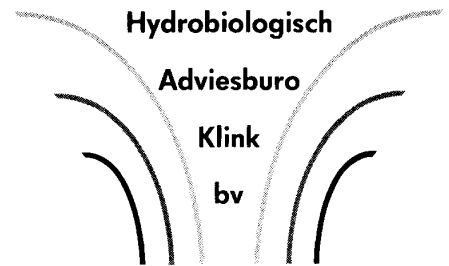


Monitoring aquatische macrofauna in de Kaliwaal en Leeuwense Waard (2010)



Braamsprinkhanen (• links) bij mp. 26
september 2010

Alexander Klink



Monitoring aquatische macrofauna in de Kaliwaal en Leeuwense Waard (2010)

Alexander Klink

Foto voorblad van Braamsprinkhanen bij mp. 26 waar ze massaal in de zoom van het bos aan het zonnen waren

Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapporten en Mededelingen nr. 112. Project 318

Februari 2011

In opdracht van Kaliwaal bv

© Hydrobiologisch Adviesburo Klink. Alles uit dit rapport mag op enigerlei wijze worden vermenigvuldigd mits er op de juiste wijze verwezen wordt naar dit rapport en de auteur(s).

Inhoudsopgave

1. INLEIDING.....	3
2. LIGGING VAN DE MONSTERPUNTEN EN GEBRUIKTE METHODE	4
3. RESULTATEN	6
3.1. BIJZONDERE TAXA.....	6
3.2. BEOORDELING BIOTISCHE EFFECTEN VAN VERONTREINIGINGEN.....	8
3.3. ONTWIKKELING VAN DE BENTHISCHE CHIRONOMIDAE	8
4. CONCLUSIES	11
5. LITERATUUR.....	12
BIJLAGEN.....	19



1. Inleiding

De Delgromij (inmiddels Kaliwaal bv) heeft voor de Kaliwaal bij Beneden Leeuwen een plan gemaakt, genaamd “Een waaier van Geulen”. In dit plan wordt voorzien in de berging van baggerspecie. De vulfase is in december 2003 van start gegaan. Na de consolidatie van het slib zal, afhankelijk van het specieaanbod rond 2015 een afdekfase volgen, waarna de Kaliwaal wordt opgeleverd als een natuurgebied met daarin een groot aantal nevengeulen, die gefaseerd zullen meestromen bij toenemende waterstanden. In dit rapport worden de resultaten besproken van de monitoring die is uitgevoerd in 2010.

2. Ligging van de monsterpunten en gebruikte methode

In Tabel 1 staan de monsterpunten vermeld die ook in voorgaande jaren op macrofauna en korrelgrootte zijn bemonsterd. Op Figuur 1 staat de ligging van deze monsterpunten.

Tabel 1. Bemonsterde locaties

code	datum	monsterpunt	substraat	macrofauna	vegetatie	korrelgrootte
L13A.510	25-5-2010	strang gemaal	bodem + vegetatie	+	+	+
L21.510	25-5-2010	nevengemaal W	bodem + hout	+		+
L23.510	6-5-2010	Kaliwaal oever	bodem + draadalg	+		+
L26.510	12-5-2010	nevengemaal O	bodem + hout + wortels	+		+
L27.510	12-5-2010	poel bij 26	bodem	+		+
L28.510	12-5-2010	nevengemaal midden	bodem + wortels	+		+
L29.510	6-5-2010	Kaliwaal	diepe bodem	+		+
L30.510	6-5-2010	Kaliwaal	diepe bodem	+		+
L13A.910	13-9-2010	strang gemaal	bodem + vegetatie	+	+	
L21.910	13-9-2010	nevengemaal W	bodem + hout	+		
L23.910	6-9-2010	Kaliwaal oever	bodem + wortels	+		
L26.910	13-9-2010	nevengemaal O	bodem + hout	+		
L27.910	13-9-2010	poel bij 26	bodem	+		
L28.910	13-9-2010	nevengemaal midden	bodem + hout + wortels	+		
L29.910	6-9-2010	Kaliwaal	diepe bodem	+		
L30.910	6-9-2010	Kaliwaal	diepe bodem	+		

De diepe locaties in de Kaliwaal zijn bemonsterd met een Eckman-happer met een opening van 15*15 cm (oppervlakte 225 cm²). Ieder macrofaunamonster bestaat uit 10 happen. De overige bodemonsters en de vegetatie zijn genomen met een handnet (maaswijdte 500 µm), terwijl het vaste substraat (hout en wortels) is afgeborsteld. Alle monsters zijn eerst gespoeld over een zeef met een maaswijdte van 500 µm en daarna geconserveerd in 80% ethanol. Van alle monsters is het bemonsterde oppervlak berekend.

In het laboratorium zijn de monsters nogmaals gespoeld over een zeef met een maaswijdte van 500 µm en vervolgens kwantitatief uitgezocht met het blote oog op een witte fotobak met onderverlichting.

Bij het uitzoeken zijn alle individuen geteld. Bij grote aantallen individuen van een bepaalde groep zijn er 100 individuen uitgezocht en zijn de overige individuen van de betreffende groep geteld.

Alle groepen zijn gedetermineerd tot het laagst mogelijke taxonomische niveau.



Figuur 1. Ligging van de monsterpunten (ondergrond © Aerodata int. Surveys, Tele Atlas en Google)

3. Resultaten

De resultaten van de determinaties staan vermeld in Bijlage 1. Indien soorten in verschillende stadia zijn waargenomen staat dit vermeld in de kolom opm. Indien er kopmisvormingen optreden in Chironomus larven staat dit als “misv.” aangegeven in dezelfde kolom. In Bijlage 2 staan de resultaten van de analyses van de korrelgrootte.

De macrofauna wordt geëvalueerd aan de hand van:

- Bijzondere soorten
- Beoordeling bijzondere effecten verontreinigingen
- Ontwikkeling van de benthische Chironomidae

Daarnaast worden de benthische Chironomidae in de Leeuwense Waard vergeleken met die uit het zomerbed enige eeuwen geleden, het huidige zomerbed en de bodemfauna uit de nevengeulen van de Gamerense Waard.

3.1. Bijzondere taxa

Oorspronkelijke fauna

Tubifex ignotus – Een borstelworm die in het Nederlandse rivierengebied niet wordt vermeld in de Limnodata (limnodata.nl in 2011-2). Dit is de eerste vondst sinds de monitoring in het projectgebied.

Paralauterborniella nigrohalteralis – Deze dansmuglarve is lange tijd uit de Nederlandse rivieren verdwenen, maar wordt in het afgelopen jaren steeds vaker waargenomen. In 2007 is de soort voor het eerst gevonden in de Leeuwense Waard en ook in 2008 is de soort

waargenomen op mp. 26 (voorjaar) en op mp. 21 en 23 (zomer). In 2009 zijn de larven wederom aangetroffen op mp. 26 voorjaar en op mp. 23 (zomer). In 2010 ontbreekt de soort alleen structureel op mp. 13A en op de bodem van de Kaliwaal.

Stempellina bausei – Een zeldzame dansmuglarve die een vaste bewoner van de nevengeul is geweest, maar in 2009 niet is waargenomen. In 2010 is de soort verzameld in de oever van de Kaliwaal (mp. 23) en in het oostelijke deel van de nevengeul (mp. 26).

Stictochironomus – Een dansmuglarve die behoort tot de bodemfauna, maar nu voor de eerste keer in het projectgebied (oever Kaliwaal) is verzameld (zie Fig. 4).

Recente exoten (na 1990)

In Bijlage 3 zijn de recente exoten in rood weergegeven.

Dreissena rostriformis – Een tweede driehoeksmossel (naast *D. polymorpha*) die in 2006 voor het eerst in Nederland is waargenomen in het Hollands Diep (van der Velde et al., 2010) en sindsdien *D. polymorpha* op veel plaatsen wegconcurrert (Pers. med. A. bij de Vaate). In de nevengeul is *D. rostriformis* voor het eerst in 2009 waargenomen op mp. 21 en 26. In 2010 is deze mossel hier wederom aangetroffen.

De slijkgarnaal *Chelicorophium robustum*, in 2008 (mp. 28 zomer) voor het eerst in de Leeuwense Waard aangetroffen, heeft zich in 2009 verder verspreid over het gebied. In 2010 zijn er slechts 5 volwassen exemplaren verzameld in de westelijke nevengeul (mp. 21) tezamen met 36 “oude” slijkgarnalen (*Chelicorophium curvispinum*) die vooralsnog weinig hinder te ondervinden van zijn grote broer.

In Tabel 2 staan voor de monsterpunten de gemiddelde percentages recente exoten weergegeven.

Tabel 2. Voorkomen van recente exoten

Mp.	Gem.	Stdev.
L13A	9	11
L21	49	35
L23	40	10
L26	30	26
L27	1	1
L28	70	12
L29	3	2
L30	1	1

Gemiddeld over alle monsters bedraagt het aantal recente exoten 27,4% en is iets hoger dan in voorgaande jaren (24,3%, 22,1%, 21,4% en 24,9% in resp. 2009, 2008, 2007 en 2006). In vergelijking tot 2009 is er een afname te zien in de strang (13A) en mp. 23. Het aandeel exoten in de oever van de Kaliwaal (mp. 23) en op mp. 21 is sterk gestegen. In de poel bij de nevengeul en in de diepe delen van de Kaliwaal komen niet

of nauwelijks kreeftachtigen voor, waardoor het aandeel recente exoten te verwaarlozen is.

3.2. Beoordeling biotische effecten van verontreinigingen

Den Besten (1997) heeft een beoordelingssysteem ontwikkeld om biotische effecten van verontreinigingen in te schatten. Deze beoordeling is ontwikkeld voor het zomerbed van het benedenrivierengebied. Kleinere wateren (mp. 13a en 27) kunnen er niet mee beoordeeld worden. Ook de oever van de Kaliwaal (23) en de nevengeul in een kleibank (28) zijn hiervoor niet geschikt. De oever en diepe bodem van de Kaliwaal en de zandige nevengeulen (21 en 26) zijn er wel mee beoordeeld. In Tabel 3 wordt de toetsing weergegeven van de bodemfauna in de diepe bodem van de Kaliwaal ten aanzien van het risico voor een ernstige verstoring als gevolg van verontreiniging (4 of meer + = ernstig verstoord; 1-3 + matig verstoord en 0 + geen verstoring).

Tabel 3. Beoordeling biotische effecten van verontreinigingen

Monsterpunten	L21.508	L26.508	L29.508	L30.508	L21.808	L26.808	L29.808	L30.808
Datum	14-5-2008	14-5-2008	6-5-2008	6-5-2008	25-8-2008	25-8-2008	25-8-2008	25-8-2008
Aantal soorten Chironomidae	±	-	±	±	-	±	±	-
Aantal soorten Oligochaeta	-	±	±	±	±	+	±	±
Aantal soorten Bivalvia	+	-	±	+	+	-	-	±
Som aantal soorten eendagsvliegen, steenvliegen en kokerj.	+	+	+	+	+	+	+	+
Dichtheid Chironomidae	+	+	±	+	+	+	+	±
Dichtheid Oligochaeta	+	+	-	±	+	+	±	±
Dichtheid Bivalvia	+	+	+	+	+	+	±	+
Populatie aandeel Chironomidae/(Chir + Oligo + Biv)			±	+			±	±
Populatie aandeel Bivalvia/(Chir + Oligo + Biv)	+	-			+	-		
Verhouding Chironomus/Chironomus + Procladius			±	-			-	-
Verhouding Chironomidae/ Chironomidae + Tubificidae	+	±	-	+	±	±	±	-
Percentage kopmisvormingen Chironomidae	-	-	-	-	-	+	±	+
Aantal ernstig effect (+)	7	4	2	6	6	5	2	3
Mate van verstoring	sterk	sterk	matig	sterk	sterk	sterk	matig	matig

Verklaring: + = ernstige verstoring; ± = matige verstoring; - = geen verstoring

Volgens dit beoordelingssysteem (waarvan de bioassays niet zijn uitgevoerd) is de nevengeul (mp. 21 en 26) in voorjaar en zomer ernstig verstoord. De diepe delen van de Kaliwaal zijn matig (mp. 29) en matig tot sterk verstoord (mp. 30).

3.3. Ontwikkeling van de benthische Chironomidae

De benthische Chironomidae van de nevengeul bij Beneden Leeuwen worden in Tabel 4 vergeleken met die van de Rijn in de 18^e en 19^e eeuw (en ouder) op basis van paleoecologisch onderzoek aan oude rivierafzettingen (Klink, 1989), de nevengeulen bij Gameren en het huidige zomerbed (Klink, 2002).

Tabel 4. Bodembewonende Chironomidae in de vroegere Rijn, nevengeulen bij Gameren en Leeuwen en zomerbed van de Waal

Taxon	Rijn paleo	Gameren 2000 & 2001	Leeuwen 2000	Leeuwen 2002	Leeuwen 2005	Leeuwen 2006	Leeuwen 2007	Leeuwen 2008	Leeuwen 2009	Leeuwen 2010	Waal krijvallen	Waal vaargeul 2001	Waal vaargeul 2002
<i>Chernovskya macrocera</i>	+												
<i>Heterotrissocladius marcidus</i>	+												
<i>Brillia flavifrons</i>	+												
<i>Beckidia zabolotzky</i>	+												
<i>Paracladopelma laminata</i> agg.	+											+	
<i>Paratendipes connectens</i> 3 Lipi	+												
<i>Demicryptochironomus vulnera</i>	+												
<i>Stictochironomus</i> spec.	+	+									+	+	
<i>Paralauterborniella nigrohalte</i>	+	+					+	+	+	+			
<i>Micropsectra apposita</i>	(+)	+					+						
<i>Tanytarsus pallidicornis</i>	(+)	+					+	+	+	+			
<i>Cladopelma</i> gr. <i>laccophila</i>	+	+				+	+				+		
<i>Stempellinella</i> spec.		+					+	+					
<i>Prodiamesa olivacea</i>	+	+	+										
<i>Chironomus balatonicus</i>	(+)	+	+										
<i>Chironomus muratensis</i>	(+)	+	+				+	+					
<i>Tanypus punctipennis</i>	(+)	+	+	+	+		+	+	+				
<i>Paracladius conversus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+				+	
<i>Harnischia</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Polypedilum nubeculosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stempellina</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Tanytarsus brundini</i>	+	+	+	+	+			+	+				+
<i>Brillia modesta</i>	+	+	+										+
<i>Polypedilum bicrenatum</i>	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
<i>Cryptotendipes</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Micropsectra atrofasciata</i>	(+)	+	+	+				+					+
<i>Tanytarsus ejuncidus</i>	(+)	+	+	+		+	+	+				+	+
<i>Procladius</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chironomus nudiventris</i>	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lipiniella arenicola/moderata</i>	+	+	+	+		+	+	+					+
<i>Chironomus acutiventris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cryptochironomus</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paratendipes albimanus</i>	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cladotanytarsus</i> gr. <i>mancus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polypedilum scalaenum</i>	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microchironomus tener</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paratendipes nubilus</i>	+	+											+
<i>Kloosia pusilla</i>	+	+											+
" <i>Cryptochironomus macropodus</i> "													+
<i>Tanytarsus</i> spec.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Robackia demeijerei</i>	+	+										+	+
Aantal taxa	39	33	23	18	15	17	25	22	17	20	24	1	2

(+) vermoedelijk wel aanwezig maar de resten zijn niet tot op soort(groep) te determineren.

De Rijn biedt in de referentiesituatie onderdak aan 39 verschillende soorten bodembewonende Chironomidae. In de vaargeul van de Waal zijn slechts 2 soorten muggenlarven verzameld. In vergelijking met de nevengeulen uit Gameren in 2001 en 2002 (33 soorten) is de Leeuwense Waard minder soortenrijk. Door de jaren heen schommelt het aantal tussen 15 (2005) en 25 soorten (2007). Het huidige aantal van 20 soorten is 3 meer dan in het jaar daarvoor. Opvallend is het ontbreken van strikt stroomminnende soorten (*Kloosia pusilla*, *Paratendipes nubilus* en *Robackia demeijerei*). De oorzaak hiervoor is

de afwezigheid van een constante stroomsnelheid in stroomafwaartse richting. Momenteel stroomt het water in de nevengeul beide kanten op als gevolg van de golfslag van de scheepvaart.

4. Conclusies

- In 2010 is de bijzondere borstelworm *Tubifex ignotus* aangetroffen. Deze soort voor de rivieren niet vermeld in het bestand van de waterbeheerders (Limnodata.nl). Verder worden drie dansmuggen genoemd, waarvan *Paralauterborniella nigrohalteralis* vanaf 2007 tot de vaste inventaris van de nevengeul behoort. *Stempellina bausei* is een bijzondere soort die in gering aantal regelmatig in de Leeuwense Waard wordt verzameld. *Stictochironomus* is een zandbewoner die thuis hoort in nevengeulen, maar in 2010 pas voor het eerst is verzameld in het projectgebied.
- Het aantal recente exoten (27,4%) is iets hoger dan de afgelopen jaren, maar vergelijkbaar met het jaar 2002 (29%) en lijkt zich dus te stabiliseren. Het jaar 2005 was een positieve uitschieter waarin slechts 9,8% van de aangetroffen macrofauna bestond uit exoten.
- De fauna in de nevengeul wordt in zowel voorjaar als zomer gekarakteriseerd als sterk verstoord. In de Kaliwaal wordt op de diepe bodem (mp. 29 en 30) 3 monsters als matig en één als sterk verstoord aangemerkt. Deze beoordeling is in ieder geval niet slechter dan in 2000 (vóór de stort), toen twee van de vier monsters als sterk verstoord werden aangemerkt.
- De benthische Chironomidae in de nevengeul van Beneden Leeuwen zijn in 2010 met 20 soorten minder divers dan in het topjaar 2007 (25 soorten). Door het ontbreken van soorten van schuivend zand (*Kloosia pusilla*, *Paratendipes nubilus* en *Robackia demijerei*) in de nevengeul is te zien dat de dynamiek gedempter is dan in de kribvakken van het zomerbed en de nevengeulen in de Gamerense Waard.

5. Literatuur

Aangehaalde literatuur

- Den Besten, P., 1997 Biotisch Effectonderzoek Hollands Diep en Dordtsche Biesbosch RIZA Rapport 97.098: 144 pp.
- Klink, A., 1989 The Lower Rhine. Palaeoecological analysis. In: Historical change of large alluvial rivers: western Europe G.E. Petts (ed.) John Wiley & Sons Ltd. 183-201
- Klink, A., 2002 Zandsuppletie in kribvakken in de Waal. Effecten op de macrofauna 2. Een jaar na baggeren en suppleren. Hydrobiologisch Adviesburo Klink, Rapporten en Mededelingen 78: 29 pp. + bijl.
- Velden, G., Rajagopal, S., Vaate, A. bij de, 2010 (eds.) The zebra mussel in Europa. Backhuys Publishers Leiden 489 pp.

Determinatie literatuur

- Tricladida*
- Bij de Vaate, A., Swarte, M.B.A. (2001) Dendrocoelum romanodanubiale in the Rhine delta: first records from the Netherlands. *Lauterbornia* 40: 53-56.
- Reynoldson, T.B., Young, J.O. 2000 A key to the freshwater triclad of Britain and Ireland with notes on their ecology. Scientific Publications 58, Freshwater Biological Association, Ambleside. 72 pp. ISBN 0-900386-63-X.
- Oligochaeta*
- Brinkhurst, R.O., 1971 A guide for the identification of British aquatic Oligochaeta Sci. Publ. FBA 22: 55 pp.
- Brinkhurst, R.O., Jamieson, B.G.M., 1971 Aquatic Oligochaeta of the world Edinburgh: Oliver & Boyd 860 pp.
- Tim, T., Veldhuijzen van Zanten, H.H. 2002 Freshwater Oligochaeta of North-West Europe ETI CD-ROM biodiversity Database
- Tim, T., 2009 A guide to the freshwater Oligochaeta and Polychaeta of Northern and Central Europe. *Lauterbornia* 66: 1-235.
- Polychaeta*
- Hartmann-Schröder, G., 1996. Annelidae, Borstenwürmer, Polychaeta. *Die Tierwelt Deutschlands* 58: 648 pp.
- Hirudinea*
- Bielecki, A., 1997 Fish leeches of Poland in relation to the Palaearctic piscicolines (Hirudinea: Piscicolidae): Piscicolinae). *Genus*, Wroclaw 8(2): 223-375.
- Bielecki, A., 2001 *Piscicola brylinskae*, a new leech species from the Netherlands (Hirudinea: Piscicolidae). *Wiadomosci Parazytologiczne* 47(1): 119-126.
- Haaren, T. van in prep. Determinatietabel voor de Nederlandse Piscicolidae versie 14-12-2010 PDF 5 pp.
- Haaren, T. van. Hop, H., Soes, M., Tempelman, D., 2004 The freshwater leeches (Hirudinea) of The Netherlands. *Lauterbornia* 52: 113-131.
- Neubert, E., Nesemann, H., 1999 Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. *Süßwasserfauna von Mitteleuropa* 6(2). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 178 pp. ISBN 3-8274-0927-6.
- Mollusca*
- Gittenberger, E., Janssen, A.W., Kuiper, W.J., Meijer, T., van der Velde, G., de Vries, G.A., 1998 De Nederlandse zoetwatermollusken *Nederlandse Fauna* 2: 288 pp.
- Gloër, P., Meier-Brook, C., 2003 Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland DJN 13te Auflage 134 pp.
- FWGNA, 2011 *Menetus dilatatus* afbeeldingen http://spinner.cofc.edu/~fwgna/species/planorbidae/m_dilatatus.ht
- Keulen, S.M.A., Majoor, G.D., Soes, D.M., 2010 De Chinese moeraslak, een nieuwe zoetwaterslak voor Europa *Natuurhistorisch Maandblad* 99(12) 285-290
- Sablon, R., Vercauteren, T., Jacobs, P., 2010 De quaggamossel (*Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1897)), een recent gevonden invasieve zoetwatermossel in Vlaanderen *Antenne* 4(2): 32-36
- Zettler, M.L., Glöer, P., 2006 Zur Ökologie und Morphologie der Sphaeriidae der Norddeutschen Tiefebene *Heldia* 6 (8): 1-61

Hydracarina

- Besseling, A.J., 1964
De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreil Monogr. Ned. Ent. Ver. 1: 199 pp.
- Gerecke, R., (ed.), 2007. Chleicerata: Araneae, Acari I. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7/2-1: 388 pp.
- Gerecke, R., 2003 Watermites of the genus *Atractides* Koch, 1837 (Acari: Parasitengona: Hygrobatidae) in the western Palearctic region Zool. J. Linn. Soc. 138 (2/3): 141-378
- Haaren, T., van Tempelman, D., 2009 The Dutch species of *Limnesia*, with ecological and biological notes (Hydrachnellae:Limnesiidae) Ned. Faun. Med. 30: 53-74
- Martin, P., Dabert, M., Dabert, J., 2010 Molecular evidence for species separation in the water mite *Hygrobatas nigromaculatus* Lebert, 1879 (Acari, Hydrachnidia): evolutionary consequences of the loss of larval parasitism Aquatic Sciences 72(3): 347-360.
- Sabatino, A. di, Gerecke, R., Gledhill, T., Smit, H., 2010: Chelicerata: Acari 2 Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7/2 7/2-2: 235 pp.
- Smit H (1996b) A revision of enigmatic species within European members of the genus *Arrenurus* Dugès (Acari, Hydrachnellae). *Annales de Limnologie* 32(3): 137-146.
- Smit H (1999) *Arrenurus boruzkii*, a water mite new to the Dutch fauna, with some notes on its morphology (Acari : Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 9: 11-14.
- Smit, H., Didderen, K., Wiggers, R., 2007 The first record of the watermite *Arrenurus berolinensis* from the Netherlands, with the first description of the female (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 26: 39-42.
- Smit, H., Duursema, G., 1993 On the identity of *Arrenurus affinis* and *Arrenurus compactus* (Acari, Hydrachnellae) *Entomologische Berichten, Amsterdam* 53: 71-74.
- Smit, H., Hammen, H. van der 1990 Taxonomic notes on some *Arrenurus* species (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 50: 52-55.
- Smit, H., Hammen, H. van der 1992 A new species of *Albia* (*Albiella*) from the Netherlands (Acari: Hydrachnellae) *Entomologische Berichten, Amsterdam* 52: 114-116.
- Smit, H., Hammen, H. van der 1992b New and rare water mites from the Netherlands (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 52:144-146.
- Smit, H., Hammen, H. van der 2000 Atlas van de Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 13: 1-273.
- Smit, H., Hammen, H. van der, Duursema, G., 1993 New species of water mites for the Dutch fauna, with some taxonomic notes on the genus *Nautarachna* (Acari: Hydrachnellae). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 53(12): 180-182.
- Smit H, Hoek TjH. van den, Wiggers, R., 2006 Nieuwe vondsten van watermijten in Nederland (Acari: Hydrachnidia) *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 25: 33-38.
- Smit H, van Maanen, B. van, Hoek TjH. van den, Wiggers, R., Knol, B.W. 2003 New records of rare water mites from The Netherlands (Acari: Hydrachnidia). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 18: 123-136.
- Viets, K., 1936 Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). *Tierwelt Deutschlands* 31/32: 574 pp.

Crustacea

- Bacescu, M., 1954 Fauna Republicii Populare Romine. Crustacea. Mysidacea Academia Republicii Populare Romine vol. 4 afl. 3: 126p

- Bernerth, H., Dorow, S., 2010 *Chelicorophium sowinskyi* (crustacea: Amphipoda) ist aus der Donau in den Main vorgedrungen. Anmerkungen zur Verbreitung und Morphologie der Art *Lauterbornia* 70: 53-72
- Birstein, Y.A., 1964 Freshwater Isopods (Asellota). *Fauna of USSR, Crustacea* 7 (5): 148 pp.
- Carausu, S., Dobreanu, E., Manolache, C., 1955 *Fauna Republicii Populare Romini Crustacea* Vol. 4 fasc. 4. Amphipoda forme salmastre si de apa dulce *Academia Republicii Populare Romini* 4(4): 407 pp.
- Eggers, T.O., Martens, A., 2001 Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands *Lauterbornia* 42: 68 pp.
- Eggers, T.O., Martens, A., 2004 Ergänzungen und Korrekturen zum Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands *Lauterbornia* 50: 1-13
- Eggers, T.O., Martens, A., Grabow, K., 1999 *Hemimysis anomala* Sars im Stichkanal Salzgitter (Crustacea: Mysidacea) *Lauterbornia* 35: 43-47
- Haaren, T. van, Soors, J., 2009 *Sinelobus stanfordi* (Richardson, 1901): A new crustacean invader in Europe *Aquatic Invasions* 4(4): 703-711
- Holthuis, L.B., 1949 The Isopoda and Tanaidacea of the Netherlands, including the description of a few species of *Limnoria* *Zool. Meded.* 30: 163-190
- Holthuis, L.B., 1950 Decapoda (K 9) A. Natantia, Macrura Reptantia, Anomura en Stomatopoda (K 10) *Fauna van Nederland* 15: 166 pp.
- Huwae, P., Rappé, G., 2003 *Waterpissebedden*. KNNV Uitgeverij Wet. Med. 226: 55 pp.
- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1977 Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part 1. Gammarus pulex-group and related species *Bijdragen tot de Dierkunde* 47(1): 1-96
- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1977 Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part 2. Gammarus roeseli-group and related species *Bijdragen tot de Dierkunde* 47(1): 165-196
- Karaman, G.S., Pinkster, S., 1987 Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part 3. Gammarus balcanicus-group and related species *Bijdragen tot de Dierkunde* 57(2): 207-260
- Pinkster S & Platvoet D., 1986 *De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater*. Wetenschappelijke Mededelingen van de KNNV 172, Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht. 44 pp.
- Schellenberg, A., 1942 *Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Amphipoda* *Die Tierwelt Deutschlands* 40:1-252
- Stichting EIS-Nederland, Bureau Waardenburg, 2008 *Rivierkreeften, proeftabel*. Versie 20 juni 2008. Leiden, 17 pp
- d'Udekem d'Acoz, C., Faasse, M., Dumoulin, E., Blauwe, H. de, 2005 Occurrence of the Asian shrimp *Palaemon macrodactylus* in the Southern Bight of the North Sea, with a key to the Palaemonidae of north-western Europe (Crustacea: Decapoda: Caridea). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 22: 95-111
- Van den Brink, F.W.B., van der Velde, G., 1992 Slijkgarnalen (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae) in Nederland *Het Zeepaard* 52 (2): 32-37

Ephemeroptera

- Eiseler, B., 2005. Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsflieg Larven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes *Lauterbornia* 53: 1-112
- Jacob, U., 2003 *Baetis* Leach, 1815, sensu stricto oder sensu lato. Ein Beitrag zum Gattungskonzept auf der Grundlage von Artengruppen mit Bestimmungsschlüssel. *Lauterbornia* 47: 59-129

- Macan, T.T., 1979 A key to the nymphs of British species of Ephemeroptera with notes on their ecology Freshwat. Biol. Ass. Sc. Publ. 20: 80 pp.
- Malzacher, P., 1984 Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera) Stuttg. Beitr. Naturk. Serie A 373: 1-48
- Mol, A.W.M., 1983 *Caenis lactea* (Burmeister) in The Netherlands (Ephemeroptera: Caenidae) Ent. Ber. 43: 119-123
- Mol, A.W.M., 1985 *Baetis tracheatus* Keffermüller & Machel en *Caenis pseudorivulorum* Keffermüller, twee nieuwe Nederlandsehaften (Ephemeroptera) Ent. Ber. 45: 78-81
- Müller Liebenau, I., 1969 Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer/Abwässer 48/49: 214 pp.
- Plecoptera*
- Koese, B., 2008 De Nederlandse steenvliegen (Plecoptera). Ned. Ent. Ver. Suppl. Ent. Tabellen 1: 158 pp.
- Odonata*
- Askew, R.R., 1988 The dragonflies of Europe Harley Books, Colchester Essex 291 pp.
- Doucet, G., 2010 Clé de détermination des exuvies des Odonates Soc. Fr. d'Odonatologie 64 pp.
- Hammond, C.O. (ed.), 1977 The dragonflies of Great Britain and Ireland Curwen Books 115 pp.
- Heidemann, H., Seidenbusch, R., 1993 Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviansammler Verlag Erna Bauer Keltern 399 pp.
- Nilsson, A. (ed.), 1997 Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook Vol. 2. Odonata – Diptera. Apollo Books Stenstrup 440 pp.
- Heteroptera*
- Savage, A.A., 1989 Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes F.B.A. Sc. Publ. 50: 173 pp.
- Tempelman, D., Haaren, T. van, 2009 *Water- en oppervlaktewantsen van Nederland*. Jeugdbondsuitgeverij, Utrecht. 116 pp. (met errata in de Macrofauna nieuwsmail 88, 2009).
- Coleoptera*
- Angus, R., 1992
Insecta Coleoptera Hydrophilidae Helophorinae Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/10-2: 144 pp.
- Drost, M.B.P., Cuppen, H.P.J.J., van Nieuwkerken, E. 1992.
De waterkevers van Nederland Uitgeverij KNNV Utrecht 280 pp.
- Hansen, M., 1987 The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark Fauna Ent. Scand. 18: 254 pp.
- Holmen, M., 1987 The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark 1. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae Fauna Ent. Scand. 20: 168 pp.
- Huijbregts J., 1982 De Nederlandse soorten van het genus *Cercyon* Leach (Coleoptera: Hydrophilidae). Zoölogische bijdragen 28: 127-173.
- Klausnitzer, B., 1994 Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 1. Band: Adephaga Die Käfer Mitteleuropas L1: 273 pp. Goecke & Evers, Krefeld
- Klausnitzer, B., 1994 Die larven der Käfer Mitteleuropas. 2. Band: Myxophaga, Polyphaga. Teil 1 Die Käfer Mitteleuropas L2: 325 pp. Goecke & Evers, Krefeld
- Van Berge Henegouwen, A.L., 1982 De Nederlandse soorten van het genus *Laccobius* Erichson (Coleoptera, Hydrophilidae), een systematische en faunistische studie Zoologische Bijdragen 28(9): 58-84
- Neuropteroidea*
- Nilsson, A., 1996. Aquatic insects of north Europe 1. Apollo Books 276 pp.
- Trichoptera*
- Edington, J.M., Hildrew, A.G., 1995 Caseless Caddis larvae of the British Isles F.B.A. Sc. Publ. 53: 134 pp.
- Higler, L.W.G., 2005 De Nederlandse Kokerjufferlarven KNNV Uitgeverij 158 pp.

- Wallace, I.D., Wallace, B., Philipson, G.N., 1990 A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland F.B.A. Sc. Publ. 51: 237 pp.
- Neu, P.J., Tobias, W., 2004 Die Bestimmung der in Deutschland vorkommenden Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera) *Lauterbornia* 51: 1-68
- Lepidoptera*
- Vallenduik, H.J., Cuppen, H.P.J.J., van der Velde, G., 1997 De aquatisch levende rupsen van Nederland; proeftabel en autecologie Themanummer WEW 10: 21 pp.
- Diptera overig*
- Bass, J., 1998 Last-instar larvae and pupae of the Simuliidae of Britain and Ireland. FBA Sc. Publ. 55: 101 pp.
- Cranston, P.S., Snow, K.R., Ramsdale, C.D., et al., 1987 Adults, larvae and pupae of British mosquitos (Culicidae). A key F.B.A. Sc. Publ. 48: 152 pp.
- De Pauw, N., Vannevel, R., 1993 Macro-invertebraten en waterkwaliteit Dossiers Stichting Leefmilieu 11: 316 pp.
- Disney, R.H.L., 1973 A key to British Dixidae F.B.A Sc. Publ. 31: 78 pp.
- Nilsson, A. (ed.), 1997 Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook Vol. 2. Odonata – Diptera. Apollo Books Stenstrup 440 pp.
- Rozkosny, R., 1973 The Stratiomyoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark *Fauna Ent. Scand.* 1: 140 pp. + bijl.
- Theowald, B., 1957 Die Entwicklungsstadien der Tipuliden, ins besondere der West-Palearktischen Arten. *Tijdschr. Entomol.* 100(2): 195-308
- Tolkamp, H.H., 1976 Determinatietabel voor het bepalen van de Familie, geslacht en soms zelfs de soort der Europese in het water levende Diptera-larven. Rapport Afd. Natuurbeheer LH Wageningen 64 pp.
- Zeegers, T., Haaren, T. van, 2000 Dazen en dazenlarven. Inleiding tot en tabellen voor de Tabanidae (Diptera) van Nederland en België *KNNV wet. Med.* 225: 114 pp.
- Chironomidae*
- Chernovskii, A.A., 1949 Identification of larvae of the midge family Tendipedidae (Transl. Lees, E. Ed. Marshall, K.E.) *Nat. Lend. Libr. Sci. Techn.* 300 pp.
- Contreras-Lichtenberg, R., 1986 Revision der in der Westpaläarktischen verbreiteten arten des Genus *Dicrotendipes* Kieffer, 1913 *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 88/89B: 663-726
- Cranston, P.S., 1982 A key to the larvae of the British Orthoclaadiinae (Chironomidae) FBA Sc. Publ. 45: 152 pp.
- Hirvenoja, M., 1973 Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera: Chironomidae) *Ann. Zool. Fenn.* 10: 1-363
- Cuppen, H., Klink, A., Moller Pillot, H., 2009 The larvae of *Graceus ambiguus* and *Sergentia near prima* and their identification. *Lauterbornia* 67: 29-37
- Cuppen, H., (in prep.) Identificatiesleutel voor 4e stadiumlarven van Tanytarsus voor Nederland en België. Concept januari 2007
- Klink, A., 1982a Het genus *Micropsectra* Kieffer (Diptera, Chironomidae). Een taxonomische- en oekologische studie. *Medeklinker* 2: 1-58.
- Klink, A., 1983a Key to the Dutch larvae of *Paratanytarsus* Thienemann & Bause with a note on the ecology and the phylogenetic relations. *Medeklinker* 3: 1-36.
- Klink, A., 1983b Description of the larva of *Parapsectra styriaca* (Reiss) (Diptera:Chironomidae). *Entomologische Berichten, Amsterdam* 43:177-180.








- Klink, A., Moller Pillot, H.K.M., 2003. Chironomidae larvae. Key to the higher taxa and species of the lowlands of Northwestern Europe World Biodiversity Database Interactive CD-ROM
- Langton, P.H., 1991 A key to the pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae
Langton, Huntingdon Cambridgeshire 386 pp.
- Langton, P.H., Garcia, X-F., 2000 A review of *Cladotanytarsus conversus* (Johannsen) with first records from Europe (Insecta, Diptera, Chironomidae) *Spixiana* 23: 199-206
- Moller Pillot, H.K.M., 1995 Een leidraad voor het determineren van de larven van het geslacht *Einfeldia* in Nederland Interne Rapp. 1-aug
- Moller-Pillot, H.K.M., 1984 De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Inleiding, Tanypodinae & Chironomini) *Ned. Faun. Meded.* 1A: 1-277
- Moller-Pillot, H.K.M., 1984 De larven van de Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Orthoclaadiinae sensu lato) *Ned. Faun. Meded.* 1B: 1-175
- Rossaro, B., 1985 Revision of the genus *Polypedilum* Kieffer, 1912. 1. Key to the adults, pupae and larvae of the species known to occur in Italy (Diptera; Chironomidae) *Mem. Soc. ent. ital., Genova*, 62/63: 3-23
- Stur. E., Ekrem, T., 2006. A revision of West Palaearctic species of the *Micropsectra atrofasciata* species group (Diptera: Chironomidae). *Zool. J. Linn. Soc. London* 146: 165-225.
- Vallenduuk, H.J., 1999 Key to the larvae of *Glyptotendipes* Kieffer (Diptera, Chironomidae) in Western Europe Rapp. Bureau Vallenduuk 46 pp. + bijl.
- Vallenduuk, H.J., Moller Pillot, H.K.M., 2007. Chironomidae larvae. General ecology and Tanypodinae. KNNV uitgeverij: 143 pp.
- Vallenduuk, H.J., Morozova, E., 2005. *Cryptochironomus*. An identification key to the larvae and pupal exuviae in Europe. *Lauterbornia* 55: 1-22
- Vallenduuk, H.J., Langton, P.H., 2010. Description of the imago, pupal exuviae and larva of *Chironomus uliginosus* and a provisional key to the larvae of the *Chironomus luridus* agg. (Diptera: Chironomidae) *Lauterbornia* 70: 73-90
- Vallenduuk, H.J., Wiersma, S.M., e.a., 1995 Determinatietabel voor larven van het genus *Chironomus* in Nederland Werkdocument RIZA 95.121X:1-30 + Bijl
- Wiederholm, T. (ed.) 1983 Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses part 1. Larvae *Ent. Scand. Suppl.* 19: 1-457
- Wiederholm, T. (ed.), 1986 Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses part 2. Pupae *Ent Scand. Suppl.* 28: 482 pp.
- Wiederholm, T.(ed.), 1989 Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses part 3. Adult males *Ent. Scand. Suppl.* 34: 532 pp.

Bijlagen

Bijlage 1. Foto's van de monsterpunten

Bijlage 2. Veldgegevens en bodemsamenstelling

Bijlage 3. Macrofyten en macrofauna

 <p>2010/5/25</p>	 <p>2010/9/13</p>
Mp. 13a. 25 mei 2010	Mp. 13a. 13 september 2010
 <p>2010/5/25</p>	 <p>2010/9/13</p>
Mp. 21. 25 mei 2010	Mp. 21. 13 september 2010
	 <p>2010/9/13</p>
Mp. 23. In mei geen foto (te hoge golven)	Mp. 23. 13 september 2010
 <p>2010/5/25</p>	 <p>2010/9/13</p>
Mp. 26. 25 mei 2010	Mp. 26. 13 september 2010



Mp. 27. 25 mei 2009



Mp. 27. 13 september 2010



Mp. 28. 25 mei 2009



Mp. 28. 13 september 2010



Mp. 29. 13 september 2010



Mp. 30. 13 september 2010

Bijlage 2: Veldgegevens en bodemsamenstelling

Monsterpunt	eenheid	L13A.510	L13A.910	L21.510	L21.910	L23.510	L23.910	L26.510	L26.910	L27.510	L27.910	L28.510	L28.910	L29.510	L29.910	L30.510	L30.910
Datum		25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	6-9-2010	6-5-2010	6-9-2010
Veldgegevens																	
WS LOBITH	m NAP	8,98	9,25	8,98	9,25	8,3	10	8,98	9,25	8,98	9,25	8,98	9,25	8,3	10	8,3	10
Bodem	m ²	0,75	0,9	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		1,5	0,225	0,225	0,225	0,225
Vegetatie	m ²	0,75	0,6									0,6					
Draadalg in oever	m ²					0,9											
Wortels	m ²						1,20	0,60				0,90	0,30				
Hout	m ²			0,12	0,39			0,06	0,25				0,12				
Totaal	m ²	1,50	1,50	1,62	1,89	2,40	2,70	2,16	1,75	1,50	1,50	1,50	1,92	0,23	0,23	0,23	0,23
X coördinaat		165,826	165,826	164,181	164,181	165,317	165,317	164,871	164,871	165,049	165,049	164,718	164,718	165,824	165,824	165,770	165,770
Y coördinaat		433,344	433,344	433,219	433,219	433,893	433,893	433,433	433,433	433,524	433,524	433,321	433,321	433,595	433,595	434,050	434,050
Breedte(*Lengte)	m	30*100	30*100	30*400	30*400	1200*650	1200*650	15*200	15*200	25*25	25*25	30*400	30*400	1200*650	1200*650	1200*650	1200*650
Monsterdiepte	m	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,3	40	1	1,5	3,5	5,25	6,5	5,5
Stroomsnelheid	cm/s	0	0	± 5	± 15	± 10	± 25	± 10	± 10	0	0	1,5	± 15	0	0	0	
Doorzicht	cm	50	100	55	20	35	25	50	25	30	20	50	25	35	25	35	25
Temperatuur	°C	19,8	17,8	19,3	18,8	15	18,4	19,7	18,9	17,8	17,6	18,1	19,3	15	18,4	15	18,4
EGV	µS/cm	615	586	552	486	685	494	556	569	604	638	554	512	685	494	685	494
O2	mg/l	6,62	3,28	12,6	6,2	6,04	6,84	13,46	5,66	9,38	4,43	11,43	6,96	6,04	6,84	6,04	6,84
O2	%	74,7	35,5	136	71,6	68,1	75,5	151,7	64,5	100,5	47,9	126,5	75,7	68,1	75,5	68,1	75,5
Kleur		helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder	helder
Geur		geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen	geen
Korrelgrootte																	
N	%	0,30		0,20		0,28		0,15		0,57		0,14		0,25		0,50	
C	%	3,57		6,24		9,53		4,38		16,82		2,97		7,49		14,04	
H2O	%	34,48		35,88		37,87		25,50		66,76		34,92		48,04		73,79	
< 2 µm	%	18.1		7.86		4.10		3.27		17.3		17.0		9.41		17.8	
<16 µm	%	74.6		24.4		12.7		10.3		61.0		64.8		29.8		66.0	
<50 µm	%	97.4		36.5		20.1		15.1		87.1		95.1		56.2		93.9	
<125 µm	%	100		63.5		45.8		20.7		100		100		88.3		100	
<250 µm	%	100		96.5		72.6		46.9		100		100		99.7		100	
<500 µm	%	100		100		90.8		85.6		100		100		100		100	
<1000 µm	%	100		100		99.3		99.7		100		100		100		100	
<2000 µm	%	100		100		100		100		100		100		100		100	

Bijlage 3. Macrofyten en macrofauna

Monsterpunt	opmerking	L13A.510	L13A.910	L21.510	L21.910	L23.510	L23.910	L26.510	L26.910	L27.510	L27.910	L28.510	L28.910	L29.510	L29.910	L30.510	L30.910
Datum		25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	6-9-2010	6-5-2010	6-9-2010
Macrofyten																	
Acorus calamus		4	4														
Carex acuta		4	4														
Glyceria maxima		2															
Iris pseudacurus		1															
Mentha aquatica		2	3														
Myosotis palustris		2															
Nuphae lutea		5	7														
Phragmites australis		2	4														
Rumex hydrolapathum			1														
Schoenoplectus lacustris		3	3														
Borstelwormen																	
Aulodrilus plurisetus			1														
Branchiura sowerbyi		1					1										
Enchytraeidae										1							
Limnodrilus claparedeianus		5		7	4	3	4	1	15				4	4	3	8	
Limnodrilus hoffmeisteri			2	1			2	6		1			20	6	13	10	
Limnodrilus maumeensis																1	
Limnodrilus udekemianus					1												
Lumbricidae	juveniel										1						
Lumbriculus variegatus							1										
Nais elinguis				4				1									
nais variabilis				1													
Ophidonais serpentina		10															
Potamothenis hammoniensis													4				
Potamothenis moldaviensis													8				
Psammoryctides barbatus							1										
Quistadrilus multisetosus		1	1	1						7	2		12		1		
Stylaria lacustris		1															
Tubifex ignotus			1														
Tubifex tubifex										1							
Tubificidae met haarchaetae	juveniel		1	2			1	2	70	15	9		1		1	1	
Tubificidae zonder haarchaetae	juveniel	20	9	27	17	7	61	14	1	22	2		326	126	93	102	
Bloedzuigers																	
Piscicola geometra		14															
Piscicolidae	juveniel						1										
Hoornslakken																	
Acroloxus lacustris			5														
Anisus vortex		3	1														
Armiger crista			1														
Bithynia leachi			6														
Bithynia tentaculata			2														
Ferrisia wautieri			5				1										
Gyraulus albus			9														
Lymnaea stagnalis			1														
Physa fontinalis		2															
Physella acuta		1	5								2	1					
Potamopyrgus antipodarum					3			2	207			1	19		4	4	
Radix spec.	juveniel												1		91		
Valvata cristata			160														
Valvata piscinalis			16		3			6	124	5	18	1	4	1	6		
Mosselen																	
Corbicula fluminalis								2	2				1		1		
Corbicula fluminea				1	5	3	66	19	65	1		118	7	13	2		
Musculium lacustre		1	2							1	4						
Pisidium amnicum					1												
Pisidium casertanum		6	33						17					2			
Pisidium casertanum plicata		28	4	1		2	15	11	107	1	3			12	29	10	
Pisidium crassum									4						3		
Pisidium henslowanum		1	9				1	11	12					1	6	2	
Pisidium moitessierianum								1						2	3	4	
Pisidium cf. moitessierianum														3			
Pisidium nitidum		1	2					4	17								
Pisidium spec.	juveniel	1	43		1		2		58	1	2				5	2	
Pisidium subtruncatum		12							12	1							2
Pisidium supinum								3							2		
Sphaerium solidum								3									
Dreissena polymorpha								40	3				7	1			

Bijlage 3. Macrofyten en macrofauna

Monsterpunt	opmerking	L13A.510	L13A.910	L21.510	L21.910	L23.510	L23.910	L26.510	L26.910	L27.510	L27.910	L28.510	L28.910	L29.510	L29.910	L30.510	L30.910
Datum		25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	6-9-2010	6-5-2010	6-9-2010
<i>Dreissena rostriformis</i>				1				60									
<i>Dreissena</i>	juveniel				1												
<i>Unio tumidus</i>									2								
Watermijten																	
<i>Arrenurus crassicaudatus</i>		1															
<i>Arrenurus securiformis</i>			1														
<i>Arrenurus sinuator</i>		1	1														
<i>Eylais hamata</i>		1															
<i>Eylais</i>	nymph	1															
<i>Forelia variegator</i>		6		2	1		1	12						4		1	
<i>Hygrobates nigromaculatus</i> ss					1												
<i>Hygrobates trigonicus</i>				3				1									
<i>Limnesia marmorata</i>		9		15	3		4	8	48				4	3	4		
<i>Mideopsis orbicularis</i>		2															
<i>Neumania deltoides</i>		3															
<i>Piona coccinea</i>		13	4														
<i>Piona neumani</i>		1															
<i>Piona rotundoides</i>		7															
<i>Piona variabilis</i>		3															
<i>Pionidae</i>	nymph	2	2											1			
Kreeftachtigen																	
<i>Asellus aquaticus</i>		3	22														
<i>Chelicorophium curvispinum</i>				4	36		3	5	4			2	18				
<i>Chelicorophium robustum</i>					5												
<i>Chelicorophium spec.</i>	juveniel			8	10		3	1	1				10				
<i>Crangonyx pseudogracilis</i>			9														
<i>Dikerogammarus villosus</i>	•			3	43			45	5			15	3				
<i>Dikerogammarus spec.</i>	• en juveniel		1	8	90	21	12	42	22	1		33	20				
<i>Echinogammarus ischnus</i>				1													
<i>Gammaridae</i>	juveniel	25															
<i>Gammarus tigrinus</i>		68		6				6	18			5	47				
<i>Jaera istri</i>					1												
<i>Limnomysis benedeni</i>		19		1				72				13					
<i>Neomysis integer</i>								1									
<i>Proasellus coxalis</i>		1	12														
Eendagsvliegen																	
<i>Caenis robusta</i>		1	2														
<i>Cloeon dipterum</i>		2	30														
Libellen																	
<i>Aeshna grandis</i>	exuviae		1														
<i>Calopteryx splendens</i>								1									
<i>Coenagrion gr. puella</i>		1															
<i>Coenagrionidae</i> indet.	juveniel	2	7														
<i>Erythromma najas</i>			3														
<i>Erythromma</i>	juveniel	1															
<i>Ischnura elegans</i>		3															
<i>Ischnura</i>	juveniel		7														
<i>Orthetrum</i>	juveniel												1				
Waterwantsen																	
<i>Corixidae</i> indet.	nymph	3															
<i>Ilyocoris cimicoides</i>			1														
<i>Micronecta minutissima</i>				20				78				13					
<i>Micronecta scholtzi</i>		25	1					14				1					
<i>Micronecta spec.</i>	nymph	40	4		1		7	48				2	7				
<i>Notonecta</i>	nymph	3															
<i>Sigara falleni</i> gr	•	2															
<i>Sigara falleni</i> gr	nymph	19															
<i>Sigara striata</i>	nymph	2															
Waterkevers																	
<i>Enochrus</i>	larve	1															
<i>Hyphydrus ovatus</i>		1															
<i>Laccophilus hyalinus</i>			1														
<i>Laccophilus</i>	juv. larve	1															
<i>Peltodytes caesus</i>			1														
Slijkvliegen																	
<i>Sialis lutaria</i>		2															
Kokerjuffers																	
<i>Cyrnus flavidus</i>			3														

Bijlage 3. Macrofyten en macrofauna

Monsterpunt	opmerking	L13A.510	L13A.910	L21.510	L21.910	L23.510	L23.910	L26.510	L26.910	L27.510	L27.910	L28.510	L28.910	L29.510	L29.910	L30.510	L30.910
Datum		25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	6-9-2010	6-5-2010	6-9-2010
Holocentropus picicornis			8														
Trienodes bicolor			1														
Dansmuggen																	
Ablabesmyia longistyla		5	12														
Ablabesmyia monilis		6											1				
Chironomus acutiventris							1										
Chironomus bernensis			6														
Chironomus commutatus																	
Chironomus nudiventris	misvorming								2								
Chironomus nudiventris	totaal								9								
Chironomus plumosus agg.	misvorming														2		12
Chironomus plumosus agg.	totaal						1							11	11	5	18
Chironomus spec.	juveniel	8	52				2	1			3						26
Chironomus spec.	misvorming						1										8
Chironomus spec.	totaal	8	52				3	1			3						34
Chironomus spec.	pop																1
Cladopelma gr. laccophila		1					1										
Cladotanytarsus gr. mancus	larve				10	2	5	14	71		33		19	5			1
Clinotanypus nervosus			12														
Cricotopus bicinctus				2				5				1					
Cricotopus bicinctus	pop			1				1									
Cricotopus intersectus		2															
Cricotopus sylvestris		2	12	1	3		1		1								
Cryptochironomus gr. obreptans					1				5				1	5	6		4
Cryptochironomus spec.							3										
Cryptotendipes gr. usmaensis					4	1	2						3				
Cryptotendipes usmaensis	pop				1												
Dicrotendipes nervosus					1												
Endochironomus albipennis		5	35														
Endochironomus tendens			41														
Glyptotendipes pallens			151		1		1				3						
Glyptotendipes spec.	juveniel								1		5		1				
Harnischia curtilamellatus	pop												1				
Harnischia spec.					3		9		19		5		3	2	1		
Kiefferulus tendipediformis			12								10						
Limnophyes	pop									1							
Microchironomus tener							3										
Microtendipes gr. chloris		1															
Parachironomus arcuatus	pop	1	6														
Parachironomus gr. arcuatus		54	93				1										
Paracladius conversus								2									
Paralauterborniella nigrohalteralis						1	2		7		8		20				
Paralauterborniella nigrohalteralis	pop				1								2				
Paratanytarsus lauterborni			6														
Paratendipes albimanus						3											
Paratendipes albimanus	pop					3											
Paratrichocladus rufiventris						1											
Phaenopsectra			23									3					
Phaenopsectra	pop		6														
Polypedilum bicrenatum				1	1	1	2	6					1	191			
Polypedilum nubeculosum		13	29				4		1		58		25				2
Polypedilum nubeculosum	pop								1		3						
Polypedilum scalaenum					1		23										
Polypedilum scalaenum	pop				1		2										
Polypedilum sordens			87														
Procladius spec.		17	12		3						15		14	5		1	2
Psectrocladius sordidellus/limbatellus		1															
Stempellina bausei							1		1								
Stictochironomus							1										
Tanytarsus ejuncidus				1				1					2				
Tanytarsus eminus							1				15						
Tanytarsus excavatus	pop								1								
Tanytarsus gr. pallidicornis		6	12										5				
Tanytarsus pallidicornis		2	6					1			10						
Tanytarsus pallidicornis	pop										3						
Tanytarsus spec.	juveniel										10						
overige muggen en vliegen																	
Ceratopogonidae indet.		6	2	10		3		5	1				1				

Bijlage 3. Macrofyten en macrofauna

Monsterpunt	opmerking	L13A.510	L13A.910	L21.510	L21.910	L23.510	L23.910	L26.510	L26.910	L27.510	L27.910	L28.510	L28.910	L29.510	L29.910	L30.510	L30.910
Datum		25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	25-5-2010	13-9-2010	6-5-2010	6-9-2010	6-5-2010	6-9-2010
Ceratopogonidae indet.	pop			1													
Tipulidae										1							
Totaal																	
Totaal in monster		524	1125	139	256	53	250	516	984	59	235	87	356	629	324	124	250
Totaal/m2		349	750	86	136	22	93	239	562	39	156	58	186	2796	1440	551	1111
Aantal taxa/monster		71	64	30	30	15	40	41	36	14	27	11	30	23	20	12	17
Percentage recente exoten		17	1	24	74	47	34	49	12	2	0	78	61	1	4	2	0