveer gelijk. De fosfaatconcentratie is vrij hoog in vergelijking met concentraties die gemeten zijn in grondwater van de kwelgebieden Meent en de Bennekomse Hooilanden<sup>(7)</sup>. Door de hoge fosfaatconcentraties is er in de loop van het seizoen een toename van vooral drijvend materiaal zoals FIAB en Eendenkroos (figuur 3).

Zuurstofconcentratie in het water hangt uiteraard sterk af van de vegetatie in de sloot, de bedekking van het wateroppervlak en hoeveelheid ingestraald zonlicht. De begroeiing in het water bestaat voornamelijk uit Brede waterpest, een goede zuurstofproducent. Pas aan het einde van het seizoen (augustus september) neemt op veel plaatsen de hoeveelheid drijvend materiaal op het wateroppervlak zodanig toe dat ingestraald zonlicht de onderliggende waterplanten niet meer kan bereiken (figuur 3). De zuurstofconcentratie kan sterk wisselen met de weersgesteldheid. Op de zonnige 18e augustus was de zuurstofconcentratie erg hoog er op de sombere 16e juni erg laag.

Na het maaien (1e begin juli en 2e begin september) is er tijdelijk los drijvend planten materiaal: gras, bies en riet verspreid over het wateroppervlak.

### Samenvattend

Uit de fysische en chemische karakteristieken (tabel 2) blijkt dat het slootwater in de Veenkampen mesotroof tot licht eutroof is, met, in potentie en afhankelijk van het weer, een hoge zuurstofconcentratie. De fosfaatconcentratie is vrij hoog, de ammoniumconcentratie is ongeveer normaal.





*Figuur 3. Een deel van het wateroppervlak van de sloot is dicht l bedekt met FLAB. September, 2013.*

### **Biotische parameters**

De bijgevoegde excel-file "Data Veenkampen-protoczoa-2013" (zie bijlage Microflora en fauna) geeft een overzicht van de aangetroffen Ciliaten (trilhaardiertjes), Chlorophyta (groenalgen), Heliozoa (zonnediertjes), Cyanophyta (blauwalgen), Desmidiaceae (sieralgen), Chrysophyta (goudalgen), Euglenophyta (oogflagellaten) en Dinophyta (pantserflagellaten).

Voor een aantal organismen is de "saprobie-index" aangegeven. De index geeft aan in welk watertype een organisme goede overlevingskansen heeft. De gebruikte indeling is volgens <sup>(15, 14, 2, 16)</sup>, met aanvullingen uit Coesel en Meesters, en John et al., 2011 <sup>(1,15)</sup>. De saprobie wordt aangegeven met getallen 1 tot en met 4:

4 = polysaproob, zuurstofarme (anaerobe) omgeving, veel bacteriegroei, verontreinigd water (komt voor in de laag met verterend bladafval);

3 = mesosaproob tot polysaproob, rijk aan bacteriën daardoor niet zuurstofrijk maar de omstandigheden zijn niet anaeroob (komt voor in de bovenste laag met bladafval);

2 = mesosaproob, zuurstofrijke omgeving (aeroob), typisch voor betrekkelijk schoon water dat in de herfst als gevolg van bladafval in kwaliteit verslechterd.

1 = oligosaproob, schoon water, geen of nauwelijks verontreiniging, lage waarden voor elektrische geleiding en SAL.

Tabel 3 geeft het totaal aantal aangetroffen soorten/geslachten en het aantal soorten/geslachten waarvan de saprobie-index bekend is.

N.B.: Voor de meeste organismen is geen saprobie-index bekend.

Uit tabel 3 blijkt: Ciliaten zijn goed vertegenwoordigd. Bijna alle Ciliaten zijn bacterie-etters, veelal leven ze in meso-eutroof water (saprobie 2 tot 3). De meeste oogflagellaten (Euglenophyta) zijn gebonden aan meso-eutroof water. Gezien de abiotische parameters voor het water in de sloot, is het niet verwonderlijk dat trilhaardiertjes en oogflagellaten tot de best vertegenwoordigde groepen behoren.

Tabel 3. Aangetroffen soorten/geslachten en de toegekende saprobie-index, Veenkampen (sectie 1).

Groep	aantal soorten/ geslachten	Saprobie 1	Saprobie 2	Saprobie 2-3	Saprobie 3	Saprobie 4
Ciliaten	98	2	7	20	5	12
Chlorophyta	24	-	1	5	1	-
Cyanophyta	6	-	-	-	-	-
Desmidiaceae	26	-	4	18	4	-
Euglenophyta	34	-	8	5	4	1
Dinophyta	4	-	1	-	-	-
Heliozoa	2	-	-	-	-	-
Chrysophyceae	2	-	-	-	-	-

Groenalgen zijn om onduidelijke redenen niet rijkelijk vertegenwoordigd. Opvallend is het voorkomen van *Pandorina morum*, een groenalg die volgens John et al., 2011, vaak wordt aangetroffen in ondiep water met relatief hoge concentratie nitraat.

In tabel 4 is het aantal organismen per saprobie-index opgenomen. Elk van die organismen kunnen eventueel in monsters van verschillende data voorkomen. De getallen in tabel 3 en 4 zijn dus niet gelijk. Organismen met saprobie-index 1 zijn zeldzaam en ook organismen met saprobie-index 4 komen betrekkelijk weinig voor. Er is geen duidelijke relatie tussen datum monsternamen en saprobie-index.

Tabel 4. Relatie tussen datum van monsternamen en saprobie-index voor Ciliaten, Sieralgen (*Desmidiaceae*) en Oog- flagellaten (*Euglenophyta*), in de watermonsters van de Veenkampen. De cijfers geven het aantal soorten/geslachten aan per toegekende saprobie-index.

Saprobie ->	1	2	3	4
<b>Ciliaten</b>				
april	-	5	8	2
mei	-	7	5	4
juni	2	8	6	4
juli	3	5	5	5
aug	2	9	10	8
sept	2	7	5	5
<b>Sieralgen</b>				
april	-	3	1	-
mei	-	5	5	-
juni	-	2	2	-
juli	-	7	5	-
aug	-	8	9	-
sept	-	10	9	-
<b>Oogflagellaten</b>				
april	-	4	1	1
mei	-	4	1	-
juni	-	2	4	-
juli	-	5	5	1
aug	-	5	4	-
sept	-	5	5	1

## Organismen per groep

### Ciliaten (trilhaardiertjes)

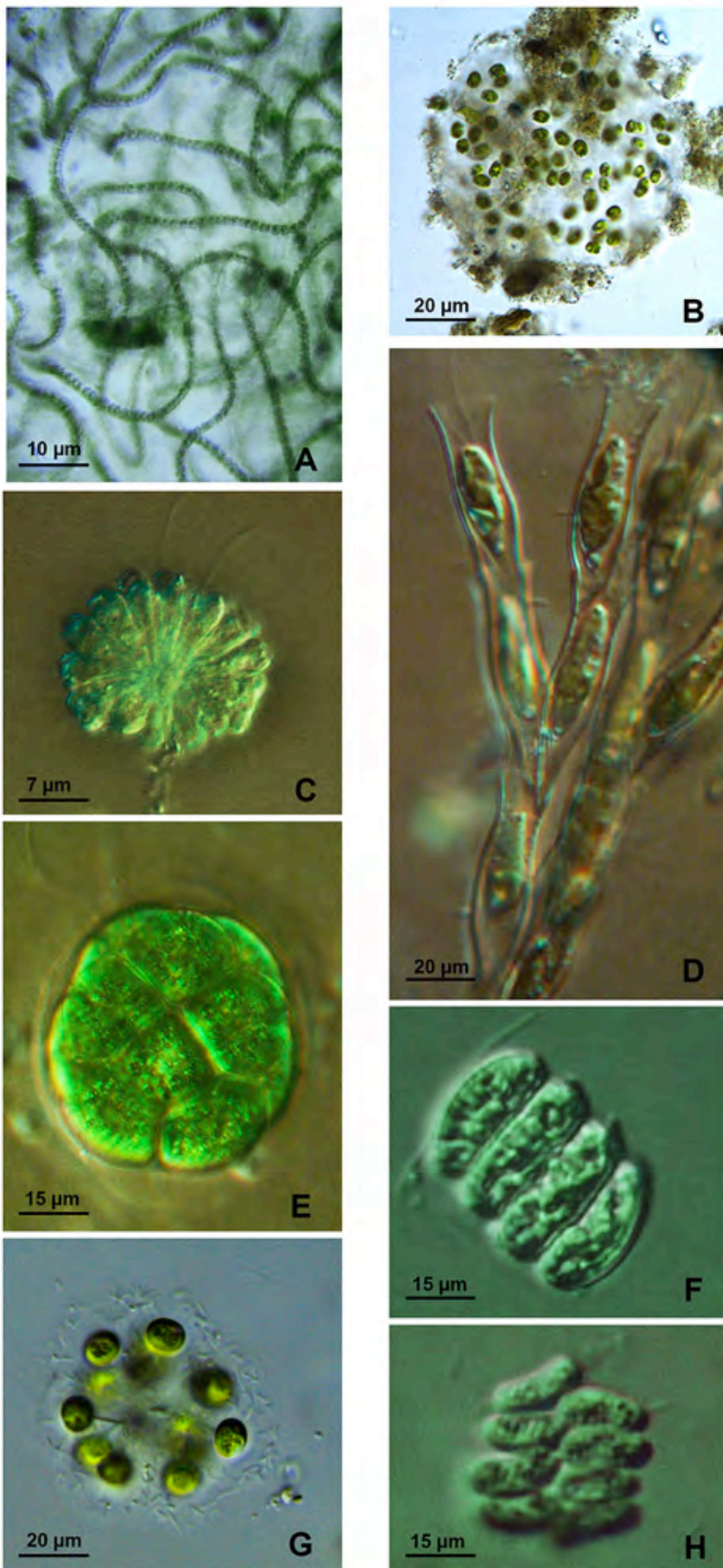
Er is één bijzondere Ciliaat aangetroffen: *Pelagothrix plancticola*. Waarschijnlijk is *P. Plancticola* nu voor het eerst vermeld als onderdeel van de microfauna in Nederland. Verder zijn er enkele soorten/ geslachten waargenomen die in sloten, elders in het Binnenveld niet of maar weinig voorkomen. Daartoe behoren: *Loxodes magnus*; *Climacostomum virens*; en *Microthorax viridis*.

De saprobie-index van bijna alle waargenomen Ciliaten is 2 tot 3. Dus wat betreft de vertegenwoordiging door Ciliaten kan het slootwater in de Veenkampen gekarakteriseerd worden als meso- eutroof. Dit komt goed overeen met metingen van abiotische karakteristieken.



Figuur 4. Ciliaten van de sloot in de Veenkampen. A, *Climacostomum virens*; B, *Nassula ornata*; C, *Microthorax viridis*; D, *Pelagothrix plancticola*.

## Chlorophyta (groenalgen), Chrysophyta (goudalgen) en Cyanophyta (blauwalgen)



Scenedesmus-soorten waren in alle preparaten te zien, soms in vrij groten getale, maar verder waren groenalgen, goudalgen en blauwalgen niet talrijk. Er werden geen bijzondere soorten gevonden.

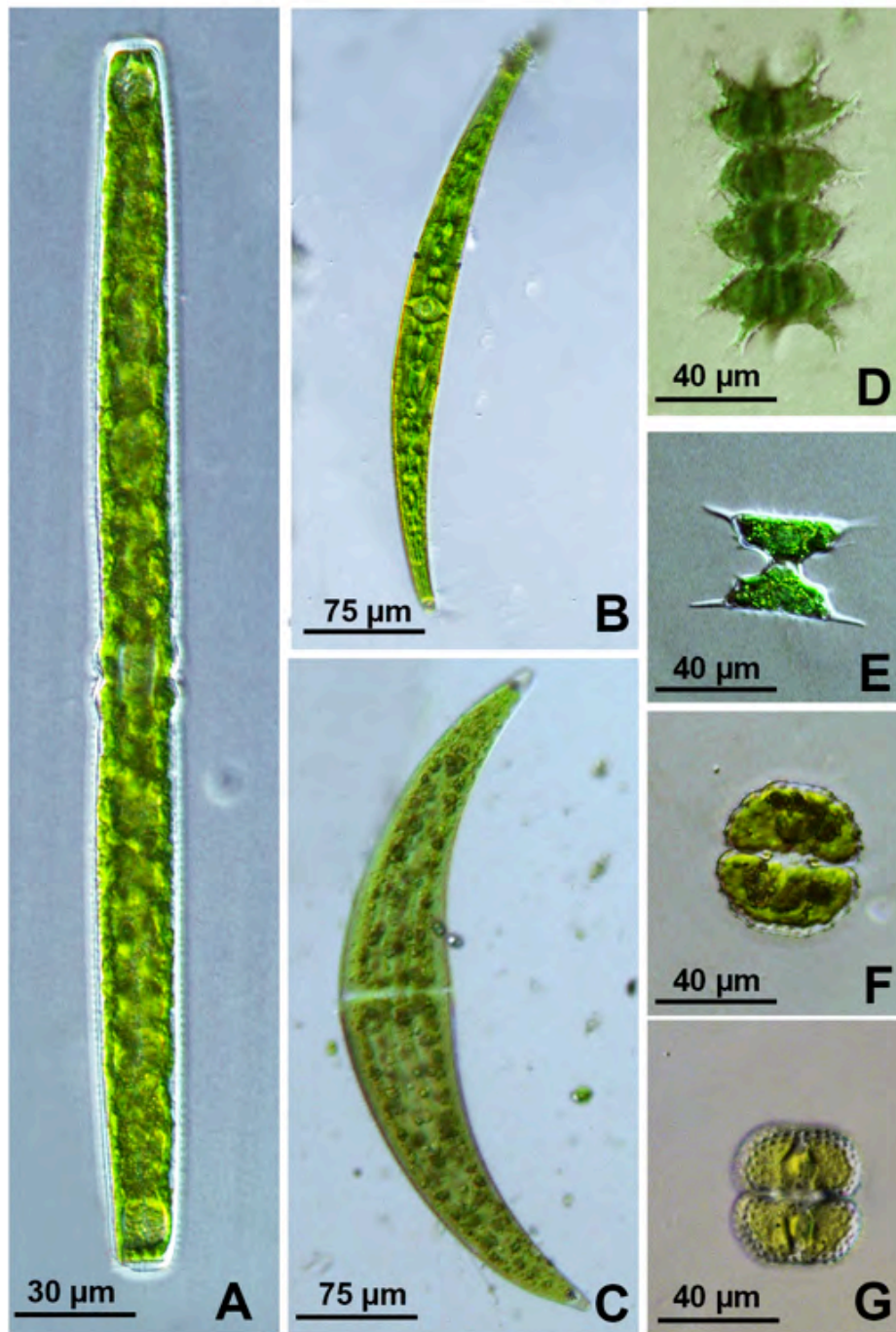
*Pandorina morum* werd in april en september aangetroffen. Deze groenalg komt vaak voor in water met relatief hoge nitraat concentraties<sup>(14)</sup>.

De saprobie-index van de meeste waargenomen algen is 2 tot 3. Dus wat betreft de vertegenwoordiging door groenalgen, goudalgen en blauwalgen kan het slootwater in de Veenkampen gekarakteriseerd worden als meso-eutroof. Dit komt goed overeen met metingen van abiotische karakteristieken.

*Figuur 5. Algen van de sloot in de Veenkampen.*

*Blauwalgen, A, Nostoc sp; B, Aphanothece sp; Goudalgen, C, Anthophysa sp; D, Dinobryon sp. Groenalgen, E, Pandorina morum; F, Scenedesmus linearis; G, Dictyosphaerium sp; H, Scenedesmus arcuatus.*

## Desmidiaceae (sieralgen)



Sieralgen werden in alle monsters waargenomen.

Vooral *Staurastrum furcigerum* werd vaak waargenomen.

Alle waargenomen sieralgen behoren tot de algemeen voorkomende soorten van mesotroof, zwak zuur tot zwak alkalisch water.

De samenstelling van de sieralgenpopulaties kan gebruikt worden voor schatting van de waterkwaliteit <sup>(1)</sup>.

Wat betreft de vertegenwoordiging door sieralgen kan het slotwater in de Veenkampen gekarakteriseerd worden als meso- eutroof.

Figuur 6. Sieralgen van de sloot in de Veenkampen.

A, *Pleurotaenium trabecula*; B, *Closterium costatum*;

C, *Closterium submoniliferum*;

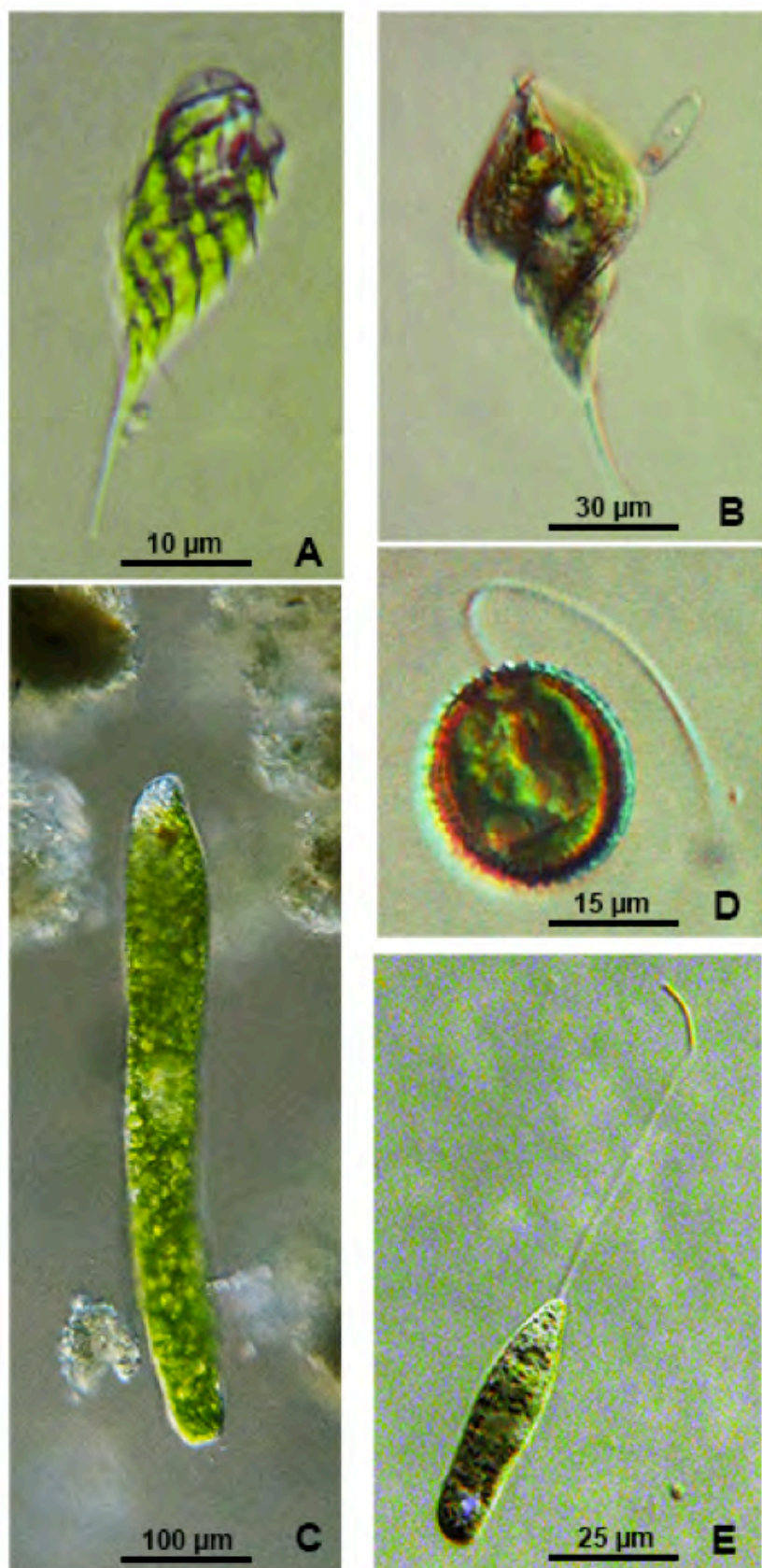
D, *Staurastrum furcigerum*;

E, *Stauroidesmus extensus*;

F, *Cosmarium boeckii*;

G, *Cosmarium punctulatum*.

## Euglenophyta (oogflagellaten)



De meeste oogflagellaten komen voor in eutroof milieu. Van een aantal vertegenwoordigers is een saprobie-index van 2-3 bekend: *Euglena tripteris*, *Phacus pleuronectus* en *Phacus pyrum*.

In het vroege voorjaar waren de oogflagellaten schaars. Later in het seizoen werden ze veelvuldig aangetroffen.

De samenstelling van de oogflagellaten-populatie wijst op een meso-eutroof milieu in de sloot van de Veenkampen.

Figuur 6. Sieralgen van de sloot in de Veenkampen.  
 A, *Phacus (Monomorphina) pyrum* ;  
 B, *Phacus helicoides*;  
 C, *Euglena deses*;  
 D, *Trachelomonas hispida*;  
 E, *Peranema sp.*

### **Dinophyta (pantserflagellaten)**

De meeste pantserflagellaten van zoetwater zijn niet erg kritisch ten aanzien van concentraties anorganische voedingsstoffen. Ze kunnen bijvoorbeeld overleven in een milieu met weinig ( $5 \mu\text{g}/\text{l}$ ) tot betrekkelijk veel ( $>200 \mu\text{g}/\text{l}$ ) fosfaat. Temperatuur ( $14 - 22 \text{ }^\circ\text{C}$ ) en voldoende licht spelen waarschijnlijk een belangrijkere rol. De sloot in de Veenkampen is nauwelijks beschaduwd en dat maakt de omstandigheden voor pantserflagellaten relatief gunstig zijn <sup>(14)</sup>. Toch werden in de Veenkampen maar weinig pantserflagellaten gezien.

### **Andere ééncelligen**

In alle watermonsters werden veel Diatomeeën aangetroffen, en enkele vertegenwoordigers van de Rhizopoda, zoals schaalmoeben en zonnediertjes. Deze organismen zijn niet gedetermineerd.

### **Overige organismen**

In de watermonsters werden regelmatig kleine meercellige organismen (meiofauna) aangetroffen. Zo werden gezien: buikharigen (Gastrotricha), raderdiertjes (Rotatoria) en mosselkreeftjes (Ostracoda). Deze organismen zijn niet gedetermineerd.

### **Conclusie**

Alle biotische en abiotische parameters geven aan dat het water in sloot van de Veenkampen meso-eutroof is. De fosfaatconcentratie in het slootwater is aan de hoge kant.

Ciliaten en oogflagellaten zijn goed vertegenwoordigd, hetgeen te verwachten is op grond van de waterkwaliteit. Er is één bijzondere ciliaat aangetroffen: *Pelagothrix plancticola*. Van deze ciliaat is nog niet eerder in Nederland een vindplaats gemeld.

Over het algemeen kan gesteld worden dat de sloot in de Veenkampen een grote variatie aan soorten van de microflora en fauna bevat. Met uitzondering van één ciliaat, zijn er geen bijzondere soorten aangetroffen.

## Literatuur

1. Coesel, F.M. en Meesters, K.J. 2007. Desmids of the lowlands. KNNV uitgeverij, Zeist.
2. Streble, H. en Krauter, D. 2002. Das Leben im Wassertropfen. Kosmos, Stuttgart.
3. Linné von Berg, K.H. en Melkonian, M. 2004. Der Kosmos-Algenführer. Kosmos, Stuttgart.
4. Patterson, D.J. 1992. Free-living freshwater Protozoa. UNSW press, Sydney.
5. Handboek Hydrobiologie, hoofdstuk 8 Sieralgen. Stowa 2010. II.
6. Lee, J.J., Leedale, G.F. en Bradbury, P. 2000. The Illustrated guide to the Protozoa. Soc. of Protozoologists, Lawrence, Kansas (USA).
7. Jalink, M. 2009. Basenrijk grondwater Binnenveld: herkomst en verspreiding. Voordracht Klankbordgroep Binnenveld 14 mei 2009. KWR watercycle research institute.
8. Pot, R. 2003. Veldgids Water- en oeverplanten. KNNV uitgeverij, Zeist.
9. Hoek, D. van der 2010. [http://veldwerkplaatsen.nl/bestanden/Verslag\\_dotterbloemgras-land.pdf](http://veldwerkplaatsen.nl/bestanden/Verslag_dotterbloemgras-land.pdf)
10. Hoek, D. van der en R.H. Kemmers. 1998. Effectiviteit van vernatting. Invloed van 10 jaar vernatting op de regeneratieprocessen in de bodem van de Veenkampen. With English summary. Landschap nr. 4: p.211-224.
11. Geerts, R.H.E.M., Oomes, M.J.M. 2000. Kan de Spaanse ruiter het Wageningse Binnenveld heroveren? De Levende Natuur 101, 71-75.
12. Foisner, W., Berger, H., Blatterer, H., en Kohmann, F. 1995. Taxonomische und ökologische revision der Ciliaten des Saprobiensystems. Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
13. Bloemendaal, F.H.J.L. en Roelofs, J.G.M. (eds) 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. Stichting Uitg. Kon. Ned. Natuurhistorische Ver. Utrecht.
14. John, D.M., Whitton, J.B.A., Brook, A.J. 2011. The freshwater algal flora of the British isles. Cambridge Un. press. Cambridge (sec. edition).
15. Liebmann, H. (1962). Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie. Oldenbourg, München.
16. Curds, C.R. 1982. British and other freshwater ciliated protozoa (part I and II). Cambridge University Press. Cambridge UK.





# Inventarisatie amfibieën en vissen in de Veenkampen

Johan Zwanenburg

## Werkwijze

De amfibieën en vissen zijn middels 2 veldbezoeken geïnventariseerd; op 24 april en 24 juli. Bij het eerste bezoek zijn een groot deel van de sloten in de Veenkampen afgespeurd op kikkerdril en paddensnoeren en steekproefsgewijs met een schepnet bemonsterd. Bij het tweede bezoek zijn alleen de meer kansrijke sloten bekeken. Twee bezoeken zijn vrij weinig voor een goede inventarisatie van beide groepen. In dit geval had een bezoek in mei gegevens kunnen opleveren over larven van bruine kikker en gewone pad.

## Resultaten

Er zijn vier soorten amfibieën en twee soorten vissen aangetroffen.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam
Groene kikker-complex	<i>Rana esculenta synklepton</i>
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris</i>
Tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>
Snoek	<i>Esox lucius</i>

De locaties zijn aangeduid volgens de indeling van de libellensecties. Eén locatie (11) is toegevoegd.

Van de amfibieën is de kleine watersalamander op de meeste plekken vastgesteld. Dit betrof vooral de vangst van larven in juli. Op vrijwel alle plekken (1-1b, 2-1b, 4-1a, 12-1b en 13) ging het dan om een enkel exemplaar, alleen in de brede sloot (10) langs het fietspad zijn veel larven gevangen.

De groene kikker is opmerkelijk genoeg tijdens beide ronden niet als adult gezien, terwijl deze kikker zich juist het makkelijkste laat zien en horen aan de waterkant. De timing en weersomstandigheden spelen daarin zeker een rol. Groene kikkers houden van zon en warmte en bij het bezoek in april was de lange winter eigenlijk nog maar net afgelopen. In mei en juni zijn groene kikkers het meest actief, maar toen is er geen bezoek gebracht. In juli was het niet overdreven warm. Toch is de aanwezigheid van deze kikker duidelijk vastgesteld door de grote aantallen kikkervissen in sloot 1 en 10 en een handjevol in sloot 2. Er zijn drie soorten groene kikker, poelkikker, bastaardkikker en meerkikker, die allemaal in dit gebied voor kunnen komen. De kans is vrij groot dat het hier alleen bastaardkikkers voorkomen.

Van de bruine kikker is in april in sectie 10-1b een legsel van ca. 25 eiklommen gevonden. Hoewel alle sloten zijn afgelopen, is verder geen kikkerdril van de bruine kikker gezien. In juli is in sectie 13 één larve van de bruine kikker gevangen. De bruine kikkervissen metamorfoseran normaal gesproken in juni en verlaten dan het water.

Van de gewone pad zijn in sloot .1. in april enkele eisnoeren aangetroffen en zijn in de secties 2-12b en 4-1a enkele mannetjes gezien die daar een vrouwtje hoopten te ontmoeten.

Van de vissen is in veel sloten de tiendoornige stekelbaars gevangen. Dit kleine visje is kenmerkend voor kleine wateren waar geen of weinig andere vissoorten leven.

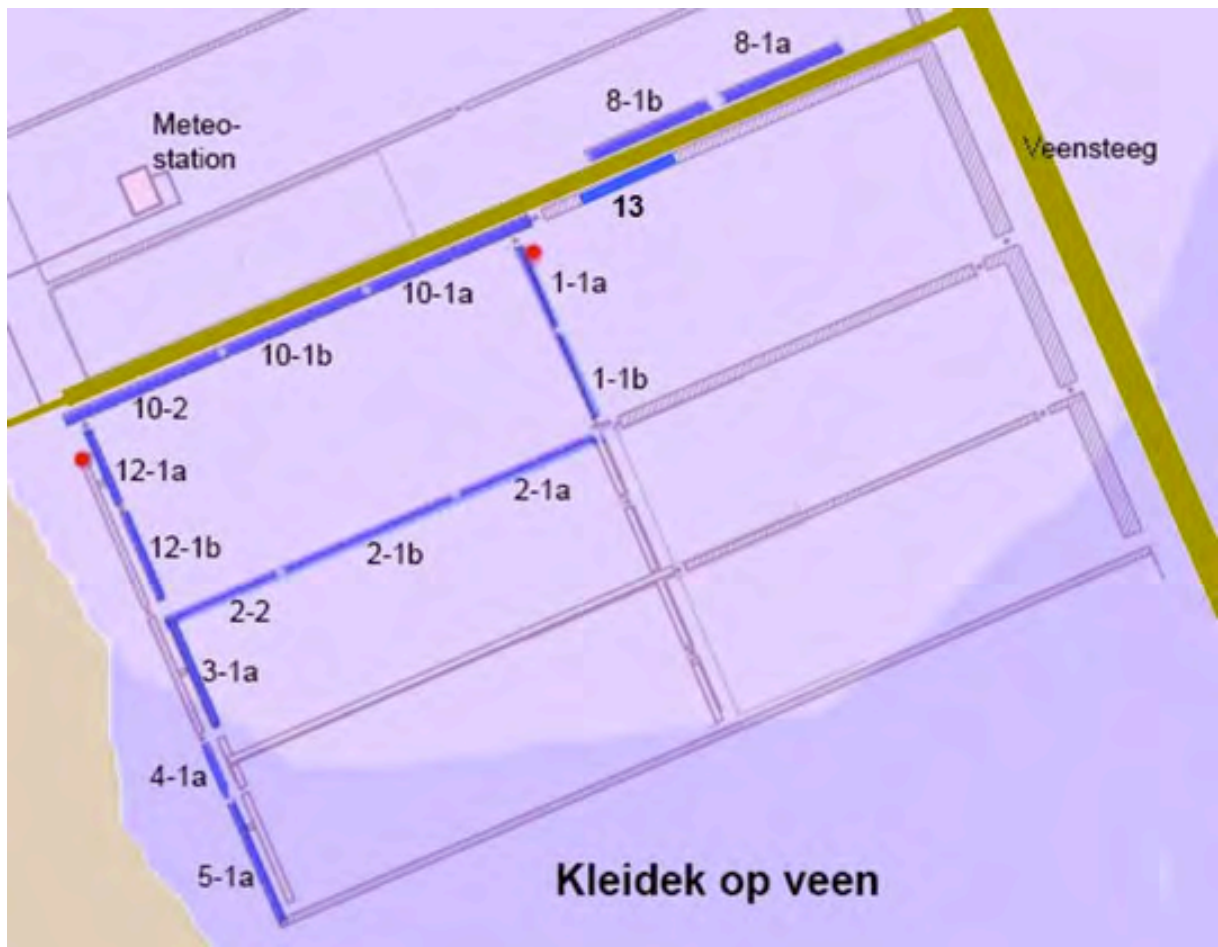
In sectie 10-2 is in april een snoek van ca. 40 cm gezien. Dit was waarschijnlijk een paailustig mannetje. Snoeken zwemmen in het vroege voorjaar kleine sloten op om te paaien en mogelijk is dat ook in de Veenkampen het geval. Later zijn weliswaar geen jonge snoekjes in deze sloot gevangen, maar dat wil niet

zeggen dat ze er niet zouden kunnen zitten.

## Conclusies

Voor amfibieën is de Veenkampen een redelijk waardevol gebied. De vier algemene soorten zijn aanwezig en planten zich allen voort. De aantallen zijn echter vrij bescheiden. De brede sloot heeft duidelijk de hoogste waarde met talrijke voortplanting van groene- en bruine kikker en kleine watersalamander.

Voor vissen hebben de sloten van de Veenkampen weinig betekenis. De tiendoornige stekelbaars komt algemeen voor en mogelijk is de brede sloot een paaiplaats voor snoek. Andere soorten van sloten zoals de kleine modderkruiper, bittervoorn en jonge zeelt zijn niet gevangen. Waarschijnlijk liggen deze slootjes te geïsoleerd van de Grift



Figuur 1 Inventarisatie-gebied 'de Veenkampen', met daarin aangegeven de geïnventariseerde sloten.

# Water- en oeverplanten van de Veenkampen

Hans Inberg  
KNNV-Wageningen e.o. / Floron Gelderland

## Inleiding

De inventarisatie van de Veenkampen door KNNV-Wageningen e.o. richt zich hoofdzakelijk op libellen en aquatische fauna. Aan de Floron-groep in Wageningen is gevraagd om de flora in kaart te brengen. Dit deelverslag rapporteert hierover.

Zie elders in dit verslag voor doelstelling van de inventarisatie en karakteristieken van het gebied.

## Methode

### Veldwerk

Het veldwerk is gedaan tijdens twee excursies van de Floron-groep Wageningen e.o.

Van vijftien secties is een vegetatiebeschrijving gemaakt, de andere secties zijn niet onderzocht. Per sectie is een Tansley-opname gemaakt, een eenvoudige vegetatieopname, waarbij alle soorten genoteerd zijn en een frequentieschatting is gemaakt (zie tabel voor de schaalindeling). De inventarisatie heeft uitsluitend betrekking op vaatplanten die aan water of oevers gebonden zijn.

d	dominant, soort is overheersend.
c	codominant, soort is overheersend samen met andere soorten.
a	abundant, soort is talrijk, veel aanwezig maar nooit (co-)dominant.
f	frequent, soort is frequent, vrij talrijk.
o	occasional, soort is verspreid aanwezig.
r	rare, soort is zeldzaam
l	local, gebruikt in combinatie met andere codes. Voorbeeld: ld = local dominant, plaatselijk overheersend

Tabel 1. Tansley-schaal

### Presentatie van de gegevens

De waargenomen soorten zijn gepresenteerd in een tabel (p. 124), waarin de soorten zijn uitgesplitst naar ecologische groep.

### Bepaling kwaliteitscriteria

De gegevens zijn op een eenvoudige manier geanalyseerd, met behulp van een voor dit project bedachte methode. Er is een waardering bepaald door scores te geven voor bepaalde criteria. Een waterloop die op meerdere criteria hoog scoort, wordt geacht een hogere natuurwaarde te vertegenwoordigen. Dit zijn de criteria:

aanwezigheid rode lijst-soorten	Stomp fonteinkruid, Krabbenscheer
aanwezigheid kwelindicatie	Stomp fonteinkruid, Krabbenscheer, Grote waterranonkel, Kleine watereppe, Veldrus, Gevleugeld hertshooi, Echte koekoeksbloem
waardevolle waterplantenvegetatie	Stomp fonteinkruid, Krabbenscheer, Grote waterranonkel: tenminste occasional
structuurrijke moerasvegetatie	soortenrijk, > 6 soorten
bloemrijke moerasvegetatie	Valeriaan, Kattenstaart, Kale jonker en/of Moerasspirea tenminste frequent
soortenrijke graslandvegetatie	Veldrus frequent en/of tenminste 6 soorten van natte graslanden
beschermde soorten	geen soorten aangetroffen

Sommige soorten komen in meerdere categorieën voor. Het betreft de meest indicatieve en/of waardevolle soorten die in het gebied voorkomen.

Een fictieve waterloop met op de oever een structuurrijke moerasvegetatie (> 6 soorten) en Stomp fonteinkruid in het water, scoort op deze wijze 4 punten.

#### *Eutrofiëring en beheer*

Op basis van indicatie van soorten is bepaald of waterlopen te maken hebben met één van de volgende problemen:

- Hypertrofiëring. Komen er soorten voor die indicatief zijn voor een zeer slechte waterkwaliteit?
- Te extensief beheer. Deze ontwikkeling leidt tot verdere verlanding en/of verbossing, waardoor soorten van open moerassen verdwijnen.

De criteria zijn als volgt:

Hypertrofiëring	hoge bedekking Liesgras (Tansley >=abundant) en/of Smalle waterpest (>=frequent).
weinig beheer (verrieting, verbossing)	hoge bedekking Riet (Tansley >=abundant), Grote lisdodde, Grauwe wilg, Zwarte els.

## **Foutendiscussie**

De opnames zijn niet 100% volledig, daarvoor zou het nodig zijn geweest alle sloten minimaal twee keer te bezoeken. Van de vijftien bezochte secties zijn er vijf alleen bezocht in mei (secties 1 en 2), en tien alleen in juli (de overige secties). Soorten van graslanden zijn mogelijk ondervertegenwoordigd in de secties die opgenomen zijn in juli, en waterplanten zijn mogelijk ondervertegenwoordigd in de secties die zijn opgenomen in mei.

Desalniettemin is een goede indicatie te geven van de verschillen tussen de sloten, de relatie met waterkwaliteit, en met het voorkomen van libellen.

De opnames zijn gemaakt door ervaren floristen, en zullen daarom waarschijnlijk geen verkeerde determinaties bevatten.

## **Resultaten**

In de tabel (p. 124) zijn de vegetatieopnames weergegeven. Er zijn 51 soorten waargenomen. Dit is een redelijk hoog aantal, maar het totale aantal soorten in de Veenkampen zal waarschijnlijk nog veel hoger zijn, omdat de botanische kwaliteit niet alleen in de sloten, maar ook voor een belangrijk deel in de hooilandpercelen aanwezig is.

Er zijn twee Rode lijst-soorten aangetroffen. Stomp fonteinkruid en Krabbenscheer staan op de meest recente Rode lijst vaatplanten van 2013, die op het moment van schrijven nog niet is gepubliceerd. Mogelijk komt ook Brede waterpest voor. Deze exoot staat eveneens op de Rode lijst, en is bovendien kenmerkend voor kwelmilieus. Deze soort wordt vermeld in het libellenverslag, maar wij hebben deze niet gevonden.

Van de 15 onderzochte sectie heeft één sectie een kwaliteitsscore van 5 punten, 7 secties hebben een score van 4 punten, 3 secties scoren 3 punten, 3 secties 2 punten, en één sectie scoort slechts 1 punt. Zie verder tabel (p. 124).

Van de 15 onderzochte secties hebben 4 secties een hoge bedekking Liesgras (hypertrofiëring). In 9 secties is sprake van verrieting en/of verbossing als gevolg van weinig of geen beheer. Zie verder tabel (p. 124).

## Interpretatie

Er zijn duidelijke verschillen tussen de sloten. Soorten van voedselrijk tot zeer voedselrijk water zijn vrijwel overal dominant. Maar ook soorten die een iets minder voedselrijk milieu indiceren, zijn op veel plekken aanwezig. De verschillen tussen de wateren hebben een groot aantal soorten tot gevolg. Als alle sloten hetzelfde zouden zijn, zou het aantal soorten in het gebied waarschijnlijk niet veel meer zijn dan het maximaal aantal soorten per sloot dat nu is gevonden (21). Het aantal soorten dat we hebben gevonden is echter 51, beduidend meer. Verschillen tussen sloten hebben dus een hogere biodiversiteit tot gevolg.

De fysisch-chemische analyses (zie het libellenverslag) tonen enkele opvallende verschillen tussen de secties. Secties 3, 4 en 5 hebben hogere fosfaatconcentraties en een hogere pH dan de overige secties. Bovendien hebben deze secties een kleibodem, de andere secties een veenbodem. Het verschil tussen secties 3,4 en 5 enerzijds en de andere secties anderzijds vertaalt zich voor een deel in een verschil in de vegetatie. De waardering van secties 3,4 en 5 is opvallend lager dan de waardering van de andere secties die tegelijkertijd zijn onderzocht (de secties in mei even buiten beschouwing gelaten). Desondanks zijn ook in secties 3-5 kwelindicatoren aanwezig, en is de vegetatie tamelijk soortenrijk (sectie 3 is zelfs soortenrijker dan welke sectie dan ook). Als de waterkwaliteit slecht is, zou je dit wellicht niet verwachten. Maar ook in de secties met lagere gemeten fosfaatconcentraties scoren niet op alle punten goed. Soorten die indicatief zijn voor een slechte waterkwaliteit komen ook in de deze secties vaak veel voor. Er is bovendien veel variatie tussen de sloten die niet wordt verklaard door verschillen in waterkwaliteit. De relatie tussen chemische waterkwaliteit en botanische kwaliteit is dus niet eenduidig.

Er zijn enkele redenen te bedenken waarom de verschillen in waterkwaliteit niet direct leiden tot grote verschillen in vegetatie. Het waarderingssysteem zoals hier gebruikt is, is wellicht te subjectief. Een andere berekening en/of meer uitvoerige analyse leidt mogelijk tot betere resultaten. Daarentegen hebben ook chemische kwaliteitsmetingen beperkingen, bijvoorbeeld het feit dat het slechts momentopnamen betreft. Metingen op een ander moment in het jaar kunnen andere resultaten geven. Bovendien wordt de kwaliteit van de vegetatie bepaald door meer dan waterkwaliteit alleen. De kwaliteit van de vegetatie is het gevolg van een complex samenspel van waterkwaliteit en een aantal andere factoren. Andere factoren die de verschillen tussen de sloten verklaren zijn: de breedte en diepte van de sloot, de frequentie en methode van slootbeheer (baggeren) en oeverbeheer, de bodem en de aanwezige aquatische fauna (deze kan het water zuiveren of juist leiden tot vertroebeling).

Desalniettemin is de waterkwaliteit van doorslaggevend belang. De waterkwaliteit wordt momenteel voor een belangrijk deel bepaald door voedselrijk oppervlaktewater. Dit mengt met relatief voedselarme watertypen (kwelwater en regenwater). Hoewel de waterkwaliteit door deze menging verbetert, is de kwaliteit nog steeds onvoldoende voor meer bijzondere plantensoorten. Een slim slootbeheer kan er wellicht toe leiden dat de vegetatie zoveel mogelijk gebruik kan maken van schoon, relatief voedselarm kwelwater.



# Uitleiding

## Willem van Raamsdonk

De Veenkampen is oecologisch gezien een waardevol onderdeel van de Ecologische Hoofdstructuur Binnenveld. Het belang van het gebied kan aanzienlijk groter worden als de vernatting en versterking van de kweldruk zou toenemen, bijvoorbeeld door peilverhoging van de Grift (zie figuur 2 hoofdstuk inleiding), Dit zou uitzicht kunnen bieden op een verdere ontwikkeling van de vegetatie in de richting van schraal grasland.

Maaien en afvoer van maaisel is een belangrijk onderdeel om te komen tot verschraling van het gebied, maar daarbij moet wel rekening gehouden worden met andere interessante componenten van de flora en fauna van het gebied. Nu wordt op bijna alle plaatsen gemaaid tot op de slootkant. Voor de populaties van libellen en andere insecten zou het beter zijn als langs een aantal sloten in een strook van 2 á 3 meter het riet niet, of anders om het jaar wordt gemaaid. Dit betekent een **mozaiekbeheer van de slootranden** zoals nu ook gebeurt langs grote delen van de oevers van de Grift. Ook de vogelstand zou van een dergelijke maatregel kunnen profiteren.

**Verlanding van de sloten** is op sommige plaatsen ver voortgeschreden. Ook het verlandingsprobleem zou middels mozaiekbeheer aangepakt moeten worden, bijvoorbeeld door periodiek (om het jaar) in delen van sloten het water 'open' te maken door riet, bies en overmatige hoeveelheden waterplanten te verwijderen. Zo kan een bijdrage geleverd worden aan de Veenkampen als duurzaam libellengebied. Een aantal jaren geleden zijn de meeste Elzen langs de slootkant van sectie 10 verwijderd. Voor sommige libellensoorten, bijvoorbeeld de Houtpantersers, heeft dat slecht uitgepakt. De Veenkampen zou z'n belang als libellengebied kunnen vergroten door **Elzen aan te planten** langs de noordelijke slootoever van sectie 10.

Het slootwater is over het algemeen matig voedselrijk. Met uitzondering van de sloten in de sectie 4 en 5 is er een fraaie watervegetatie met op enkele plaatsen bijzondere planten: Krabbenscheer en Plat fonteinkruid (Rode lijst soorten). De lichtinval is zodanig goed dat in alle sloten de zuurstofconcentratie redelijk tot goed is. Daardoor zijn de **omstandigheden voor micro-flora (onder andere Sieralgen) en microfauna goed**. In vergelijking met sloten in de Natura 2000 gebieden hebben de sloten in de Veenkampen een uitzonderlijk gevarieerde microflora en fauna, met zelfs één soort die tot nu toe in Nederland niet is beschreven: het trilhaardiertje *Pelagothrix planticola*. Het belang van de rijke microflora en fauna kan moeilijk overschat worden, immers in de sloten is thans een brede basis voor leven van allerlei organismen van de meio- en macrofauna, daarmee is voedsel voor libellenlarven verzekerd. Het rijke libellen-leven in de Veenkampen is, gezien dit aspect, dan ook geen verrassing. In alle sloten werden larven van libellen aangetroffen, in sommige sloten zelfs in grote aantallen, bijvoorbeeld in de secties 10 en 12.

De Veenkampen is op zich zelf reeds een interessant natuurgebied, maar de betekenis van de Veenkampen is waarschijnlijk aanzienlijk breder. Samen met de Natura 2000 gebieden en de terreinen van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) langs de Grift vormt de **Veenkampen een belangrijke schakel in de ecologische verbindingen** tussen de Utrechtse heuvelrug, de Veluwe, de uiterwaarden van de Neder-rijn en het noordelijke deel van de Gelderse Vallei. De aanwezigheid van libellensoorten (bijvoorbeeld de Zwarte heidelibel), die eigenlijk niet thuis horen in het nattige veengebied duiden er op dat de Veenkampen fungeert als een stapsteen. Aan het einde van de vorige eeuw werd er bij de ministeriële aanwijzing van de natuurgebieden de Bennekomse Meent en de Hel/Blauwe Hel, al gewezen op het uitzonderlijk belang van het Binnenveld als pleisterplaats voor allerlei doortrekkende dieren <sup>(1,2)</sup>. Deze inventarisatie benadrukt nog eens extra dit aspect van de natuurgebieden en de EHS in het Binnenveld.

- 1) Besluit Aanwijzing als beschermd natuurmonument "de Hel c.a.", Ministerie van landbouw en visserij, directie natuur- en landschapsbescherming. Kenmerk NLB/GS/GA-54900, 10 februari, 1983
- 2) Besluit, Minister van Landbouw en Visserij (aanwijzing van de Bennekomse Meent als Staatsnatuurmonument). 's-Gravenhage, 2 juli 1986; NMF/N86-8134.



---

## Bijlagenverslag Libellen

Inhoud:

Bijlage 2.1	Overzicht sectiebezoeken per datum	p. 91
Bijlage 2.2	Aantallen waargenomen libellen per soort, datum en sectie	p. 93
Bijlage 2.3	Dichtheden per soort en per sectie	p. 110
Bijlage 2.4	Dichtheden per soort en per sectie tijdens de piek van de vlucht	p. 111
Bijlage 2.5	Aantallen tandems per soort en per sectie	p. 113
Bijlage 2.6	Aantallen waarnemingen van ei-afzetting	p. 114
Bijlage 2.7	Waarnemingen van libellenlarven in de Veenkampen	p. 115
Bijlage 2.8	Fysische en chemische parameters, per sectie	p. 116
Bijlage 2.9	Overige karakteristieken, per sectie	p. 117
Bijlage 2.10	Weersomstandigheden en telresultaten	p. 119

Bijlage 2.1 Overzicht sectiebezoeken per datum															
Sectie ⇨ Datum	10-1a	10-1b	10-2	1-1a	1-1b	12-1a	12-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b
7/mei	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19/mei	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
27/mei	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
28/mei												x	x		
6/jun	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
11/jun	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19/jun	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26/jun	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
6/jul														x	x
13/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
26/jul	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1/aug	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8/aug	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16/aug	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22/aug	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Op de volgende bladzijden:

Bijlage 2.2 Aantallen waargenomen libellenindividuen per soort, datum

Aantal individuen= aantal 'losse' exemplaren +2 x aantal tandems + 2 x aantal ei-afzettende paren +  
aantal ei-afzettende vrouwtjes

'0' betekent: geen libellen gezien; een leeg vakje betekent: geen gegevens (de sectie is niet gelopen, of de soort is in deze sectie niet geteld)

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	Totaal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24							
Soort en sectie ↓																														
<b>weidebeekjuffer</b>																														
<b>som ⇨</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	
1-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
1-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
2-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-2																														
3-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
8-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
10-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-1b	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<b>blauwe breedscheen- juffer</b>																														
<b>som ⇨</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>		
1-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	Total
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24							
Soort en sectie ↓																														
<b>bruine winterjuffer</b>																														
<b>som ⇨</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1b	1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2-2																														
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2																														
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>tangpantsejuffer</b>																														
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2																														
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2																														
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24				
Soort en sectie ↓																											
<b>houtpantserjuffer</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	1	6	7	4	9	0	0	32		
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	6	
10-2																											
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	1	0	0	5	5	1	1	0	0	13		
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7		
<b>zwervende pantserjuffer</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
4-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24						
Soort en sectie ↓																													
<b>onbep. Pantserjuffers</b>																													
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	3	29	3	24	11	12	3	1	4	2	1	101					
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1	3	0	4	1	5	3	1	0	0	0	18					
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	7					
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	3	0	3	2	3	0	0	1	0	0	12					
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	5	3	3	0	0	1	0	0	13					
2-2																													
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	7					
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	13	1	1	1	0	0	0	0	0	0	17					
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	6					
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2					
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	2		0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6					
10-2																													
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	1		0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6					
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	1		2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6					
<b>Kleine roodoogjuffer</b>																													
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	7					
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2					
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					
2-2																													
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3					
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
10-2																													
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Soort en sectie ↓																												
watersnuffel																												
som ⇨	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	30	0	7	22	75	110	75	83	41	27	14	9	0	0	2	510		
1-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	2	14	11	5	0	0	1	0	0	0	40		
1-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	8	16	9	16	13	11	0	0	0	0	0	79		
2-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3		
2-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	9	1	7	0	0	0	0	0	22		
2-2																												
3-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	12	10	3	0	0	0	0	0	0	0	32		
4-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
5-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
8-1a	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4		
8-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10-1a	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	13	4	22	49	52	34	28	22	7	13	6	0	2	0	0	262		
10-1b	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4	3	0	5	25	5	13	0	2	1	2	0	0	0	0	63		
10-2																												
12-1a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12-1b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>azuurwaterjuffer</b>																												
<b>som ⇨</b>	3	10	9	3	34	36	32	3	5	29	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165		
1-1a	0	0	0	0	2	2	5	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30		
1-1b	0	0	0	0	5	9	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18		
2-1a	0	0	0	0	3	6	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17		
2-1b	1	1	1	1	3	1	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		
2-2																												
3-1a	1	0	5	3	10	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21		
4-1a	0	1		3	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9		
5-1a	0	0		0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4		
8-1a	0	2	1		0	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17		
8-1b	0	6	2		4	0	3	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15		
10-1a	0	0	0		0	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10		
10-1b	1	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
10-2																												
12-1a	0	0	0		1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
12-1b	0	0	0		4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24							
Soort en sectie ↓																														
variabele waterjuffer																														
som ⇨	1	15	28	8	219	293	110	12	65	79	50	48	10	6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	947	
1-1a	0	1	1		22	24	3	7	15	9		8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
1-1b	0	1	0		13	16	0	1	11	14		3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61
2-1a	0	1	4		13	21	17	0	5	4		11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
2-1b	1	1	5		25	26	10	4	0	20		7	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103
2-2																														
3-1a	0	1	8		14	37	4	0	1	0		4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
4-1a	0	0		7	4	42	15	0	7	6		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
5-1a	0	0		1	1	4	1	0	2	9		2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
8-1a	0	5	4		27	23	20	0	8		17	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
8-1b	0	5	4		26	15	6	0	0		33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89
10-1a	0	0	0		0	6	0	0	16	10		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
10-1b	0	0	2		27	14	12	0	0	5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
10-2																														
12-1a	0	0	0		32	15	14	0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
12-1b	0	0	0		15	50	8	0	0	0		7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80
<b>onbep. Waterjuffers</b>																														
<b>som ⇨</b>	1	2	9	9	11	95	20	1	1	64	18	7	8	8	3	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	263	
1-1a	0	0	0		1	9	0	0	0	7		1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
1-1b	0	0	0		1	9	0	0	0	6		1	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
2-1a	0	0	0		1	8	1	1	0	1		1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
2-1b	0	0	5		0	8	8	0	0	4		2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
2-2																														
3-1a	0	0	0		0	8	1	0	0	7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
4-1a	0	0		5	0	11	1	0	0	9		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
5-1a	1	0		4	3	18	4	0	0	3		0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
8-1a	0	0	2		0	3	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
8-1b	0	2	1		0	5	0	0	0		18	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
10-1a	0	0	0		1	1	0	0	1	20		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
10-1b	0	0	0		2	5	2	0	0	3		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
10-2																														
12-1a	0	0	0		0	3	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
12-1b	0	0	1		2	7	2	0	0	3		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24					
Soort en sectie ↓																												
<b>lantaarnje</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	1	8	1	17	22	14	11	18	41	0	40	72	100	19	91	29	33	31	8	32	22	7	617				
1-1a	0	0	0		1	4	2	3	3	21		11	27	12	0	21	2	7	10	0	3	2	0	129				
1-1b	0	0	0		2	0	0	5	2	2		7	11	24	1	15	1	6	2	1	13	0	0	92				
2-1a	0	0	0		2	0	2	0	1	4		3	7	12	1	8	5	1	0	0	4	3	0	53				
2-1b	0	1	0		4	4	4	1	0	3		5	7	6	1	20	8	10	7	0	3	1	1	86				
2-2																												
3-1a	0	0	3		2	3	0	0	0	0		6	2	7	2	3	1	2	0	0	1	1	0	33				
4-1a	0	0		1	0	2	0	0	0	2		3	5	3	4	0	0	0	0	1	0	1	0	22				
5-1a	0	0		0	0	4	2	0	0	0		1	2	22	1	3	0	2	5	0	2	1	0	45				
8-1a	0	0	1		0	0	0	0	0		0	2	0	4	1	2	1	1	0	0	0	0	0	12				
8-1b	0	0	0		3	0	1	1	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7				
10-1a	0	0	0		0	1	0	0	5	4		0	5	4	3	2	5	0	5	5	6	13	6	64				
10-1b	0	0	1		1	2	0	0	5	2		0	2	5	3	10	2	1	0	0	0	0	0	34				
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	1	1	1	1	1		1	1	0	1	5	1	0	2	0	0	0	0	16				
12-1b	0	0	3		2	1	2	0	1	2		1	3	1	1	1	3	3	0	0	0	0	0	24				
<b>tengere grasjuffer</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2-2																												
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Mand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24					
Soort en sectie ↓																												
<b>vuurjuffer</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	2	10	0	10	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
1-1a	0	0	0		1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	2		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2																												
3-1a	0	1	0		0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4-1a	0	1		0	1	2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
5-1a	0	0		0	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1a	0	0	0		2	2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8-1b	0	0	0		3	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10-1a	0	0	2		0	2	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10-1b	0	0	0		1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12-1b	0	0	6		1	1	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
<b>zwarte heidelibel</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2																												1
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
<b>Dag ⇨</b>	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24					
<b>Soort en sectie ↓</b>																												
<b>bloedrode heidelibel</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	4	0	15	4	2	0	0	0	0	36	
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	10	
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
2-2																												
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
<b>bruinrode heidelibel</b>																												
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5	11	4	5	10	1	1	1	1	41		
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	6	2	1	4	1	0	0	0	19		
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	4		
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2-2																												
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	
4-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
5-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	5	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10-2																												
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal	
Soort en sectie ↓																											
<b>steenrode heidelibel</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11	13	8	15	22	3	7	85	
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	6	5	6	2	1	0	17
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	5	3	0	0	11	
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	5	
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4	0	0	9	
2-2																											
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4	
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1	0	0	10	
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	3	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	1	0	6	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	3	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	3	0	1	8	
10-2																											
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
<b>onbep. Heidelibellen</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	11	29	33	32	54	21	13	202		
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	4	9	9	18	4	1	44		
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	12	9	9	9	1	1	4	42	
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	9	0	0	10	1	2	30		
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	6	6	3	2	1	16		
2-2																											
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	1	3	6	2	18	
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	1	1	3	1	0	12	
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	1	2	8	
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	0	4	
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	2	0	0	5	
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	5	
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	1	1	0	0	7	
10-2																											
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	1	2	0	8	

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24				
Soort en sectie																											
↓																											
<b>platbuik</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		2	1	3	0	1	2		0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
2-1a	0	0	0		0	0	2	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2-1b	0	0	0		0	1	4	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2-2	0	0	0		0	0	2	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0			0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0		0	0	1	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1a	0	0	0		0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>vienvlek</b>																											
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	11	7	20	0	7	18	0	5	5	5	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	85
1-1a	0	0	0		5	0	3	0	2	2		1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
1-1b	0	0	0		2	1	3	0	1	2		0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
2-1a	0	0	0		0	0	2	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2-1b	0	0	0		0	1	4	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2-2	0	0	0		0	0	2	0	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0			0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1a	0	0	0		0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		1	4	1	0	3	4		2	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
10-1b	0	0	0		1	0	4	0	1	5		1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
10-2	0	0	0		1	0	1	0	0	4		0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24			
Soort en sectie ↓																										
<b>glassnijder</b>																										
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	41	21	17	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
1-1a	0	0	0		4	0	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1-1b	0	0	0		2	1	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2-1a	0	0	0		3	0	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2-1b	0	0	0		2	4	4	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2-2	0	0	0		4	0	0	1	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3-1a	0	0	0		5	1	1	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
4-1a	0	0			0	1	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5-1a	0	0			0	1	2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
8-1a	0	0	0		0	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1b	0	0	0		1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-1a	0	0	0		1	5	0	0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
10-1b	0	0	0		5	3	4	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
10-2	0	0	0		6	1	4	0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
12-1a	0	0	0		1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12-1b	0	0	0		5	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<b>Vroege glazenmaker</b>																										
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	7	2	4	6	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2-1b	0	0	0		0	0	2	1	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2-2	0	0	0		0	0	2	0	1	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
3-1a	0	0	0		0	0	1	1	1	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
4-1a	0	0			0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5-1a	0	0			0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	0	2	0	0	1		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-2	0	0	0		0	0	0	0	1	2		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Maand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
<b>Daag ⇨</b>	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	26	1	8	16	22	29	5	12	24		
<b>Soort en sectie ↓</b>																										
<b>blauwe glazenmaker</b>																										
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	7
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<b>bruine glazenmaker</b>																										
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	11	12	14	10	18	9	7	1	1	88	
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0			0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9

Mand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24	31	209				
Soort en sectie ↓																													
<b>paardenbijter</b>																													
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	37	61	38	24	31	209					
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	7					
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5					
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	4	13					
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	4	7	4	3	3	21					
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	12	13	1	8	6	40					
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	3	2	1	3	0	4	13					
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	1	1	9					
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	2	7	3	3	3	18					
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2					
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	4					
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	1	0	3	0	4	1	3	4	16					
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	2	4	2	2	0	11					
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	6	3	7	5	0	2	23					
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	1	5	5	5	1	0	17					
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	1	0	10					
<b>grote keizerlibel</b>																													
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	1	0	5	1	0	7	0	3	3	8	3	8	6	2	1	0	0	0	0	48					
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	6					
2-1a	0	0	0		0	0	1	0	0	0		0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2					
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3					
2-2	0	0	0		0	0	0	1	0	1		1	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	9					
3-1a	0	0	0		0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1					
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
10-1a	0	0	0		0	0	1	0	0	2		1	1	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	12					
10-1b	0	0	0		0	0	1	0	0	2		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5					
10-2	0	0	0		0	0	1	0	0	2		0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7					
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
12-1b	0	0	0		1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1					

Mand ⇨	mei	mei	mei	mei	juni	juni	juni	juni	juni	juli	juli	juli	juli	juli	juli	juli	aug	aug	aug	aug	sept	sept	sept	To- taal
Dag ⇨ Soort en sectie ↓	7	19	27	28	6	11	19	26	2	4	6	13	17	21	26	1	8	16	22	29	5	12	24	
smaragdlibel																								
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>vuurlibel</b>																								
<b>som ⇨</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
1-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5-1a	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1a	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8-1b	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10-2	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1a	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-1b	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Aantal individuen (inclusief onbepaalde)</b>	6	30	64	22	347	486	247	31	103	293	68	122	163	284	167	377	324	285	212	237	247	121	68	4304

Bijlage 2.3 Dichtheden (aantal individuen per 0,1 ha per sectiebezoek)<sup>1)</sup>

Oppervlak 'kleine' libellen (m <sup>2</sup> )	160	140	250	250	nvt	188	120	148	200	200	250	250	nvt	136	140
Oppervlak 'grote' libellen (m <sup>2</sup> )	160	140	300	300	444	188	120	148	200	200	300	300	444	136	140
soort ↓ sectie ⇒	1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b
weidebeekjuffer	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		0	0
blauwe breedscheenjuffer	0	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0		0	0
bruine winterjuffer	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0
tangpantserjuffer	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0
gewone pantserjuffer	<b>30</b>	27	9	17		9	30	21	3	1	17	6		1	11
tengere pantserjuffer	2	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0		0	0
zwerfende pantserjuffer	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0
houtpantserjuffer	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	1		5	2
onbep. pantserjuffers	5	2	2	2		2	7	2	0	0	0	1		2	2
kleine roodoogjuffer	0	1	0	0		0	0	0	0	0	1	0		0	0
watersnuffel	12	27	1	4		8	1	1	1	0	<b>50</b>	12		0	0
azuurwaterjuffer	9	6	3	3		5	4	1	4	4	2	0		1	2
variabele waterjuffer	27	21	15	20		18	<b>33</b>	7	27	21	6	11		22	27
onbep. waterjuffers	7	7	3	6		4	11	12	1	7	5	2		2	5
lantaarntje	<b>38</b>	31	10	16		8	9	14	3	2	12	6		6	8
tengere grasjuffer	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0
vuurjuffer	0	0	0	0		1	2	0	1	1	1	0		0	3
zwarte heidelibel	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	0
bloedrode heidelibel	3	0	0	0		1	1	0	1	0	0	1		0	1
bruinrode heidelibel	6	1	0	0		0	0	2	0	0	0	0		1	1
steenrode heidelibel	5	4	1	2		1	4	1	1	1	1	2		1	1
onbep. heidelibellen	13	14	6	3		5	5	3	1	1	1	1		1	3
platbuik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
viervlek	4	4	0	1	0	0	1	0	0	0	3	2	1	0	0
gewone oeverlibel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
noordse witsnuitlibel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
glassnijder	2	1	1	2	1	2	1	1	0	0	1	2	1	1	2
vroege glazenmaker	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
blauwe glazenmaker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
bruine glazenmaker	1	3	0	1	1	2	1	1	0	0	1	1	2	1	3
paardenbijter	2	2	2	3	4	3	4	6	0	1	3	2	2	<b>6</b>	3
grote keizerlibel	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0
smaragdlibel	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vuurlibel	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aantal soorten	18	14	18	21	7	18	18	16	15	15	20	17	6	12	17
Dichtheid 'klein' (individuen/0,1 ha)/sectiebezoek	158	141	51	74		64	106	66	44	39	96	46		41	67
Dichtheid 'groot' (individuen/0,1 ha)/sectiebezoek	11	12	4	8	8	8	10	9	1	2	11	8	8	8	11
Dichtheid totaal (individuen/0,1 ha)/sectiebezoek	168	153	55	82		72	116	75	45	41	108	54		49	79

1) Leeg vakje: geen libellen gezien; grijs vakje: niet geteld; licht oranje vakje: de sectie waar de soort de hoogste dichtheid bereikte (alleen aangegeven voor soorten waarvan meer dan 200 individuen zijn geteld).

1) Bijlage 2.4 Dichtheden (aantallen individuen per 0,5 ha tijdens de piek van de vlucht), per soort en per sectiebezoek 1)

Bijlage 2.4		Dichtheden (aantallen individuen per 0,5 ha tijdens de piek van de vlucht), per soort en per sectie <sup>1)</sup>																	
Soort	Species	'Grote' of 'kleine libel	Sectie																
			1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b		
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	groot						11			42		25		25				
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	Klein			20								25		25				
Bruine winterjuffer	<i>Sympetma fusca</i>	Klein				20													
Tangpanterjuffer	<i>Lestes dryas</i>	Klein	31																
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	Klein	406	<b>607</b>	260	240			53	417	338	25	50	540	400		74		393
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes vivens</i>	Klein	94		20	20			27	42									
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	Klein							53						20			37	179
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	Klein	31			20													
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythronma viridulum</i>	Klein												60					
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Klein	63	571		40			319		34			<b>1040</b>	500				
Azurwaterjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	Klein	63	<b>321</b>	120	20			53		68	125		140	20				36
Variable waterjuffer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Klein	750	571	420	520			984	1750	135	575	375	120	280				551
Lantaarntje	<i>Ischnura elegans</i>	Klein	375	<b>857</b>	240	120			186	125	743	100		80	100				36
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	Klein																	36
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Klein	31							42	34	50	75		20				36
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	Klein				20							25						
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Klein	156		20				133	42			50						36
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	Klein	188							42	34	25							37
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Klein	63	107	80	80			27	42	34	25	25	20	60				36
Platbuk	<i>Libellula depressa</i>	groot									34								
Viervek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	groot	94	107	33	67		23						17	67		11		
Gewone oeverlibel	<i>Otheterum cancellatum</i>	groot									34								
Noordse witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	groot				17													
Glasrijder	<i>Brachytron pratense</i>	groot	125	71	50	33		45	133	42	34		25	17	83		68		179
Vroege glazenmaker	<i>Aeshna isocetes</i>	groot				33		23	27					33					
Blauwe glazenmaker	<i>Aeshna cyanea</i>	groot																	143
Bruine glazenmaker	<i>Aeshna grandis</i>	groot	31	71		33		34		42	68			33	17		34		36
Paardenslijter	<i>Aeshna mixta</i>	groot	63	71	33	117		146	27	83	<b>236</b>			67	67		79		184
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	groot		71				23						50			11		179
Smaragllibel	<i>Cordulia aenea</i>	groot												17					
Vuurlibel	<i>Crocthemis erythraea</i>	groot												17					

1) Leeg vakje: geen libellen gezien; grijs vakje: niet geteld; licht oranje vakje: de sectie waar de soort de hoogste dichtheid bereikte (alleen aangegeven voor soorten waarvan meer dan 200 individuen zijn geteld).

Vervolg Bijlage 2.4 Dichtheden (aantallen individuen per 0,1 ha tijdens de piek van de vlucht), per soort en per sectie<sup>1)</sup>

Soort	Species	Grote of kleine libel	Sectie															
			1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b	
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	groot					2		8		5							
Blauwe breedscheenjuffer	<i>Platycnemis pennipes</i>	klein			4						5		5					
Bruine winterjuffer	<i>Sympetma fusca</i>	klein				4												
Tangpantserjuffer	<i>Lestes dryas</i>	klein	6															
Gewone pantserjuffer	<i>Lestes sponsa</i>	klein	81	<b>121</b>	52	48		11	83	68	5	10	108	80		15	79	
Tengere pantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	klein	19		4	4		5	8									
Houtpantserjuffer	<i>Lestes viridis</i>	klein													4		7	
Zwervende pantserjuffer	<i>Lestes barbarus</i>	klein	6				4											
Kleine roodoogjuffer	<i>Erythronma viridulum</i>	klein																
Watersnuffel	<i>Enallagma cyathigerum</i>	klein	13	114		8		64		7			<b>208</b>	100				
Azurwaternjuffer	<i>Coenagrion puella</i>	klein	13	<b>64</b>	24	4		11		14	25		28	4			7	
Variable waternjuffer	<i>Coenagrion pulchellum</i>	klein	150	114	84	104		197	350	27	115	75	24	56		110	<b>357</b>	
Lantaarnje	<i>Ischnura elegans</i>	klein	75	<b>171</b>	48	24		37	25	149	20		16	20			7	
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	klein																
Vuurjuffer	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	klein	6						8	7	10	15		4			7	
Zwarte heidelibel	<i>Sympetrum danae</i>	klein				4						5						
Bloedrode heidelibel	<i>Sympetrum sanguineum</i>	klein	31		4			27	8			10					7	
Bruinrode heidelibel	<i>Sympetrum striolatum</i>	klein	38							7	5						14	
Steenrode heidelibel	<i>Sympetrum vulgatum</i>	klein	13	21	16	16		5	8	7	7	5	4	12			7	
Platbuk	<i>Libellula depressa</i>	groot								7								
Vervlek	<i>Libellula quadrimaculata</i>	groot	19	21	7	13	5					3	13		2			
Gewone oeverlibel	<i>Orthetrum cancellatum</i>	groot							7									
Noordse witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	groot				3												
Glaasnijder	<i>Brachytron pratense</i>	groot	25	14	10	7	9	27	8	7		5	3	17	14	7	36	
Vroege glazennaker	<i>Aeshna isocles</i>	groot				7	5	5					7					
Blauwe glazennaker	<i>Aeshna cyanea</i>	groot															29	
Bruine glazennaker	<i>Aeshna grandis</i>	groot	6	14			7		8	14			7	3	7		7	
Paardenlijer	<i>Aeshna mixta</i>	groot	13	14	7	23	29	5	17	<b>47</b>			13	13	16	37	36	
Grote keizerlibel	<i>Anax imperator</i>	groot		14			5					10			2			
Snaraglibel	<i>Cordulia aenea</i>	groot										3						
Vuurlibel	<i>Crocothemis erythraea</i>	groot										3						

1) Leeg vakje: geen libellen gezien; grijs vakje: niet geteld.

2) Gerapporteerd op Waarneming.nl tussen 1 jan 2006 en 1 jan 2013



Bijlage 2.5 Aantallen tandems per soort en per sectie<sup>1) 2)</sup>

Soort ↓	Sectie ↗	1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b	Totaal
Gewone pantserjuffer		21	13	5	11		5	12	4	1		11	3		1	3	90
Houtpantserjuffer							1									1	2
Watersnuffel		3	4		1		1			1		15	2				27
Azuurwaterjuffer		4	5	5	2		5	1	1	6	2					2	33
Variabele waterjuffer		23	15	19	26		25	26	4	3	18	4	21		12	3	253
Lantaarntje		11	11	1	4		4	1	2	1		4	1			2	42
Vuurjuffer												1				2	3
Bloedrode heidelibel							2										2
Bruinrode heidelibel		3							1								4
Steenrode heidelibel		2	4	1	2												9
Glassnijder		1					1									1	3
Bruine glazenmaker														1			1
Paardenbijter					1	6			2						1		10
Grote keizerlibel						1											1
Totaal aantal tandems		84	62	41	55	7	51	49	23	40	22	35	29	1	14	48	561
Aantal soorten		8	6	5	7	2	8	4	6	5	2	5	4	1	3	7	14

1) Leeg vakje: Geen tandems gezien; grijs vakje: niet geteld

2) Tandems van onbepaalde pantserjuffers, waterjuffers of heidelibellen niet meegeteld

Bijlage 2.6. Aantallen waarnemingen van ei-afzetting<sup>1)</sup>

Soort ↓	Sectie ↪	1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b	Totaal
Gewone pantserjuffer	P <sup>2)</sup>	2	2	1	6							2	1				14
Watersnuffel	E <sup>3)</sup>											5					5
Watersnuffel	P		1									1	5				7
Azuurwaterjuffer	P	2															2
Variabele waterjuffer	P		2	1	4		1		1		1						10
Lantaarntje	E		2				1						1				4
Bloedrode heidelibel	P	2															2
Steenrode heidelibel	E												1				1
Steenrode heidelibel	P	1		1				1									3
Viervlek	P											1	1				2
Glassnijder	E											2				1	3
Vroege glazenmaker	E					1											1
Blauwe glazenmaker	E															1	1
Bruine glazenmaker	E	1	5		1	1	1		1			4	1	3		4	22
Paardenbijter	E				1	1	1					2					5
Grote keizerlibel	E	1	3	1	1	1						2					9
Grote keizerlibel	P											1	1				2
<b>Totaal</b>		<b>9</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>3</b>		<b>6</b>	<b>93</b>
<b>Totaal ei-afzetting door vrouwtje</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>1</b>			<b>15</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>6</b>	<b>51</b>
<b>Totaal ei-afzetting door paar</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>10</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>				<b>42</b>
<b>Aantal soorten (E + P)</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	

1) Leeg vakje: geen ei-afzettingen gezien; grijs vakje: niet geteld

2) P: ei-afzetting door paar (vrouwtje begeleid door mannetje)

3) E: ei-afzetting door individueel vrouwtje

Bijlage 2.7 Waarnemingen van libellenlarven in de Veenkampen

Secties 1-1a en 1-1b zijn samengevat onder '1', en zo voorts. Aangegeven is op welke data een of meer larven van betreffende soort in de betreffende sectie zijn gezien. De larven van verschillende soorten heidelibellen waren niet te onderscheiden.

Soort ↓	Sectie ↗	1	2	3	4	5	8	10	12
Gewone pantserjuffer		09-Jul	09-Jun	28-Jun				28-Jun	
				03-Jul					
Tengere pantserjuffer				03-Jul					
Kleine roodoogjuffer								28-Jun	24-Jun
Azuurwaterjuffer		03-May							
Variabele waterjuffer							26-May		
Onbep. heidelibellen				28-Jun					
				01-Jul					
				03-Jul					
Lantaarntje		15-Jul		03-Jul				28-Jun	09-Jul
Tengere grasjuffer						24-Jul			24-Jun
Glassnijder								03-May	

## Indicatoren waterkwaliteit

### Bijlage 2.8 Fysische en chemische parameters, per sectie. A. 16-20 juni 2013

Parameter ↓	Sectie →	1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b
pH		6.9	6.9	6.7	7.0	7.3	7.2	7.8	7.9	7.2	7.0	7.0	6.8	7.3	7.7	7.6
temp (°C)		19.0	18.9	18.3	18.8	19.1	20.2	21.2	20.7	19.4	19.8	20.1	20.1	19.8	19.6	21.1
μS/cm <sup>1)</sup>		160	132	106	134	160	165	124	163	151	253	180	180	178	162	156
SAL <sup>2)</sup>		0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
DO% <sup>3)</sup>		28	48	46	45	68	40	35	40	46	34	32	40	50	45	25
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l		0.30	0.20	0.10	0.10	0.50	2.30	2.70	2.70	0.25	0.30	0.20	0.30	0.30	1.50	1.70
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l		0.02	0.03	0.05	0.03	0.05	0.05	0.10	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.02	0.05	0.03
stroming		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+/-	-	-	-	-

### Bijlage 2.8 Fysische en chemische parameters, per sectie. B. 18-19 augustus 2013

Parameter ↓	Sectie →	1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3-1a	4-1a	5-1a	8-1a	8-1b	10-1a	10-1b	10-2	12-1a	12-1b
pH		7.2	8,6 <sup>4)</sup>	7.2	7.5	nd	7.7	8.1	8.1	7.3	7.4	7.5	6.8	7.7	7.2	8.8
temp (°C)		21	22	22	21	nd	21	22	21	22	22	22	23	21	22	21
μS/cm		90	150	90	98	nd	107	95	117	198	220	127	109	107	83	104
SAL		0.04	0.07	0.04	0.04	nd	0.05	0.04	0.05	0.08	0.1	0.06	0.05	0.05	0.04	0.05
DO%		55	100	90	100	nd	54	42	70	65	45	70	49	92	73	100
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> mg/l		0.2	0.3	0.2	0.2	nd	2.5	4	>5	2.6	3	0.15	0.4	2	2	2
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l		0.03	0.02	0.02	0.02	nd	0.1	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02	0.1	0.1	0.01	0.01
stroming		-	-	-	-	-	-	-	+/-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) μS/cm: geleidbaarheid in microSiemens per cm
- 2) SAL: saliniteit in Practical salinity units (PSU)
- 3) DO%: zuurstofconcentratie, als percentage van verzadigd
- 4) Veel bladafval

Bijlage 2.9 Overige karakteristieken van de secties

Datum : 16-20 juni-2013

Tijd : 10.30-12.30 uur

Sectie	1-1A	1-1B	2-1A	2-1B	2-2	3-1A	4-1A	5-1A	8-1A	8-1B	10-1A	10-1B	10-2	11-1A	12-1A	12-1B
slootwater stromend	-	-	-	-	-	-	-	+/-	-	-	-	-	-	-	-	-
sloot orientatie N-Z=n of O-W=w	n	n	w	w	w	n	n	n	w	w	w	w	w	n	n	n
slootafmeting, meter																
breedte	1-3	1-3	3-5	3-5	3-5	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	3-5	3-5	3-5	1-3	1-3	1-3
diepte	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5
watervloer																
wateroppervlak																
FIAB	-	1	1	1	1	3	3	3	-	1	-	1	2	-	1	2
eendekroos	-	-	-	-	-	2	2	3	3	2	1	-	1	-	1	2
Kikkerbeet	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
los drijvend planten materiaal	-	1	-	1	-	2	1	2	1	2	1	1	2	-	3	3
open water=per deel van breedte sloot	5	5	2	3	4	3	4	4	2	2	4	3	3	-	4	4
waterplanten																
draadalg hoeveelheid	-	1	-	-	1	1	4	4	-	-	-	-	-	-	1	1
grote begroeiing niet dicht	-	-	3	3	3	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
grote begroeiing dicht	3	3	3	2	2	-	-	-	4	4	2	2	3	-	4	4
fijne begroeiing dicht	-	1	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
alg met modder	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Krabbescheer	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sloot-verhanding																
weinig=1 / veel=5	1	1	1	1	2	1	1	1	4	4	2	3	3	-	-	-
slootsoever																
riet hoog	-	-	5	5	1	4	-	-	-	4	-	-	-	2	2	1
riet laag	2	2	-	-	5	5	5	5	5	4	4	4	4	-	4	4
bies	1	1	1	2	2	1	3	3	1	1	3	3	3	-	3	2
Eizen	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	5	5
verder nog	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen	grassen
vegetatie tot 5 m van sloot																
	bloem-rijk grasland	bloem-rijk grasland	bloem-rijk grasland	bloem-rijk grasland	bloem-rijk grasland	gras	gras	gras	bloem-rijk grasland	bloem-rijk grasland	gras	gras	gras	gras	gras	gras



Bijlage 2.10 Weersomstandigheden en telresultaten

Gegevens

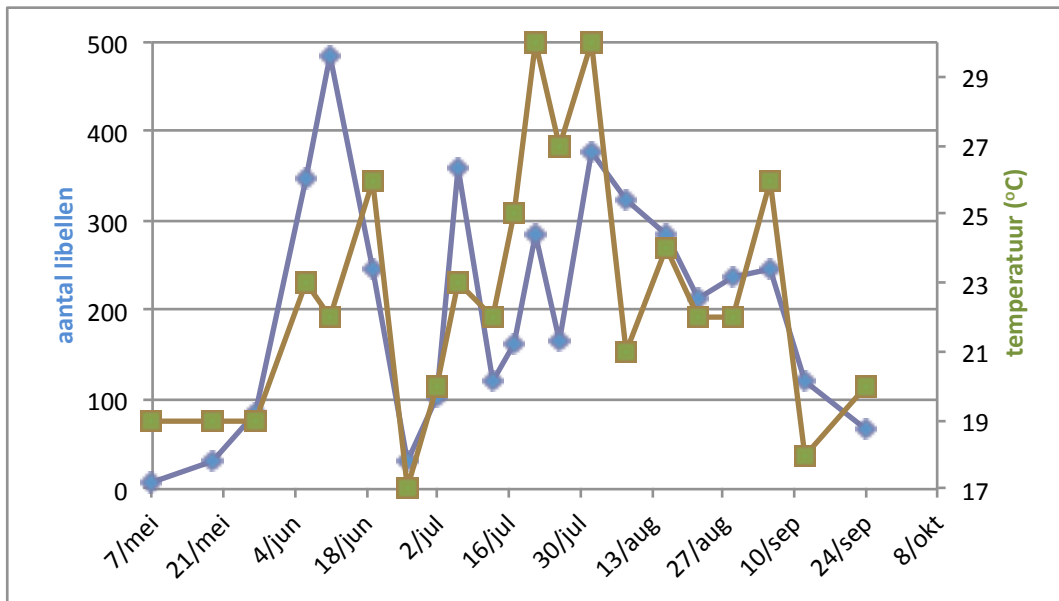
	7 mei	19 mei	27 <sup>1)</sup> mei	6 juni	11 juni	19 juni	26 juni	2 juli	6 <sup>2)</sup> juli	13 juli	17 juli	21 juli	26 juli	1 aug	8 aug	16 aug	22 aug	29 aug	5 sep	12 sep	24 sep	
<b>onbewolkt <sup>3)</sup></b>	1	5	5	7	2	1	1	4	2	6	7	8	7	8	5	6	1	2	7	4	1	
<b>temperatuur (°C)</b>	19	19	19	23	22	26	17	20	23	22	25	30	27	30	21	24	22	22	26	18	20	
<b>windkracht (Beaufort) x -1</b>	-4	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-3	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-2	-3	-4	-2	
<b>windkracht (Beaufort)</b>	4	3	3	3	3	4	4	3	4	2	2	2	2	2	4	4	1	2	3	4	2	
<b>Soort</b>																						Totaal
<b>azuurwaterjuffer</b>	3	10	12	34	36	32	3	5	29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165
<b>blauwe breedscheenjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	1	1	2	0	0	0	0	0	10
<b>blauwe glazenmaker</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	7
<b>bloedrode heidelibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6	4	0	15	4	2	0	36
<b>bruine glazenmaker</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	11	12	14	10	18	9	7	1	88
<b>bruine winterjuffer</b>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>bruinrode heidelibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	5	11	4	5	10	1	1	41
<b>gewone oeverlibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>gewone pantserjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	29	45	19	130	140	100	51	55	57	28	5	663
<b>glassnijder</b>	0	0	0	41	21	17	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
<b>grote keizerlibel</b>	0	0	0	1	0	5	1	0	7	3	3	8	3	8	6	2	1	0	0	0	0	48
<b>houtpantserjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	1	6	7	4	9	0	32
<b>zwerfende pantserjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<b>kleine roodoogjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	0	0	0	7
<b>lantaarntje</b>	0	1	9	17	22	14	11	18	41	40	72	100	19	91	29	33	31	8	32	22	7	617
<b>noordse witsnuitlibel</b>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>onbep. heidelibellen</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	11	29	33	32	54	21	13	202
<b>onbep. pantserjuffers</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	3	29	3	24	11	12	3	1	4	2	1	101
<b>onbep. waterjuffers</b>	1	2	18	11	95	20	1	1	82	7	8	8	3	4	1	0	0	1	0	0	0	263
<b>paardenbijter</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17	37	61	38	24	31	209
<b>platbuik</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>smaragdlibel</b>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>steenrode heidelibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	11	13	8	15	22	3	7	85
<b>tangpantserjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
<b>tengere grasjuffer</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>tengere pantserjuffer</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2	0	1	1	0	1	2	0	14
<b>variabele waterjuffer</b>	1	15	36	219	293	110	12	65	129	48	10	6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	947
<b>viervlek</b>	0	0	0	11	7	20	0	7	18	5	5	5	2	4	0	1	0	0	0	0	0	85
<b>vroege glazenmaker</b>	0	0	0	0	0	7	2	4	6	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
<b>vuurjuffer</b>	0	2	10	10	7	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
<b>vuurlibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<b>watersnuffel</b>	0	0	0	0	0	15	0	0	30	7	22	75	110	75	83	41	27	14	9	0	2	510
<b>weidebeekjuffer</b>	0	0	1	2	3	3	0	1	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	15
<b>zwarte heidelibel</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3
<b>Totaal</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>347</b>	<b>486</b>	<b>247</b>	<b>31</b>	<b>103</b>	<b>361</b>	<b>122</b>	<b>163</b>	<b>284</b>	<b>167</b>	<b>377</b>	<b>324</b>	<b>285</b>	<b>212</b>	<b>237</b>	<b>247</b>	<b>121</b>	<b>68</b>	<b>4304</b>

1) Tellingen 27 en 28 mei samengevoegd onder 27 mei

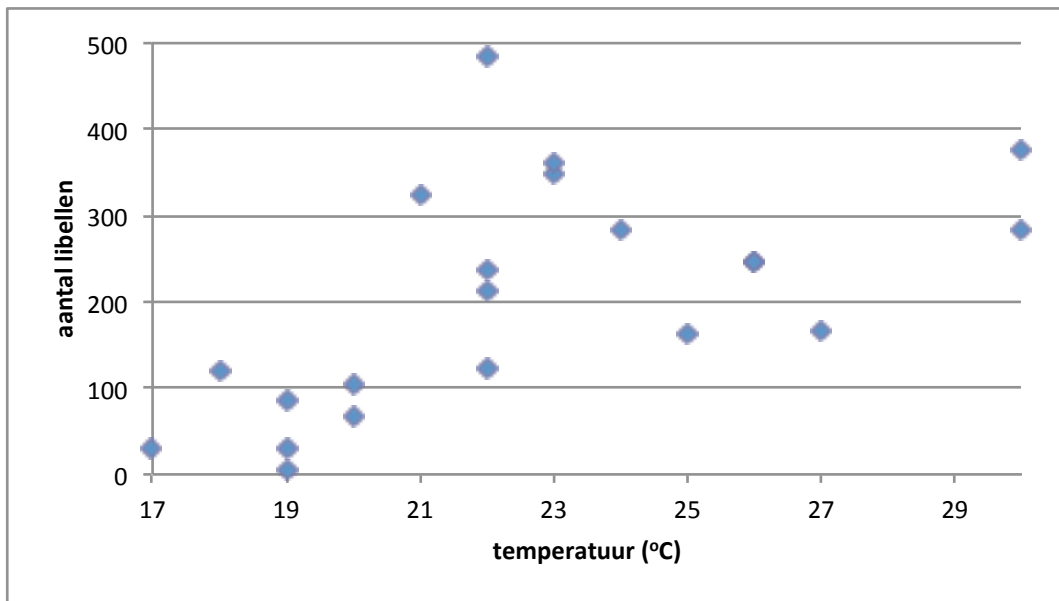
2) Tellingen 4 en 6 juli samengevoegd onder 6 juli

3) Deel van de hemel dat niet bewolkt is (schaal 0/8 tot 8/8)

Grafieken effect temperatuur



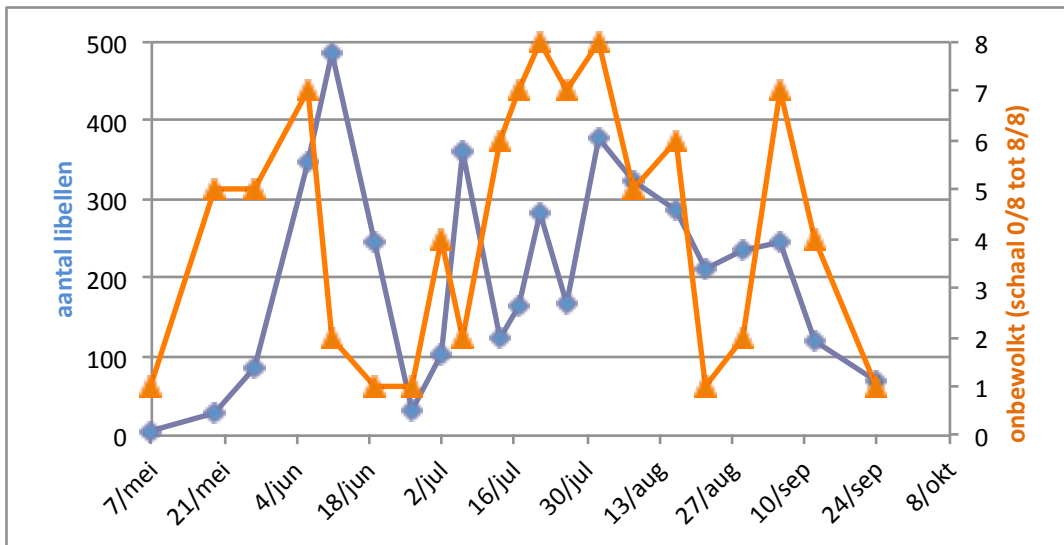
Scatterplot



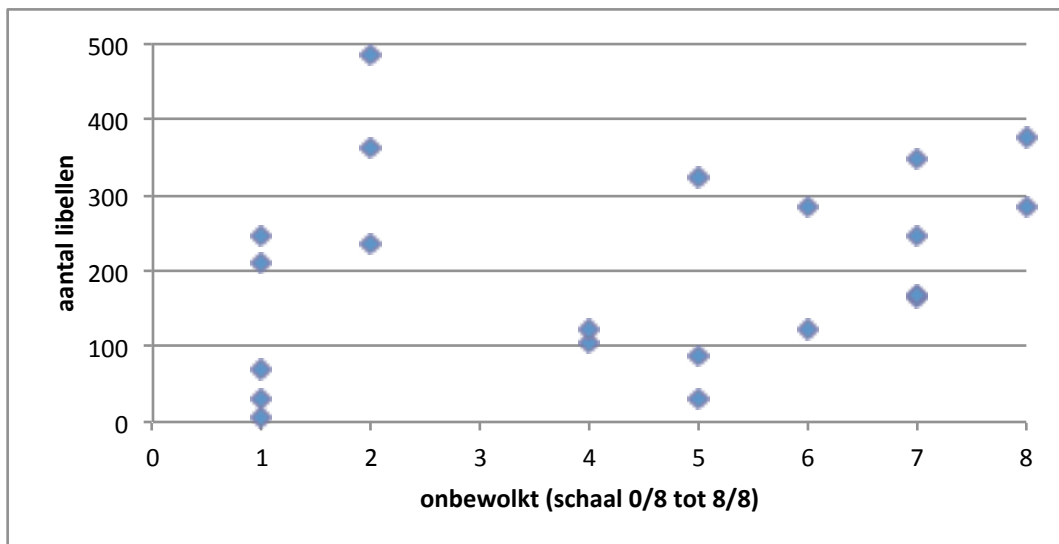
Correlatiecoëfficiënt tussen aantal en temperatuur P-waarde	
Correlatiecoëfficiënt	P-waarde
0.57	0.007



Grafieken Effect bewolking

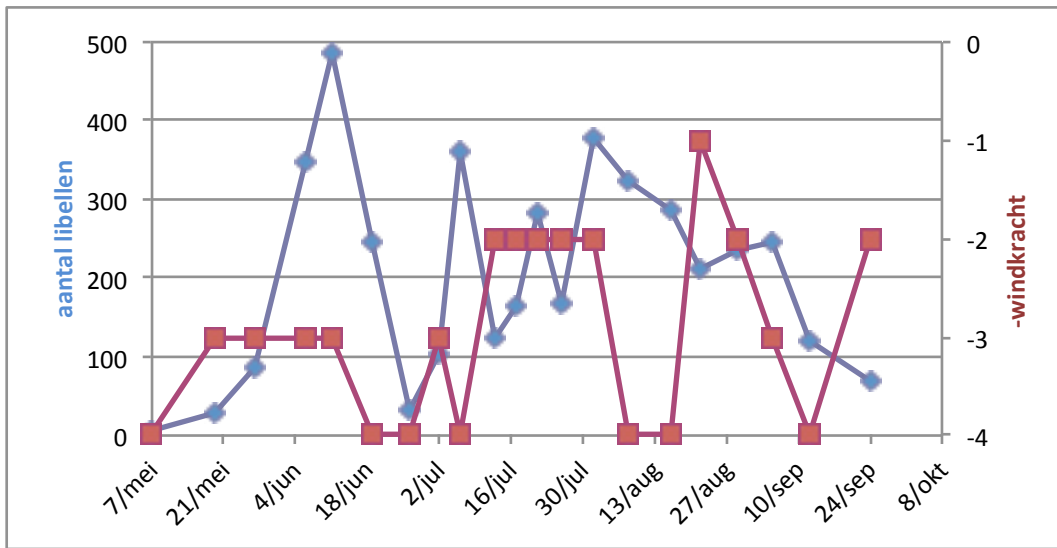


Scatterplot

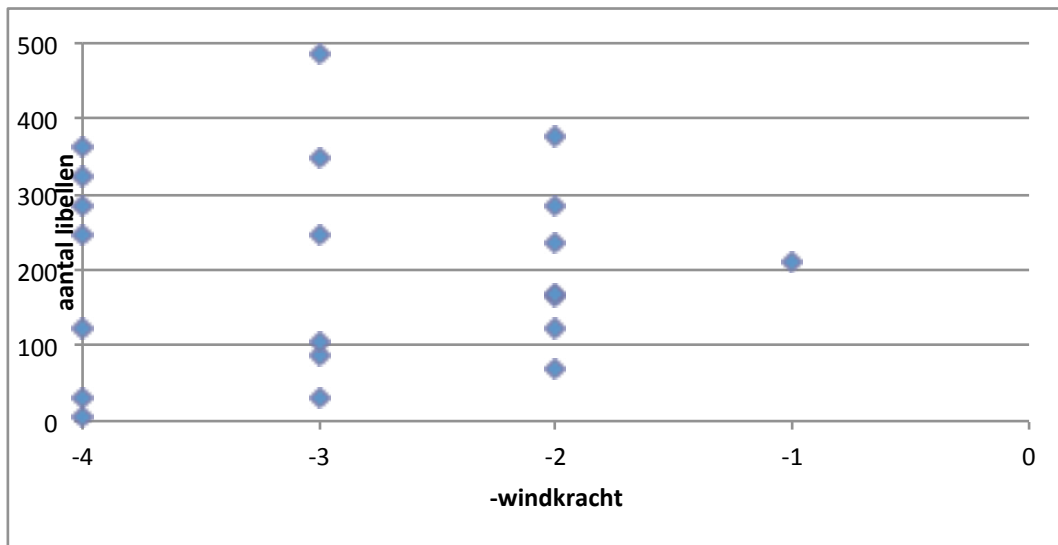


Correlatiecoefficient tussen aantal en mate van onbewoltheid	
Correlatiecoefficient	P-waarde
0.23	0.31

Grafieken Effect windkracht



Scatterplot



Correlatiecoefficient tussen aantal en -1 x de windkracht	
Correlatiecoefficient	P-waarde
-0.02	0.92

---

Veenkampen 2013 plantenwaarnemingen langs libellentrajecten

Sectienummer	1a 1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3	4	5	6a	6b	10-	10-	10-	12a	12b	
Turbovegnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Maand	05	05	05	05	05	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	
Dag	08	08	08	08	08	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Aantal soorten (n=51)	20	8	13	8	9	21	13	16	16	17	18	15	16	15	18	
Aantal waterplanten (n=9)	3	0	2	0	0	4	2	2	2	2	1	1	2	3	4	
Aantal moerasplanten (n=20)	10	2	6	5	4	9	4	6	8	7	12	7	8	4	5	
Aantal natte graslandplanten (n=17)	6	6	5	5	6	6	6	6	5	7	4	6	4	7	8	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WAARDERING (zie tekst)	5	2	4	1	2	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	
aanwezigheid rode lijst-soorten	x	.	x	.	.	.	.	.	.	.	x	x	x	x	x	
aanwezigheid kwel-indicatie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
waardevolle waterplantenvegetatie	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	x	.	x	x	x	
structuurrijke moerasvegetatie	x	.	.	.	.	x	.	.	x	x	x	x	x	.	.	
bloemrijke moerasvegetatie	x	.	x	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	
soortenrijke graslandvegetatie	x	x	.	.	x	x	x	x	.	x	.	x	.	x	x	
beschermde soorten	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
PROBLEMATIEK (zie tekst)																
hypertrofering	.	x	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.	x	.	.	
weinig beheer (verrieting, verbossing)	.	.	x	x?	x?	x	.	.	x	x	.	.	x	x	x	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

WATERPLANTEN EUTROOF MILIEU, 'KWELINDICATIE'																	
Stomp fonteinkruid	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	o	la	d	ld		Potamogeton obtusifolius
Krabbenscheer	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Stratiotes aloides
Grote watteranonkel	.	.	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.		Ranunculus peltatus
WATERPLANTEN SUBMERS EUTROOF (HYPERTROOF)																	
Smalle waterpest	o	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	.		Elodea nuttallii
Tenger fonteinkruid	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Potamogeton pusillus
Haarfonteinkruid	.	.	.	.	.	f	.	.	.	.	.	.	.	.	lf		Potamogeton trichoides
WATERPLANTEN DRIJFBLAD EUTROOF MILIEU																	
Klein kroos	.	.	.	.	.	r	f	o	o	o	.	.	r	f	f		Lemna minor
Puntkroos	o	.	.	.	.	a	.	.	o	o	.	.	.	a	f		Lemna trisulca
RIETMOERAS (RIET EN ANDERE HOGE HELOFYTEN)																	
Riet	.	r	a	a	r	d	r	r	.	.	.	.	.	.	r		Phragmites australis
Grote lisdodde	r	.	.	.	.	.	.	.	a	a	r	r	.	a	.		Typha latifolia
Mattenbies	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Schoenoplectus lacustris
GROTE ZEGGENMOERAS (EUMESOTROOF)																	
Scherpe zegge	r	.	.	r	.	.	.	.	r	.	r	o	.	.	f		Carex acuta
Hennegras	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.		Calamagrostis canescens

Sectienummer	1a 1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3	4	5	6a	6b	10-	10-	10-	12a	12b	
EUTROFE MOERAS - VERLANDINGSVEGETATIES																
Hoge cyperzegge	o	.	.	.	.	.	.	o	r	r	o	o	o	r	.	Carex pseudocyperus
Waterzuring	r	.	s	.	.	o	.	.	o	r	.	r	r	.	.	Rumex hydrolapathum
EUTROFE MOERAS - VERLANDINGSVEGETATIES																
Kleine watereppe	.	.	.	.	.	.	.	.	la	a	r	.	r	.	.	Berula erecta
OVERIG EUTROFE MOERASVEGETATIES (nat)																
Grote waterweegbree	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	f	f	o	.	.	Alisma plantago-aquatica
Groot moerasscherm	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Apium nodiflorum
Liesgras	a	ld	a	x	x	r	r	ld	c	a	r	a	ld	.	r	Glyceria maxima
Mannagras	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	Glyceria fluitans
Gewone waterbies	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	Eleocharis palustris
Kleine egelskop	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	Sparganium emersum
NATTE/VOCHTIGE 'STROOISEL'RUIGTEN EN ANDERE 'MOE-																
Moerasspirea	lf	.	r	r	r	.	.	r	.	r	.	.	r	.	.	Filipendula ulmaria
Echte valeriaan	o	.	r	.	.	o	o	o	f	f	f	a	a	r	r	Valeriana officinalis
Rietgras	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	Phalaris arundinacea
Penningkruid	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Lysimachia nummularia
Grote kattenstaart	.	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	.	Lythrum salicaria
Wolfspoot	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	Lycopus europaeus
EU-MESOTROOF NAT GRASLAND																
Kale jonker	o	o	o	.	.	.	.	r	r	r	.	r	.	.	.	Cirsium palustre
Lidrus	r	.	o	.	.	o	a	x	r	o	f	a	a	o	o	Equisetum palustre
Moerasrolklaver	r	r	x	x	x	.	o	r	.	.	.	.	.	.	r	Lotus pedunculatus
Moeraswalstro	f	f	f	x	x	o	.	.	.	.	.	r	.	o	o	Galium palustre
Ruige zegge	.	.	.	.	.	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Carex hirta
Pitrus	.	.	.	.	.	o	f	r	.	r	o	.	o	.	a	Juncus effusus
Moerasvergeet-mij-nietje	.	.	.	.	.	.	.	.	r	o	.	.	r	.	.	Myosotis scorpioides
Zomp- en Moerasvergeet-mij-nietje	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	o	o	Myosotis laxa + M. scorpioides

Sectienummer	1a 1-1a	1-1b	2-1a	2-1b	2-2	3	4	5	6a	6b	10-	10-	10-	12a	12b	
MESOTROOF NAT GRASLAND KWEL-MILIEUS																
Veldrus	f	f	.	.	.	r	o	a	o	o	.	o	.	f	r	Juncus acutiflorus
Gevleugeld hertshooi	.	.	.	r	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	Hypericum tetrapterum
Echte koekoeks-bloem	.	.	.	x	x	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	Lychnis flos-cuculi
Moerasmuur	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	Stellaria uliginosa
Ruw walstro	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	r	r	.	.	.	Galium uliginosum
Tweerijige zegge	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	Carex disticha
MESOTROOF NAT GRASLAND - ZUUR (KLEINE ZEGGEN)																
Biezenknoppen	o	o	.	.	r	r	r	o	.	r	o	.	o	f	.	Juncus conglomeratus
Blauwe zegge	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Carex panicea
Zwarte zegge	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	o	o	Carex nigra
BROEKBOS																
Grauwe wilg	r	.	.	.	.	r	.	.	r	r	.	.	r	.	.	Salix cinerea
Zwarte els	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	a	o	la	Alnus glutinosa
OVERIG																
Kluwenzuring	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Rumex conglomeratus
Viltige basterdwe-derik	.	.	.	.	.	.	r	o	.	.	.	.	.	.	.	Epilobium parviflorum
Glad walstro	.	.	.	.	.	.	.	lf	.	.	.	.	.	.	.	Galium mollugo
* gegevens uit het libellenverslag																



tabel Microflora en fauna Veenkampen 2013 sectie 1a-b							Saprobie volgens Liebmann,1962; Streble en Krauter,2002; Foissner et al., 1995 en data uit: Coesel en Meesters, 2007; John et al., 2011
							4 = sterk verontreinigd - 1=schoon, onverontreinigd
Ciliaten							
pH	7.1	7.15	6.9	7.0	7.4	7.6	
Temp	8	19.4	22.4	21	22.1	19.1	
µS/cm	230	150	135	87	92	126	
SAL	0.11	0.07	0.06	0.04	0.04	0.06	
DO%	?	62	60	55	100	65	
fosfaat	1.0 mg/l	0.1 mg/l	0.2 mg/l	0.2 mg/l	0.2 mg/l	0.1	
Ammonium	?	0.05 mg/l	0.03 mg/l	0.03 mg/l	0.02 mg/l	0.05	
	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
Amphileptus pleurosigma							2_3
Amphileptus sp		x		x			
Aspidisca cicada			x		x	x	2_3
Aspidisca costata							2
Aspidisca sp	x	x		x		x	
Balanonema dubium							1_3
Balanonema sp							
Blepharisma sp				x			
Blepharisma steini							2
Blepharisma undulans							1
Blepharisma sp						x	
Brachonella spiralis	x				x		4
Bursaria truncatella							
Caenomorpha medusula	x				x		4
Caenomorpha sp	x				x		
Chilodonella uncinata							3
Chilodonella sp						x	
Cinetochilum margaritifer	x	x	x	x	x	x	1_4
Climacostomum virens	x			x			2



	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<i>Coleps hirtus</i>	x	x	x	x	x	x	2_3
	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<i>Colpidium campylum</i>							4
<i>Cyclidium glaucoma</i>						x	
<i>Cyclidium sp</i>	x						
<i>Dexiotricha granulosa</i>		x	x	x	x	x	3_4
<i>Didinium nasutum</i>							2
<i>Dileptus margaritifer</i>							2
<i>Dileptus anser</i>				x			1
<i>Discomorphella pectinata</i>		x					4
<i>Epalxella exigua</i>			x	x	x	x	4
<i>Euplotes affinis</i>					x		
<i>Euplotes daidaleos</i>	x		x				2_3
<i>Euplotes muscicola</i>				x		x	3
<i>Euplotes patella</i>			x		x		2_3
<i>Euplotes spec</i>	x		x	x	x		
<i>Frontonia acuminata</i>		x			x		2_3
<i>Frontonia atra</i>				x			2_3
<i>Frontonia leucas</i>	x		x			x	2_3
<i>Frontonia vernalis</i>		x				x	
<i>Frontonia spec</i>	x	x		x	x	x	
<i>Glaucoma scintillans</i>					x		
<i>Halteria grandinella</i>	x	x	x		x	x	2_3
<i>Holophrya discolor</i>	x	x	x	x	x	x	2_3
<i>Holophrya ovum</i>	x	x		x	x	x	3
<i>Holophrya teres</i>					x	x	3
<i>Holophrya spec</i>	x	x	x	x	x	x	
<i>Holosticha spec</i>		x		x	x		
<i>Lacrymaria olor</i>		x	x		x		2
<i>Lembadion bullinum</i>	x		x	x	x		2
<i>Litonotus cygnus</i>							2
<i>Litonotus fasciola</i>				x	x		2_3
<i>Litonotus lamella</i>							2_3
<i>Litonotus obtusus</i>							
<i>Litonotus sp</i>						x	2_3
<i>Loxodes sp</i>	x				x		
<i>Loxodes magnus</i>	x		x	x			
<i>Loxodes rostrum</i>				x			3_4

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<i>Loxodes striatus</i>	x				x		
<i>Loxodes vorax</i>					x	x	
<i>Loxophyllum helus</i>		x	x	x			
<i>Loxophyllum meleagris</i>							2
<i>Loxophyllum sp</i>							
<i>Mesodinium pulex</i>			x				
<i>Metopus es</i>				x	x		4
<i>Metopus spinosus</i>		x	x		x		4
<i>Metopus sp</i>				x	x		
<i>Microthorax viridis</i>					x	x	
<i>Nassula ornata</i>	x	x					2
<i>Nassula spec</i>	x						
<i>Oxytricha falax</i>					x		3
<i>Oxytricha spec</i>	x	x		x	x	x	
<i>Paradileptis spec</i>							
<i>Paramecium caudatum</i>			x				3_4
<i>Paramecium bursaria</i>	x						2_3
<i>Paraurostyla sp</i>							
<i>Pelagotrrix plancticola</i>		x				x	
<i>Phialina pupula</i>	x			x	x	x	
<i>Phialina sp</i>		x		x	x		
<i>Placus luciae</i>					x	x	1_2
<i>Plagiopyla nasuta</i>					x	x	4
<i>Platynema sociale</i>							3
<i>Platynematum sp</i>				x			
<i>Pleuronema coronatum</i>							2_3
<i>Pleuronema crassum</i>						x	
<i>Pleuronema sp</i>	x				x		
<i>Prorodon teres</i>							3
<i>Prorodon viridis</i>							
<i>Prorodon sp</i>							
<i>Protospathidium spec</i>							
<i>Pseudoblepharisma sp</i>					x		
<i>Pseudomicrothorax?</i>							
<i>Rhabdostyla sp</i>		x					
<i>Saprodinium dentatum</i>							4
<i>Spathidium lucidum</i>							

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<i>Spathidium spec</i>			x				
<i>Spiretella sp</i>					x		
<i>Spirostomum ambiguum</i>							3
<i>Spirostomum caudatum</i>			x	x	x		1_2
<i>Spirostomum semivirescens</i>				x			
<i>Spirostomum teres</i>		x		x		x	3_4
<i>Spirostomum sp</i>	x			x		x	
<i>Stentor coeruleus</i>							2_3
<i>Stentor polymorphus</i>	x	x		x	x	x	2_3
<i>Stentor roeselii</i>					x	x	2_3
<i>Stentor sp</i>					x	x	
<i>Stichotricha secunda</i>	x			x	x		
<i>Stichotricha spec</i>	x			x	x	x	
<i>Strobilidium caudatum/gyrans</i>			x	x		x	1
<i>Strombidinopsis sp</i>			x			x	
<i>Strombidium sp</i>				x	x		
<i>Strongylidium spec</i>	x	x					
<i>Stylonychia mytilis</i>					x		3
<i>Stylonychia pustulata</i>		x	x	x	x	x	2_3
<i>Stylonychia sp</i>	x			x	x		
<i>Tetrahymena pyriformis</i>							4
<i>Thuricola folliculata</i>							2
<i>Trachelius ovum</i>	x		x				2_3
<i>Trachelophyllum sp</i>	x	x					
<i>Tropidotractus acuminatus</i>						x	4
<i>Tropidoatractus sp</i>					x		
<i>Urocentrum turbo</i>			x				2_3
<i>Uroleptus caudatus</i>							
<i>Uroleptus piscis</i>		x					2_3
<i>Uroleptus sp</i>							
<i>Uronema?</i>							
<i>Uronychia transfuga</i>							
<i>Urosoma cienkowskii</i>				x			
<i>Urostyla grandis</i>							2_3
<i>Urostyla sp</i>	x	x					
<i>Urotricha furcata</i>			x				2
<i>Urotricha sp</i>	x	x		x	x		

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
Vaginicola crystallina	x						
Vorticella campanula					x	x	2_3
Vorticella chlorostigma					x	x	
Vorticella microstoma							3_4
Vorticella similis							1
Vorticella spec	x				x		
Vorticella trochophora						x	

<b>Groenalgen</b>							
Ankistrodesmus sp		x					
Asterococcus sp				x			
Botryococcus sp		x	x	x	x	x	
Chlorella sp	x		x	x	x		
Chroococcus sp		x					
Coelastrum microporum							
Coelastrum sp		x		x			
Coelastrum reticulatum							
Coenocystis sp					x		
Coccomyxa sp							
Coelastrum sp							
Dictyosphaerium sp			x	x	x	x	
Eudorina elelgans							2_3
Eudorina sp	x						
Gloeocapsa s		x				x	
Gloeocystis sp		x		x			
Gonium sp							
Gonium pectorale							2_3
Pandorina morum	x		x	x			1_3
Pandorina sp						x	
Pediastrum boryanum		x			x		2_3
Pediastrum duplex		x			x		
Pediastrum tetras		x			x		2_3
Protococcus sp			x				
Scenedesmeus acuminata		x					

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
Scenedesmus acutiformis							
Scenedesmus acutus							
Scenedesmus arcuatus							3
Scenedesmus ellipticus							
Scenedesmus linearis		x	x	x	x	x	
Scenedesmus longispina		x					
Scenedesmus obtusus						x	
Scenedesmus sp	x	x			x	x	
Scenedesmus quadricauda							1_3
Scherffelia spec							
Sphaerocystis sp		x		x			
Tetraspora sp		x			x		
Xanthophyceae							
Ophiocytium-sp						x	
<b>Heliozoa</b>							
Actinophrys			x				
Actinosphaerium							
Heterophrys							
Raphidophrys sp					x		
<b>Blauwalgen</b>							
Anabaena sp	x	x		x			
Aphanizomenon flos-aquae							2
Aphanothece s						x	
Coelosphaerium kuetzingianum							
Microcystis aeruginosa							2
Microcystis sp					x		
Nostoc sp					x	x	
Oscillatoria limosa							
Oscillatoria sp	x	x		x	x	x	
onbepaald							

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<b>Desmidiaceën</b>							
<i>Closterium acerosum</i>							3
<i>Closterium acutum</i>							2_3
<i>Closterium costatum</i>					x	x	2_3
<i>Closterium diana</i>		x			x	x	2_3
<i>Closterium incurvum</i>						x	2_3
<i>Closterium kuetsingii</i>							2_3
<i>Closterium leibleinii</i>				x			3
<i>Closterium littorale</i>				x	x		3
<i>Closterium moniliferum</i>					x	x	2_3
<i>Closterium navicula</i>							1_2
<i>Closterium parvulum</i>				x		x	2
<i>Closterium praelongum</i>						x	2_3
<i>Closterium regulare</i>					x		2_3
<i>Closterium rostratum</i>							2_3
<i>Closterium sp</i>				x	x	x	
<i>Closterium strigosum</i>				x	x	x	3
<i>Closterium submoniliferum</i>					x	x	2_3
<i>Closterium tumidulum</i>							3
<i>Closterium turgidum</i>	x						
<i>Closterium venus</i>							2_3
<i>Cosmarium bioculatum</i>							2_3
<i>Cosmarium boitierense</i>							2_3
<i>Cosmarium boeckii</i>				x	x	x	2_3
<i>Cosmarium botrytis</i>			x	x	x	x	
<i>Cosmarium commissurale</i>				x			
<i>Cosmarium crenatum</i>							2_3
<i>Cosmarium crenulatum</i>						x	2_3
<i>Cosmarium depressum</i>		x					2_3
<i>Cosmarium impressulum</i>					x		2_3
<i>Cosmarium laeve</i>							3
<i>Cosmarium pachydermum</i>		x		x	x	x	2_3
<i>Cosmarium punctulatum</i>		x	x	x	x	x	3

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<b>Pantserflagel- laten</b>							
Glenodinium sp			x	x		x	
Gymnodinium aeruginosum	x	x		x	x	x	03-Jan
Peridinium bipes			x				
Peridinium ubonatum							
Peridinium sp	x	x	x	x	x		
<b>Goudalgen</b>							
Anthophysa vegetans	x		x		x		
Dinobryon sp		x	x				
Dinobryon divergens							3
Mallomonas acaroides							
Mallomonas caudata							1
Mallomonas insignis							2
Synuroopsis spec							3
Synura sp							
Synura uvella							2
<b>Oogflagellaten</b>							
Distigma sp			x				
Euglena/Lepocincidis acus			x	x	x	x	3
Euglena caudata				x			1_4
Euglena deses	x			x		x	2_4
Euglena gracilis							1_4
Euglena limnophila					x		1_2
Euglena oblonga		x	x	x	x	x	
Euglena obtusa			x				
Euglena oxyuris	x		x	x	x		2_3
Euglena pisciformis							2_3
Euglena proxima			x		x	x	3

	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<i>Euglena spirogyra</i>				x	x		2
<i>Euglena terricola</i>							1_2
<i>Euglena tripteris</i>							1_3
<i>Euglena tristella</i>							
<i>Euglena variabilis</i>							
<i>Euglena velata</i>							
<i>Euglena viridis</i>	x			x		x	4
<i>Euglena sp</i>	x	x	x	x	x	x	
<i>Lepocinclis acicularis</i>							
<i>Lepocinclis texta</i>						x	
<i>Menoidium sp</i>			x				
<i>Phacus acuminatus</i>							1_3
<i>Phacus contortus</i>				x	x		
<i>Phacus helicoides</i>					x		
<i>Phacus longicauda</i>	x			x	x	x	2_3
<i>Phacus monilatus</i>						x	1_2
<i>Phacus platalea</i>							
<i>Phacus pleuronectus</i>		x		x	x	x	2_3
<i>Phacus pyrum</i>	x	x					2
<i>Phacus sp</i>			x		x	x	
<i>Phacus smulkowskianus</i>						x	
<i>Phacus suecicus</i>					x	x	
<i>Phacus tortus/torta</i>		x	x	x	x	x	2
<i>Phacus triqueter</i>					x		
<i>Trachelomonas armata</i>							
<i>Tracheomonas caudata</i>							2_3
<i>Trachelomonas euchlora</i>							
<i>Trachelomonas hispida</i>	x	x		x		x	1_3
<i>Trachelomonas speciosa</i>							
<i>Trachelomonas varians</i>							
<i>Trachelomonas volvocina</i>		x	x				3
<i>Trachelomonas sp</i>		x		x		x	
<i>Anisonema sp</i>						x	
<i>Entosiphon sp</i>				x			
<i>Notosolenus sp</i>					x		
<i>Peranema sp</i>	x	x	x	x	x	x	



	22-Apr-13	19-May-13	20-Jun-13	15-Jul-13	23-Aug-13	23-Sep	Saprobie-index
<b>Rhaphidophyceae</b>							
Gonyostomum semen		x	x	x	x	x	2_3
<b>Diversen</b>							
Actinocystis sp			x				
Actinophrys sp							
Amoebe sp	x	x	x	x			
Diatomee	x	x	x	x	x	x	
Diffugia sp	x	x	x	x	x	x	
Zooflagellaten							
Monosiga sp				x		x	
Salpingoeca sp		x					
Heliophyra sp						x	
Cryptomonas sp	x	x	x	x	x		
Gastrotricha sp	x	x	x	x	x	x	
Rotatoren	x	x	x	x	x	x	
Collotheca sp	x						
Polymerurus sp	x						
Daphnia	x	x	x	x	x	x	
Nauplius larve	x		x				
Beerdertje		x	x			x	

**Literatuur:**

- Liebmann, H. (1962). Handbuch der Frisch- und Abwasserbiologie. Oldenbourg, München.
- Streble, H. En Krauter, D. (2002). Das Leben im Wassertropfen. Kosmos, Stuttgart
- John, D.M., Whitton, B.A. En Brook, A.J. (2011), The freshwater algal flora of the british isles. Cambridge Un Press, Cambridge.
- Coesel, P.F.M. En Meesters, K.J. (2007). Desmids of the lowlands. KNNV uitg, Zeist.
- Foissner et al. (1995) Taxonomische und ökologische revision der Ciliaten des Saprobiensystems. Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft, München.



