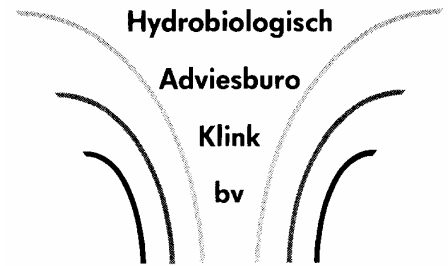


Inventarisatie van de macrofauna in de nevengeulen in de Gamerense Waard; mei 2002

Alexander Klink



Inventarisatie van de macrofauna in de nevengeulen in de Gamerense Waard; mei 2002

Alexander Klink

**Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapporten en
mededelingen nr. 79 november 2002**

In opdracht van het RIZA

Inhoudsopgave

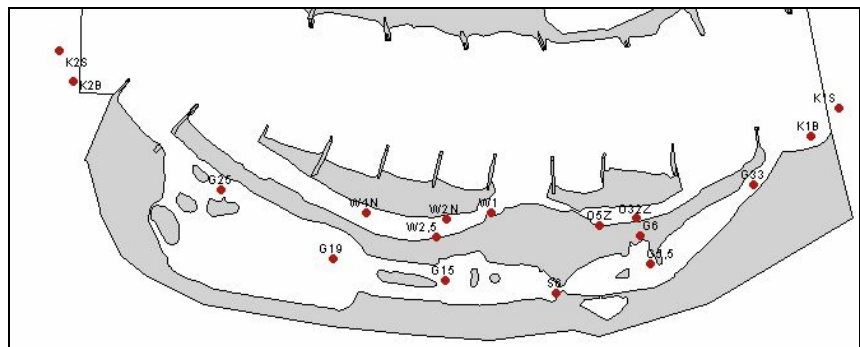
1. INLEIDING	1
2. LIGGING VAN DE MONSTERPUNTEN EN GEBRUIKTE METHODE	2
3. RESULTATEN	5
3.1. ONTWIKKELING VAN DE MACROFAUNA 1998 – 2000.....	5
3.2. BIJZONDERE TAXA.....	6
3.3. ONTWIKKELING VAN DE BENTISCHE CHIRONOMIDAE.....	7
4. LITERATUUR	10
<i>Aangehaalde literatuur.....</i>	<i>10</i>
<i>Determinatie literatuur.....</i>	<i>11</i>
BIJLAGE	18

1. Inleiding

Sinds 1996 wordt in de Gamerense Waard een groot natuurontwikkelingsproject gerealiseerd. Er zijn drie nevengeulen in het gebied gegraven. Het project is afgerond in het najaar van 1999 en de officiële opening heeft plaatsgevonden op 13 oktober 1999. Voor deze nevengeulen is een monitoringsprogramma opgesteld (Jans ea, 1998), waar het macrofaunaonderzoek deel van uit maakt. In april 1998 is het macrofauna onderzoek gestart (AquaSense, 1998) en dit rapport doet verslag van de inventarisatie die in mei 2002 is uitgevoerd. Het doel van dit onderzoek is het vastleggen van de huidige macrofauna gemeenschap in de geulen. Binnen afzienbare tijd zal er een evaluatie worden gemaakt over de mate waarin macrofaunasoorten profiteren van de aanleg van nevengeulen en van de effecten van bodemverontreiniging op de aquatische macrofauna.

2. Ligging van de monsterpunten en gebruikte methode

In Figuur 1 staan de locaties aangegeven waar in mei 2002 een bemonstering is uitgevoerd. In Tabel 1 staan de gegevens over de genomen monsters.



Figuur 1. Ligging van de monsterpunten

Tabel 1. Monstergegevens

Code	Water	Datum	Opp. cm2	Substraat	Methode
G15B	Grote Geul	14-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
G19B	Grote Geul	13-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
G25B	Grote Geul	13-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
G33B	Grote Geul	13-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
G5.5 hout	Grote Geul	13-5-2002	4123	hout	afborstelen
G5.5HN	Grote Geul	13-5-2002	2250	wilgenwortel	handnet
G6B	Grote Geul	13-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
O32ZBE1	Oostgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
O32ZBE2	Oostgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
O32ZBE3	Oostgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
O32ZBE4-10	Oostgeul	13-5-2002	2250	grof zand	Eckmanhapper
O5ZBE1	Oostgeul	13-5-2002	225	slibbig zand	Eckmanhapper
O5ZBE2	Oostgeul	13-5-2002	225	slibbig zand	Eckmanhapper
O5ZBE3	Oostgeul	13-5-2002	225	slibbig zand	Eckmanhapper
O5ZBE4-10	Oostgeul	13-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
O5ZHN	Oostgeul	13-5-2002	15000	plant +slibbig	handnet
S6S	Grote Geul	13-5-2002	5201	stenen	afborstelen
W1S	Westgeul	13-5-2002	4718	stenen	afborstelen
W2.5KHN	Westgeul	13-5-2002	15000	kleibank	handnet
W2NBE1	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W2NBE2	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W2NBE3	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W2NBE4-10	Westgeul	13-5-2002	2250	grof zand	Eckmanhapper
W4NBE1	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W4NBE2	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W4NBE3	Westgeul	13-5-2002	225	grof zand	Eckmanhapper
W4NBE4-10	Westgeul	13-5-2002	2250	grof zand	Eckmanhapper
K1B	Waal	23-5-2002	2250	slibbig zand	Eckmanhapper
K1S	Waal	23-5-2002	5201	stenen	afborstelen
K2B	Waal	23-5-2002	2250	zandig slib	Eckmanhapper
K2S	Waal	23-5-2002	4718	stenen	afborstelen

De bemonstering in de geulen is uitgevoerd op 13 en 14 mei 2002. De monsters van de kribben en de bodem van de kribvakken is op 23 mei 2002 uitgevoerd door de meetdienst van RWS Dir. Oost Nederland, bijgestaan door medewerkers van het RIZA en Hydrobiologisch Adviesburo Klink. De meeste monsters zijn genomen met een Eckmanhapper met een opening van 15*15 cm (oppervlakte 225 cm²). In de Oost- en Westgeul (O en W monsters) zijn de Eckmanmonsters (10 happen) onderverdeeld in 3 monsters van 1 hap en 1 monster bestaande uit 7 happen. De overige Eckmanmonsters bestaan uit een mengmonster van 10 happen. Het hout en de stenen zijn afgeborsteld en er zijn 3 monsters genomen met een handnet (maaswijdte 0,5 mm). Alle monsters zijn eerst gespoeld over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm en daarna geconserveerd in 80% ethanol. Van alle monsters is het oppervlak berekend.

In het laboratorium zijn de monsters nogmaals gespoeld over een zeef met een maaswijdte van 0,5 mm en vervolgens kwantitatief uitgezocht met behulp van een stereomicroscop volgens analyse-protocol IMLB 8140 2.112U. 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. Dit betekent voor de poppen van Chironomidae dat deze ook op soort zijn gedetermineerd, wat afwijkt van het MWTL analyse-protocol (zie boven).


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.

3.1. Ontwikkeling van de macrofauna 1998 – 2002

Tabel 2. Verloop van de diversiteit van de macrofauna in de nevengeulen van Gameren

	Jaar	Taxa
	1998	76
	1999	98
Mei	2000	118
Oktober	2000	95
Mei	2001	119
Oktober	2001	87
Mei	2002	121

Het aantal taxa in het onderzoek van mei 2002 is vrijwel gelijk aan dat van mei 2000 en 2001. Hierbij lijkt er sprake van “verzadiging”, zeker in vergelijking met de sterke stijging van de diversiteit vanaf 1998. Een gedeelte van deze stijging komt voor rekening van een groter aantal monsters  vanaf 2000. Met ingang van 2000 zijn de monsters ook niet meer uitgezocht met het blote oog, maar met het binoculair, wat ook bijgedragen heeft aan een groter aantal soorten. Vanaf 1998 hebben echter ook veel kenmerkende rivierbewoners zich gevestigd in de nevengeulen van Gameren.

3.2. Bijzondere taxa

Als bijzondere taxa kunnen worden opgevat de soorten die recent 5 – 20 jaar geleden de Rijn hebben gekoloniseerd. Vooral met het in gebruik nemen van de Donau-Main-Rijn **verbinding is het een komen van soorten afkomstig uit de** Donau. In het voorjaar van 2002 bestaat 21% van de totale aantallen uit deze recente allochtonen. Qua biomassa zijn deze kolonisten nog veel belangrijker. Vooral de grote korfmosselen (Corbicula) leveren een dominante bijdrage. Dat is ook ontdekt door scholeksters die de mosselen opvissen, vastzetten in het Waalstrand en de **slak** eruit peuteren (6 vissende scholeksters op Waalstrand t.h.v. Klompenwaard 14 juli 2002). In tabel 2 staan de recente exoten die zijn tijdens dit onderzoek aangetroffen.

Tabel 3. Recente exoten verzameld tijdens dit onderzoek

Taxa	groep	voorkomen
Dendrocoelum romanodanubiale	platworm	incidenteel
Hypania invalida	wadpieren	massaal
Caspiobdella fadjejewi	visbloedzuiger	incidenteel
Corbicula fluminalis	korfmossel	massaal
Corbicula fluminea	korfmossel	massaal
Caspihalacarus hyrcanus danubialis	watermijt	incidenteel
Corophium curvispinum	slijkgarnaal	massaal
Dikerogammarus villosus	viokreeft	massaal
Echinogammarus ischnus	viokreeft	incidenteel
Echinogammarus trichiatus	viokreeft	incidenteel
Jaera istri	waterpissebed	massaal
Limnomysis benedeni	steurgarnaal	incidenteel

Caenis macrura – Een eendagsvlieg (Ephemeroptera) die uitsluitend in grote rivieren voorkomt is op O5ZBE3 aangetroffen. Ook in voorgaande jaren is deze eendagsvlieg in het gebied verzameld.

Ephoron virgo – Deze eendagsvlieg wordt ook wel zomersneeuw genoemd. Deze sneeuw wordt veroorzaakt doordat de witte dieren massaal op kunstlicht afkomen na zonsondergang. De larven worden echter slechts zeer sporadisch verzameld. Ook tijdens dit onderzoek hier waarbij slechts één larve is verzameld in een kribvakmonster (K2B). In de geulen zelf zijn nog geen larven van de zomersneeuw aangetroffen.

Corixidae – Veel waterwantsen zijn gebonden aan vegetatie in het water, een situatie die in de geulen van Gameren schaars is. Slechts enkele m2 in de Oostgeul (O5ZHN) zijn begroeid met zwanebloem (*Butomus umbellatus*). Voor de rest is deze geul kaal, wat ook geldt voor de Grote Geul en Westgeul. In dit monster *Corixa punctata*, *Sigara falleni* en *S. iactans* aangetroffen. Dit zijn in Nederland weliswaar algemene soorten, maar in Gameren duiden ze op de ecologische betekenis van de aanwezige vegetatie.

Oulimnius – De keverlarve *Oulimnius*, behorende tot de *Elmidae* waren in voorgaande eeuwen zeer algemeen in de Rijn (ongepubliceerde palaeo-ecologische gegevens). Doordat ze hun zuurstof uit het water

betrekken, zijn ze erg gevoelig voor organische verontreiniging. *Oulimnius* larven zijn plaatselijk alleen algemeen aangetroffen in de structuurrijke delen van de oevers in de Brabantse, Sliedrechtse en Dordtsche Biesbosch. Meer stroomopwaarts zijn alleen tijdens hoogwater van begin 1995 larven aangetroffen in inundatiekolken in de Millingerwaard (Klink, 1999) en in de Oostgeul in het voorjaar van 2001 (Klink, 2001). Tijdens dit onderzoek zijn larven aangetroffen op W4NBE4-10, G5.5HN en G5.5hout.

Halesus – Deze kokerjuffer bewoont in het rivierengebied kleine poelen die poelen die in de winter overstromen en in de zomer kunnen droogvallen. *Halesus* is een kensoort voor deze “perifere poelen”. Een larve is aangetroffen op G5.5HN, een locatie met veel blad, het voedsel van deze kokerjuffer.

Potthastia gaedii – Ook deze soort was vroeger algemeen in de Rijn, zoals is gebleken uit overblijfselen in oude rivierafzettingen (Klink, 1989). Recent zijn er nauwelijks waarnemingen van deze soort in Nederland. De larven zijn in vanaf 1998 in de Gamerense Waard aangetroffen.

Cricotopus trifascia – Deze muggelarve is één maal eerder in het Nederlandse deel van de Rijntakken aangetroffen en wel in de Leeuwense Waard in mei 1995 (Klink, 1997). Eén larve is verzameld in de instroomopening van de Westgeul op stenene (WIS).

Paralauterborniella nigrohalteralis – Deze bijzondere muggelarve is het eerst levend in Nederland verzameld in de Oostgeul in 1999. Sindsdien worden de larven ieder jaar in zeer lage aantallen in één of meerdere geulen aangetroffen. Tijdens dit onderzoek op G25B en O5ZBE een larve verzameld.

3.3. Ontwikkeling van de bentische Chironomidae

Evenals vorig jaar wordt ook nu de ontwikkeling van de bodemfauna bijgehouden. Hierbij wordt de huidige bodemfauna (alleen Chironomidae) vergeleken met die van vorig jaar, de huidige Waal (Klink 2001), de Rijn in de 18^e en 19^e eeuw (en ouder) op basis van paleoecologisch onderzoek aan oude rivierafzettingen (Klink, 1989) en de Midden Tisza bij Ibráni-Nagyuerdö, waar is onderzocht of deze rivier mogelijk als referentie zou kunnen dienen voor de (toen nog niet aangelegde) nevengeulen langs de Rijntakken (Klink en Bij de Vaate, 1994; Schoor, 1994).

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

Taxon	Rijn paleo	Tisza Ibrani-N	Gameren 2000	Gameren 2001	Gameren vj 2002	Waal krijvakken	Waal vaargeul
Chernovskya macrocera	+						
Heterotrissocladius marcidus	+						
Brillia flavifrons	+	+					
Beckidia zabolotzky	+	1					
Paracladopelma laminata agg.	+	+					
Paratendipes connectens 3 Lipina	+	+					
Demicryptochironomus vulneratus	+	+					
Kiefferulus tendipediformis	+	+					
Endochironomus albipennis	+	+	+				
Harnischia spec.	+	+	+				
Chironomus muratensis	(+)		+				
Tanytarsus pallidicornis	(+)		+				
Cladopelma gr. laccophila	+	+	+	+			
Stempellinella spec.			+	+			
Chironomus plumosus agg.	(+)		+	+	+		
Prodiamesa olivacea	+		+	+	+		
Stictochironomus	+				+	+	
Microtendipes cholris agg.	+			+	+		
Tanytus punctipennis	(+)	+	+	+	+		
Paracladius conversus	+	+	+	+	+		
Paralauterborniella nigrohalteralis	+	+	+	+	+		
Polypedilum nubeculosum	+	+	+	+	+		
Cladotanytarsus gr. mancus	+	+	+	+	+		
Stempellina spec.	+	+	+	+	+		
Tanytarsus brundini	+	?	+	+	+		
Brillia modesta	+		+	+			+
Polypedilum bicrenatum	+		+	+	+	+	+
Lipiniella moderata	(+)	+	+		+	+	
Chironomus acutiventris	+	+	+	+	+	+	+
Chironomus nudiventris	(+)	+	+	+	+	+	+
Cryptochironomus spec.	+	+	+	+	+	+	+
Cryptotendipes spec.	+	+	+	+	+	+	+
Microchironomus tener	+	+	+	+	+	+	+
Microspectra atrofasciata	(+)	2	+	+	+	+	+
Microspectra apposita	(+)	2	+	+	+	+	+
Kloosia pusilla	+	+	+	+	+	+	+
Paratendipes albimanus	+	2	+	+	+	+	+
Paratendipes nubilis	+	+	+	+	+	+	+
Polypedilum scalaenum	+	+	+	+	+	+	+
Procladius spec.	+	+	+	+	+	+	+
Tanytarsus ejuncidus	(+)	+	+	+	+	+	+
Tanytarsus spec.	+	+	+	+	+	+	+
"Cryptochironomus macropodus"							+
Robackia demeijerei	+	1	+	+	+	+	+
Aantal taxa	41	32	33	30	28	19	1

1 = op andere locatie verzameld. 2 = voorjaarssoorten terwijl de Tisza in de zomer bemonsterd is. (+) vermoedelijk wel aanwezig maar de resten zijn niet tot op soort(groep) te determineren.

In Tabel 4 is goed af te lezen in hoeverre de nevengeulen bij Gameren een onderkomen bieden aan de bentische Chironomidae. Als referentie kunnen 41 soorten worden aangehouden. In 2000 waren er al 33 soorten

“terug”. In 2001 zet het herstel zich niet verder door, terwijl het aantal soorten in het voorjaar van 2002 lager is dan dat van het voor- en najaar van 2001. Positieve ontwikkelingen zijn de vestiging van *Stictochironomus* en *Microtendipes chloris agg.* in 2001 en hun aanwezigheid in 2002. Met name *Microtendipes chloris agg.* is een abundante soort in oude rivierafzettingen, maar ontbreekt in het huidige zomerbed.

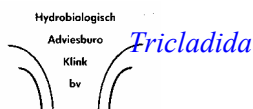
4. Literatuur

Aangehaalde literatuur

- AquaSense 1998 Macrofauna in de Gamerense Waard. Inventarisatie van twee nevengeulen en een strang, april 1998. Rapport AquaSense 98.1248b: 23 pp. + bijl.
- Carausu, S., Dobreanu, E., Manolache, C., 1955
Fauna Republicii Populare Romini Crustacea Vol. 4 fasc. 4.
Amphipoda forme salmastre si de apa dulce
- Eggers, T.O., Martens A., 2001. Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. Lauterbornia 42: 68 pp.
- Academia Republicii Populare Romini 4(4): 407 pp.
- Higler, L.W.G., 1995 Lijst van kokerjuffers (Trichoptera) in Nederland met opmerkingen over uitgestorven en bedreigde soorten
Ent. Ber. Amst. 55:(10): 149-156
- Jans, L., et al. 1998 Monitoringsprogramma voor nevengeulen in de Gamerensche, de Stiftse en de Afferdensche en Deestsche Waarden: morfologie, hydraulica, ecologie, bodemchemie en ecotoxicologie
Projectplan RIZA Werkdocument 98.071X
- 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.G., 1992 Levende rivieren. De Rijn, een broodmager ecosysteem met meer dan voldoende voedsel. Bijlage 1 bij Rapport Levende Rivieren. Studies in opdracht van het Wereld Natuur Fonds Rapport Wereld Natuur Fonds 28 pp.
- Klink, A., 1994 Makro-evertebraten in relatie tot bodemvormingsprocessen in de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Dordtsche Biesbosch
Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapp. Med. 49: 70 pp. + bijl.

- Klink, A., 1997 Ecologische monitoring Afferdense, Deestsche en Leeuwense Waarden.
Rapport AquaSense 928: 62 pp. + bijl.
- Klink, A., 1998 Dood hout, levende rivieren
Nieuwe Wildernis 4: 20-23
- Klink, A., 1999 Macrofauna in hoogwaterpoelen langs de Rijn.
Rapport AquaSense 1349: 32 pp. + bijl.
- Klink, A., bij de Vaate, B., 1994 De Grensmaas en haar problemen zoals blijkt uithydrobiologisch onderzoek aan makro-evertebraten
Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapp. Med. 53: 62 pp. + bijl.
- Klink, A., bij de Vaate, B., 1994 De Tisza, een ecologische referentie voor makro-evertebraten in nevengeulen langs de Rijn?
Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapp. Med. 50: 31 pp. + bijl.
- Klink, A., Mulder, J., Jansen, M., Wilhelm, M., 1995 Grensmaas: Hoogwater januari 1995 en de gevolgen voor de makro-evertebraten Hydrobiol. Adv. Buro Klink Rapp. Med. 56: 14 pp. + bijl.
- Klink, A., Mulder, J., Wilhelm, M., Jansen, M., 1995 Ecologische ontwikkelingen in de wateren van Blauwe Kamer 1989 - 1995. Doorzicht afgenomen en inzicht toegenomen Rapp. Med. Hydrobiol. Adviesburo Klink 58: 79 pp.
- Klink, A.G., 1992 Levende rivieren. De Rijn, een broodmager ecosysteem met meer dan voldoende voedsel. Bijlage 1 bij Rapport Levende Rivieren. Studies in opdracht van het Wereld Natuur Fonds Rapport Wereld Natuur Fonds 28 pp.
- Motas, C., Soarec, J., 1943 Un halacaride reliquat ponto-caspian dans le Danube
Bul. Soc. Natural. Rom. 16: 1-4 + fig.
- Nesemann, H., 1997
Egel und Krebssegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Osterreichs
Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft Sonderheft 104 pp.
- Schoor, M., 1994 De Tisza, een morfologische referentie voor nevengeulen langs de Rijn?
RIZA Rapport 94.141X: 54 pp. + bijl.
- Smit, H., 1995 Macrobenthos in the enclosed Rhine-Meuse delta.
Academisch Proefschrift K.U. Nijmegen 192 pp.
- Van Urk, G., 1981 Verandering in de macro-invertebraten-fauna van de IJssel
H2O 21: 494-499
- van-Urk, G., Smit, H., 1989 The Lower Rhine geomorphological changes In: Historical change of large alluvial rivers: Western Europe G.E. Petts (ed.)
John Wiley & Sons: New York p. 167-182
- Viets, K., 1936 Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae)
Tierwelt Deutschlands 31/32: 574 pp.

Determinatie literatuur



Ball, I.R., Reynoldson, T.B., 1981

- British Planarians. Platyhelminthes: Tricladida. Keys and notes for the identification of the species
Synopsis of the British Fauna 19: 1-141
- Cuppen, H.P.J.J., van der Velde, G., 1981
De platwormen (Tricladida) van de Nederlandse provincie Limburg.
Deel 1. Op het land, in grondwater en in beken aangetroffen soorten
Natuurhist. Maandbl. 70(9): 135-143
- Den Hartog, C., 1962
De Nederlandse platwormen (Tricladida).
Wetensch. Med. KNNV 42: 40 pp.
- Reynoldson, T.B., 1978
A key to the British species of freshwater triclads
F.B.A. Sc. Publ. 23: 31 pp.
- 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.
- Sperber, C., 1948
A taxonomical study of the Naididae
Zoologiska bidrag Uppsala 28: 1-296
- Hirudinea*
- Dresscher, T.G.N., Higler, L.W.G., 1982
De Nederlandse bloedzuigers Hirudinea
Wetenschappelijke Meded. K.N.N.V. 154: 64 pp.
- Elliott, J.M., Mann, K.H., 1979
A key to the British freshwater leeches
Sc. Publ. F.B.A. 40: 72 pp.
- Nesemann, H., 1994
Die Krebssegel im Gebiet der Oberer Donau (Osterreich, Deutschland)
mit Bestimmungsschlüssel zu den europäischen Arten (Clitellata,
Branchiobdellida)
Lauterbornia 19: 79-93
- Nesemann, H., 1997
Egel und Krebssegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida)
Osterreichs
Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft Sonderheft 104 pp.
- 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.
- Jansen, A.W., de-Vogel, E.F., 1965
Zoetwatermollusken van Nederland
NJV, Amsterdam 159 pp.
- Piechocki, A., 1989
The Sphaeriidae of Poland (Bivalvia, Eulamellibranchia) Polsk.
Akad. Inst. Zool. Annales Zoologici 42: nr. 12: 1-320
- Van Benthem-Jutting, T., 1933
Mollusca (I) A. Gastropoda Prosobranchia et Pulmonata
Fauna van Nederland 7: 387 pp.

Hydracarina

- Van Benthem-Jutting, T., 1943
Mollusca (I) C. Lamellibranchia
Fauna van Nederland 12: 477 pp.
- Zeissler, H., 1971
Die Muschel Pisidium. Bestimmungstabelle für die
mitteleuropäischen Sphaericeae Limnol. (Berlin) 8/2: 453-503
- Besseling, A.J., 1964
De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreille 1802)
Monogr. Ned. Ent. Ver. 1: 199 pp.
- Davids, C., 1979
De watermijten (Hydrachnellae) van Nederland.
Levenwijze en voorkomen
Wetensch. Meded. KNNV 132: 78 pp.
- Hevers, J., 1978
Morphologie und Systematik der in Deutschland auftretenden
Schwamm- und Muschel-Milben-Arten der Gattung Unionicola
(Acari: Hydrachnellae: Unionicolidae)
Entomologia Generalis 5 (1): 57-84
- Motas, C., Soarec, J., 1943 Un halacaride reliquat ponto-caspian dans
le Danube
Bul. Soc. Natural. Rom. 16: 1-4 + fig.
- Smit, H., 1996
Two new and rare Arrenurus-species from The Netherlands (Acari:
Hydrachnellae)
Ent. Ber., Amst. 56 (3): 56-59
- Smit, H., 1996 Voorlopige Arrenurus-Tabel
Interne publicatie 28 pp.
- Smit, H., van der Hammen, H., 1992
New and rare water mites from the Netherlands
(Acari:Hydrachnellae)
Ent. Ber. Amst. 52(10): 144-146
- Smit, H., van der Hammen, H., 1992
New and rare water mites from the Netherlands
(Acari:Hydrachnellae)
Ent. Ber. Amst. 52: 144-146
- Smit, H., van der Hammen, H., Duursema, G., 1993
New species of water mites for the Dutch fauna, with some taxonomic
notes on the genus Nautarachna (Acari:Hydrachnellae)
Ent. Ber. A'dam 53: 180-182
- Smit, H., van-der-Hammen, H., 1990
Taxonomic notes on some Arrhenurus species (Acari:Hydrachnellae)
Ent. Ber. Amsterdam 50(5): 52-55
- Viets, K., 1936
Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oder Hydracarina
(Hydrachnellae und Halacaridae)
Tierwelt Deutschlands 31/32: 574 pp.
- Viets, K., Viets, K.O., 1960
Nachtrag zu Wassermilben, Hydracarina
Tierwelt Mitteleuropas 3. Erg.4: 1-44 + ff

Crustacea

- Bacescu, M., 1954
Fauna Republicii Populare Romine. Crustacea. Mysidacea
Academia Republicii Populare Romine vol. 4 afl. 3: 126p
- 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.
Academia Republicii Populare Romini 4(4): 407 pp.
- 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.
- 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
- Schellenberg, A., 1942
 Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Amphipoda
Die Tierwelt Deutschlands 40:1-252
- Van den Brink, F.W.B., van der Velde, G., 1992
 Slijkgarnalen (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae) in Nederland
Het Zeepaard 52 (2): 32-37
- Wittmann, K.J., Theiss, J., Banning, M., 1999
 Die drift der Mysidacea und Decapoda und ihre Bedeutung für die Ausbreitung von Neozoen im Main-Donau System
Lauterbornia 35: 53-66

Ephemeroptera

- 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

Plecoptera

- Hynes, H.B.N., 1977 A key to the adults and nymphs of the British stoneflies
FBA Sci. Publ. 17: 1-90

Odonata

- Askew, R.R., 1988
 The dragonflies of Europe
 Harley Books, Colchester Essex 291 pp.

- Geijskes, D.C., van-Tol, J., 1983
De libellen van Nederland (Odonata)
Kon. Ned. Natuurhist. Vereniging, Hoogwoud 368 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
Exuviensammler
Verlag Erna Bauer Keltern 399 pp.

Heteroptera

- Cuppen, J.G.M., 1988
Sigara iactans nieuw voor Nederland (Heteroptera:Corixidae)
Ent. Ber. Amst. 48(6): 94-96
- Nieser, N., 1982
De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera:
Nepomorpha en Gerromorpha
Wet. Med. KNNV 155: 78 pp. + bijl.
- Savage, A.A., 1989
Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with
ecological notes
F.B.A. Sc. Publ. 50: 173 pp.

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.
- Foster, G.N., Angus, R.B., 1985
Key to the British species of Hydroporus
The Balfour-Browne Club Newsletter 33: 1-19
- 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.
- 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
- Nilsson, A.N., 1982
A key to the larvae of the fennoscandian Dytiscidae (Coleoptera)
Fauna Norrlandica 2: 1-44
- Van Berge Henegouwen, A.L., 1982
De Nederlandse soorten van het genus Laccobius Erichson
(Coleoptera, Hydrophilidae), een systematische enfaunistische studie
Zoologische Bijdragen 28(9): 58-84
- Elliot, J.M., 1996
British freshwater Megaloptera and Neuroptera. A key with Ecological
Notes.
Freshwater Biological Association 54: 68 pp.

Neuropteroidea

Trichoptera

Edington, J.M., Hildrew, A.G., 1995
Caseless Caddis larvae of the British Isles
F.B.A. Sc. Publ. 53: 134 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.

Lepidoptera

Vallenduuk, 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

Brindle, A., 1962
Taxonomic notes on the larvae of British Diptera 9. The family
Ptychopteridae
The Entomologist 96: 212-216

Brindle, A., 1966
Taxonomic notes on the larvae of British Diptera no. 24 revisional
notes
The Entomologist 99: 225-227

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.

Disney, R.H.L., 1973
A key to British Dixidae
F.B.A. Sc. Publ. 31: 78 pp.

Rozkosny, R., 1973
The Stratiomyioidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark
Fauna Ent. Scand. 1: 140 pp. + bijl.

Rozkosny, R., 1987
A review of the palaeartic Sciomyzidae/Diptera
Univerzita J.E. Purkyne v Brne pp: 97 + 482 fig.

Theowald, B., 1957 Die Entwicklungsstadien der Tipuliden, ins besondereder
West-Palarktischen Arten.
Tijdschr. Entomol. 100(2): 195-308

Chironomidae

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 Orthocladiinae (Chironomidae)
FBA Sci. 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

Klink, A.G., 1982
Het genus Micropsectra Kieffer (Diptera, Chironomidae). Een
taxonomische- en oekologische studie
Medeklinker 2: 59 pp. + bijl.

Klink, A.G., 1983
Key to the Dutch larvae of Paratanytarsus Thienemann & Bause with
a note on the ecology and the phylogenetic relations
Medeklinker 3: 36 pp.

Langton, P.H., 1991
A key to the pupal exuviae of West Palaeartic Chironomidae
Langton, Huntingdon Cambridgeshire 386 pp.

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)
(Orthocladiinae sensu lato)
Ned. Faun. Meded. 1B: 1-175
- 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., 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.

Bijlage

Gebruikte afkortingen in de kolom opm. in de tabel van de Bijlage

afk.	betekenis
cf	lijkt op
juv	juveniele larve
l	larve
lp	larve met popkenmerken
misv.	misvorming
n	nymf
p	pop
pdeel	pop deel