

**Methodiek gehanteerd bij het "Nader Onderzoek Zuidrand" onderdeel
macrofauna**



Alexander Klink



Hydrobiologisch Adviesburo Klink bv Wageningen
Rapportage 24 januari 1996
In opdracht van het RIZA

Inhoudsopgave

1.	Methodiek van de bemonstering van macrofauna in de oeverzone	3
2.	Overzicht van de bemonsterde biotopen	4
3.	Behandeling van de monsters	6
3.1.	Gedetermineerde aantallen	6
3.2.	Berekening van de totale in het monster aanwezig zijnde aantallen	7
4.	Determinatie van de verzamelde macrofauna	8
5.	Determinatieliteratuur voor de aangetroffen macrofauna-soorten	16
Tabel 1.	Overzicht van de bemonsterde biotopen	4
Tabel 2.	Lijst van macrofauna-soorten in de oever en diepe bodem van de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep, Haringvliet, Dordtsche- en Brabantsche Biesbosch	9



1. Methodiek van de bemonstering van macrofauna in de oeverzone

De oeverzone van de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep, Haringvliet, Dordtsche- en Brabantse Biesbosch is in het najaar van 1993 onderzocht op de diversiteit van de oeverbewonende macrofauna-soorten.

Om inzicht te krijgen in de diversiteit van de macrofauna, zijn alle aanwezige biotopen bemonsterd. In de onderstaande tabel is hiervan een overzicht gegeven.

De bemonstering van de bodem heeft plaatsgevonden met een schepnet (maaswijdte 500 μm). Dit is eveneens het geval voor riet en grof organisch materiaal (maar geen klinkhout). Vast substraat, aanwezig in de vorm van stenen en klinkhout is afgeborsteld. Waterplanten zijn niet aangetroffen in de oeverzone.

Alle monsters zijn geconserveerd in 70% ethanol als eindconcentratie.

2. Overzicht van de bemonsterde biotopen

In tabel 1 wordt aangegeven welke biotopen er in de oeverzone van de gebiedsdelen bemonsterd zijn.

Tabel 1. Overzicht van de bemonsterde biotopen

Monster	datum	Zometijd	X coord	Y coord	diepte NAP	laagwaterlijn NAP	Biotoop	opp. net monster cm ²	hout cm ²	steen cm ²	oeverlengte cm	oeverbreedte cm
HV1O	21-09-93	9.30	83940	413163	0	20	riet	4000			100	40
HV1B	21-09-93	9.30	84451	413938	-30	20	steen			2211		
HV2O	20-09-93	16.45	77604	415809	-10	20	riet	2400			60	40
HV2B	20-09-93	16.55	77647	415857	-60	20	slib/zand	900			30	30
HV3O	20-09-93	12.10	76402	420476	10	20	slib/zand	1200			30	40
HV3B	20-09-93	12.40	76347	420425	-40	20	slib/zand	750			30	25
HV4O	20-09-93	15.45	71055	421727	0	20	zand/steen/hout	1087	848			
HV4B	20-09-93	15.15	71045	421767	-35	20	slib	900			30	30
HV5OZHAP	20-09-93	14.00	66058	427474	15	20	zand	625			25	25
HV5OZSCH	20-09-93	14.00	66058	427474	15	20	zand	1500			50	30
HV5OST	20-09-93	14.00	66058	427474	0	20	steen			717		
HV5BZ	20-09-93	14.00	66060	427441	15	20	schelp/zand	900			30	30
HV5BST	20-09-93	14.15	66060	427441	-55	20	steen			720		
HD1O	21-09-93	14.00	102505	413670	-5	20	riet/hout	900			30	30
HD1B	21-09-93	14.10	102515	413680	-35	20	hout/oever	3600	748		120	30
HD2O	21-09-93	12.50	98673	413773	-10	20	hout/riet	5000			100	50
HD2B	21-09-93	12.45	98670	413773	-20	20	steen+stok		1508	272		
HD3O	21-09-93	11.00	91545	414413	0	20	riet+wortel	1800			60	30
HD3B	21-09-93	10.50	91537	414417	0	20	schelp/zand	900			30	30
HD4O	21-09-93	10.45	92584	411001	5	20	hout	1200			30	40
HD4B	21-09-93	11.50	92584	411003	-10	20	riet/hout		942			
DB1O	22-09-93	13.20	104779	417001	10	20	riet/hout	1500	440		30	50
DB1B	22-09-93	13.25	104789	417001	-20	20	zand/hout	900	251		30	30
DB2OORG	22-09-93	10.10	104196	417021	25	20	grof org mat.	2700			90	30
DB2OHO	22-09-93	10.10	104196	417021	0	20	hout		942			
DB3O	22-09-93	9.20	105625	418565	40	20	hout/riet	1800	1100		60	30
DB4OHO	22-09-93	11.50	105593	417392	70	20	drijf hout	2280				
DB4ORI	22-09-93	11.50	105593	417392	20	20	riet	1200			30	40
DB5O	22-09-93	11.30	106321	417111	40	20	drijf hout/riet	1800	950		60	30
DB5B	22-09-93	11.30	106321	417111	50	20	hout/zand	900	377		30	30
DB6O	21-09-93	16.15	106002	416440	35	20	drijf hout		1021			
NM1O	23-09-93	11.20	119605	425077	15	30	rietwortel/steen	200		1089	20	10
NM1B	23-09-93	11.25	119602	425050	-30	30	steen			954		
NM2O	23-09-93	10.40	118522	423582	10	30	riet/steen	3000		433	60	50
NM2B	23-09-93	10.45	118520	423590	-33	30	steen/zand	1800		1437	60	30
NM3O	23-09-93	9.45	113342	422978	-4	25	steen			1444		
NM3B	23-09-93	9.55	113427	422970	-24	25	zand/perkoen	900	440		30	30
NM4O	23-09-93	8.55	108985	418135	-10	20	hout/zand/slib	900	1007		30	30
NM4B	23-09-93	9.00	108980	418130	-40	20	hout/zand/slib	1800	1100		60	30
NM5O	21-09-93	15.00	107348	415710	25	20	perkoen		2969			
NM5BZ	21-09-93	15.10	107318	415732	-35	20	zand	1200			60	20



Monster	datum	Zometijd	X coord	Y coord	diepte NAP	laagwaterlijn NAP	Bioloop	opp. net monster cm2	hout cm2	steen cm2	oeverlengte cm	oeverbreedte cm
NM5BST	21-09-93	15.15	107318	415732	-25	20	steen			2105		
AM1O	23-09-93	13.30	118948	414759	27	30	steen			1131		
AM1B	23-09-93	13.35	11895	414756	-33	30	zand/steen	600		637	30	20
AM2O	22-09-93	15.30	114515	413720	-55	20	zand/hout	7500	518		150	50
AM2B	22-09-93	15.15	114515	413710	0	20	zand/hout	1500	5655		30	50
AM3O	22-09-93	16.30	112064	415285	20	20	steen			968		
AM3B	22-09-93	16.00	113125	414727	-55	20	steen/schelp	3200				
AM4O	22-09-93	14.35	109296	414842	10	20	zand	1500			30	50
AM4B	22-09-93	14.30	109276	414857	-30	20	zand	900			30	30
BB1O	23-09-93	15.10	109696	416352	7	20	drijfhout/riet	1800	306		60	30
BB1B	23-09-93	15.15	109694	416348	-43	20	hout		785			
BB2O	27-09-93	14.30	111017	418485	12	25	drijfhout/riet	1800	4250		90	20
BB2B	27-09-93	14.25	111017	418485	-34	25	hout/stenen/zand/slib	600	1257	530	30	20
BB3O	27-09-93	13.40	112070	416962	0	25	drijfhout/riet	1800	1508		60	30
BB3B	27-09-93	13.45	112070	416962	0	25	hout/zand/slib	1200	1877		30	40
BB4O	27-09-93	12.45	113750	417900	17	25	drijfhout/riet	2700	723		90	30
BB4B	27-09-93	12.50	113745	417901	-17	25	hout/zand/slib	1200			30	20
BB5O	27-09-93	10.50	115576	419011	10	25	riet/zand/slib?	1800			60	30
BB5B	27-09-93	10.45	115576	419011	-10	25	hout/grof org	1800	628		30	60
BB6OHO	27-09-93	11.45	114207	416601	0	25	hout		1296			
BB6ORI	27-09-93	11.45	114207	416601	0	25	riet	1500			30	50
BB6B	27-09-93	11.40	114207	416601	-60	25	grof org	1500			30	50
BB7O	23-09-93	12.20	118638	419708	15	30	hout/riet	3600	589		90	40
BB7B	23-09-93	12.25	118640	419712	-40	30	zand	600			60	10
BB8O	23-09-93	13.00	117638	415888	15	30	drijfhout/riet	2400	628		60	40
BB8B	23-09-93	13.05	117635	415886	-40	30	grof org	1500			50	30

3. Behandeling van de monsters

Het monster is in zijn geheel gespoeld op een zeef met maaswijdte 500 µm. Ook indien het monster verdeeld is over meerdere potten.

Vervolgens is een scheiding aangebracht tussen de zware en lichte fraktie door het materiaal over te brengen in een emmer van 12 liter. Deze is tot 10 liter afgevuld met water, goed geroerd en 10 maal afgegoten over een zeef met een maaswijdte van 500 µm.

De zeefrest bevat alle lichte makro-evertebraten en > 95% van de aanwezige Mollusca.

Indien nodig zijn de afzonderlijke groepen gesubsampled.

- Subsamplen lichte fraktie

De lichte zeefrest is mbv van een douche verder ontdaan van fijn materiaal en de zeefrest is gelijkelijk verdeeld over de zeef.

Het materiaal is met een mes gehalveerd of gevierendeeld (eventueel is het kwart verder gehalveerd of gevierendeeld). Op grond van dit deelmonster zijn de aantallen van de te subsamplen groep in het totale monster geschat. Voor de te subsamplen groep is een deelmonster uitgezocht. Voor de overige groepen is het gehele monster uitgezocht.

- Uitzoeken zware fraktie

De zware fraktie is in zijn geheel uitgezocht op nog aanwezige Mollusca (overige groepen zitten hier niet meer in). Deze aantallen zijn opgeteld bij de (eventueel geschatte) aantallen in de lichte fraktie.

Na beide behandelingen zijn de exacte of geschatte (bij subsamplen) aantallen van alle groepen bekend. Bij de Mollusca is onderscheid gemaakt tussen Gastropoda, Pisidium en overige tweekleppigen.

3.1 Gedetermineerde aantallen

Van alle afzonderlijke groepen worden 100 individuen gedetermineerd, of zoveel minder als in het monster aanwezig is.

Als afzonderlijke groepen worden de volgende aantallen gedetermineerd:

-- Van de Pisidiums worden maximaal 100 individuen gedetermineerd

-- Van de overige tweekleppigen worden maximaal 50 individuen gedetermineerd

-- Van de Gastropoda worden eveneens maximaal 50 individuen gedetermineerd

-- Van de Oligochaeta worden 136 met het blote oog herkenbare wormen geprepareerd (in levulosesiroop), waaruit volgens ervaring omstreeks 100 wormen kunnen worden gedetermineerd.

De overige 36 zijn afgebroken achterlijven die niet determineerbaar zijn en ook niet meetellen in het totale aantal Oligochaeta.



3.2. Berekening van de totale in het monster aanwezig zijnde aantallen

Omrekening bij het subsamplen

Bij de omrekening zijn 4 parameters van belang:

-- Geschatte aantal in het monster (M)

-- Ten behoeve van de determinatie geconserveerde aantal (C)

-- Gedetermineerde aantal (D)

Het uiteindelijke aantal in het monster (E) = $M \cdot D / C$

In principe zouden C en D gelijk moeten zijn. In de praktijk is dit niet altijd het geval doordat:

- gekonserveerde schelpen leeg blijken te zijn

- kleine Chironomidae onder de microscoop iets anders (niet dierlijks) blijken te zijn

In de regel is het verschil tussen C en D zeer gering. Uitzondering hierop vormen de Oligochaeta (zie boven), waarbij de verhouding C/D gemiddeld 1.36 bedraagt.

Een volgende correctie wordt nog uitgevoerd voor Pisidiïden en overige kleine tweekleppigen.

Op de lichtbak worden 100 Pisidiïden (inclusief kleine Sphaerium) uitgezocht en apart gekonserveerd. Met het blote oog is niet altijd het verschil te zien met zeer kleine Sphaerium en Corbicula's. In de praktijk blijkt dat < 5% van de vermeende Pisidiïden bestaat uit kleine Sphaerium en Corbicula. Voor de berekening van de totale aantallen van deze 3 geslachten wordt eveneens achteraf gecorrigeerd. Bij Pisidium volgens bovenstaande formule en de kleine Sphaerium en Corbicula's worden opgeteld (na berekening bij subsampling) bij de wel apart gekonserveerde grotere soortgenoten.

4. Determinatie van de verzamelde macrofauna

Alle individuen zijn tot het laagste taxonomische niveau gedetermineerd, met behulp van de literatuur in tabel 2 en de literatuurlijst. Bij twijfel over de determinatie worden de taxa in eerste instantie vergeleken met de soorten uit onze referentiekollektie (ruim 1700 soorten). Resterend dan nog twijfel, dan treedt ir. A. Klink op als referent voor de geleedpotigen, platwormen en bloedzuigers. Bijzondere borstelwormen zijn ter controle voorgelegd aan Dr. ir. P. Verdonschot. Bijzondere Pisiidae zijn gecontroleerd door Dhr. H. Wallbrink.

Chironomus-larven van de muratensis/balatonicus/plumosus groep zijn gedetermineerd met:

Webb, C.J., Scholl, A., 1985. Identification of larvae of European species of Chironomus Meigen (Diptera: Chironomidae) by morphological characters. Syst. Entomol. 10(3): 353-372

Shobanov, N.A., 1989. The morphological differentiation of Chironomus species of the plumosus group (Diptera: Chironomidae) larvae. Acta Biologica Debrecina Suppl. Oec. Hung. Fasc 2: 335-344

In het werk van Webb en Scholl ontbreekt *C. balatonicus*. Dit determinatiewerk is gebruikt voor het onderzoek in de oeverzone van alle deelgebieden en het diepe bodem onderzoek in de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Dordtsche Biesbosch. Bij het onderzoek aan de diepe bodem van de Brabantsche Biesbosch en het Haringvliet zijn de Chironomus-larven van de muratensis/balatonicus groep gedetermineerd met beide determinatiewerken. In de rapportage zijn de determinaties volgens Webb en Scholl (1985) gepresenteerd ten behoeve van de vergelijkbaarheid. Daarnaast zijn voor de diepe bodem van Brabantsche Biesbosch en Haringvliet eveneens de determinaties volgens Shobanov (1989) beschikbaar.

Van alle Chironomus-larven is genoteerd of het submentum misvormingen, breuken en/of slijtage vertoont.



Tabel 2. Lijst van macrofauna-soorten in de oever en diepe bodem van de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep, Haringvliet, Dordtsche- en Brabantsche Biesbosch

Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Tricladida		
Dendrocoelum lacteum	Reynoldson, 1978	
Dugesia lugubris/polychroa	Reynoldson, 1978	
Dugesia spec.	Reynoldson, 1978	
Dugesia tigrina	Reynoldson, 1978	
Polycelis spec.	Reynoldson, 1978	
Oligochaeta	Referentie	
Aulodrilus limnobius	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Aulodrilus piqueti	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Aulodrilus pluriseta	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Branchiura sowerbyi	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Chaetogaster diaphanus	Sperber, 1950	
Dero digitata	Sperber, 1950	
Eiseniella tetraedra	Brinkhurst, 1971	
Enchytraeidae indet.	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Ilyodrilus templetoni	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Limnodrilus claparedeanus	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Limnodrilus hoffmeisteri	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Limnodrilus profundicola	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Limnodrilus udekemianus	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Lumbriculidae indet.	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Nais barbata	Sperber, 1950	
Nais bretscheri	Sperber, 1950	
Nais elinguis	Sperber, 1950	
Nais pardalis	Sperber, 1950	
Ophidonais serpentina	Sperber, 1950	
Paranais frici	Sperber, 1950	
Potamothenix hammoniensis	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Potamothenix moldaviensis	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Potamothenix vej dovski	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Propappus volki	Brinkhurst, 1971	
Psammoryctides barbatus	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Quistadrilus multisetosus	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Slavina appendiculata	Sperber, 1950	
Stylaria lacustris	Sperber, 1950	
Tubifex ignotus	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubifex newaensis	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubifex tubifex	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubifex tubifex blanchardi	= Tubifex newaensis	
Tubifex tubifex tubifex	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubificidae coccon	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubificidae juv. mh	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Tubificidae juv. zh	Brinkhurst en Jamieson, 1971	
Uncinaiis uncinata	Sperber, 1950	
Vejdovskiyella intermedia	Sperber, 1950	

Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Overige wormen		
Cestoda	Brohmer, 1988	
Eucestoda	Brohmer, 1988	
Polychaeta (Phyllodoctidae)	Hartmann-Schröder, 1971	
Hirudinea		
Cystobranchnus respirans	Stresemann, 1976	
Erpobdella octoculata	Dresscher en Higler, 1982	
Erpobdella spec. juv.	Dresscher en Higler, 1982	
Glossiphonia complanata	Elliot en Mann, 1979	
Glossiphonia heteroclita	Elliot en Mann, 1979	
Helobdella stagnalis	Dresscher en Higler, 1982	
Hemiclepsis marginata	Dresscher en Higler, 1982	
Piscicola geometra	Stresemann, 1976	
Theromyzon tessulatum	Dresscher en Higler, 1982	
Mollusca		
Acroloxus lacustris	Jansen en de Vogel, 1965	
Ancylus fluviatilis	Jansen en de Vogel, 1965	
Anisus vortex	Jansen en de Vogel, 1965	
Anodonta anatina	van Benthem-Jutting, 1943	
Bathymphalus contortus	Jansen en de Vogel, 1965	
Bithynia leachi	Jansen en de Vogel, 1965	
Bithynia spec. juv.	Jansen en de Vogel, 1965	
Bithynia tentaculata	Jansen en de Vogel, 1965	
Corbicula fluminalis	Bij de Vaate ref. materiaal	
Corbicula fluminea	Bij de Vaate ref. materiaal	
Corbicula spec.	Bij de Vaate ref. materiaal	
Cyrenastrum solidum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Dreissena polymorpha	van Benthem-Jutting, 1943	
Gyraulus albus	Jansen en de Vogel, 1965	
Gyraulus crista	Jansen en de Vogel, 1965	
Gyraulus laevis	Jansen en de Vogel, 1965	
Hippeutis complanatus	Jansen en de Vogel, 1965	
Lithoglyphus naticoides	Jansen en de Vogel, 1965	
Lymnaea stagnalis	Jansen en de Vogel, 1965	
Musculium lacustre	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Naaktslakken indet.		
Physa fontinalis	Jansen en de Vogel, 1965	
Physa acuta	Jansen en de Vogel, 1965	
Physella acuta	= Physa acuta	
Pisidium amnicum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium casertanum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium casertanum f. ponderosa	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium cf. hibernicum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium henslowanum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium henslowanum f. inappendiculata	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium moitessierianum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium nitidum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium nitidum f. crassa	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993



Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Pisidium spec.	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium subtruncatum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Pisidium supinum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Potamopyrgus antipodarum	Jansen en de Vogel, 1965	
Potamopyrgus antipodarum f. aculeata	Jansen en de Vogel, 1965	
Radix ovata	Gloer, Meier-Brook, en Osterman, 1980	
Sphaeriastrum rivicola	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Sphaerium corneum	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Sphaerium spec. juv.	Jansen en de Vogel, 1965	Greijdanus-Klaas, 1993
Stagnicola palustris compl.	Geene, 1989	
Unio pictorum	van Benthem-Jutting, 1943	
Unio spec. juv.	van Benthem-Jutting, 1943	
Unio tumidus	van Benthem-Jutting, 1943	
Valvata cristata	Jansen en de Vogel, 1965	
Valvata piscinalis	Jansen en de Vogel, 1965	
Vitrea contracta	Gittenberger, Backhuys en Ripken, 1984	
Hydrachnellae		
Arrenurus crassicaudatus	Viets, 1936	Besseling, 1964
Arrenurus spec. n	Viets, 1936	
Forelia liliacea	Viets, 1936	Besseling, 1964
Forelia intermedia	Viets, 1936	Besseling, 1964
Forelia variegator	Viets, 1936	Besseling, 1964
Hygrobates longipalpis	Viets, 1936	Besseling, 1964
Hygrobates nigromaculatus	Viets, 1936	Besseling, 1964
Hygrobates spec. n	Viets, 1936	
Hygrobates trigonicus	Viets, 1936	Besseling, 1964
Hygrobates trigonicus/calliger	Viets, 1936	Besseling, 1964
Lebertia inaequalis	Viets, 1936	Besseling, 1964
Lebertia spec. n	Viets, 1936	
Limnesia maculata	Viets, 1936	Besseling, 1964
Limnesia spec. n.	Viets, 1936	
Limnesia undulata	Viets, 1936	Besseling, 1964
Mideopsis orbicularis	Viets, 1936	Besseling, 1964
Neumania deltoides	Viets, 1936	Besseling, 1964
Neumania limosa	Viets, 1936	Besseling, 1964
Piona alpicola	Viets, 1936	Besseling, 1964
Piona coccinea	Viets, 1936	Besseling, 1964
Piona pusilla	Viets, 1936	Besseling, 1964
Piona rotundoides	Viets, 1936	Besseling, 1964
Piona spec. n.	Viets, 1936	
Unionicola crassipes	Viets, 1936	Besseling, 1964
Unionicola intermedia	Viets, 1936	Besseling, 1964
Unionicola spec. n	Viets, 1936	
Aranida		
Pirata spec.	Brohmer, 1988	van Katwijk, 1976

Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Crustacea		
Asellidae indet. juv.	Birstein, 1964	
Asellus aquaticus	Birstein, 1964	
Atyaephyra desmarestii		Holthuis, 1950
Corophium curvispinum	Schellenberg, 1942	
Corophium multisetosum	Schellenberg, 1942	
Corophium spec.	Schellenberg, 1942	
Gammarus pulex	Pinkster en Platvoet, 1986	
Gammarus spec.	Pinkster en Platvoet, 1986	
Gammarus tigrinus	Pinkster en Platvoet, 1986	
Neomysis integer	Borghouts-Biersteker, 1983	
Orchestia cavimana	Schellenberg, 1942	
Orchestia spec.	Schellenberg, 1942	
Orconectus limosus	Adema, 1989	
Palaemon longirostris	Holthuis, 1950	
Proasellus coxalis	Birstein, 1964	
Proasellus meridianus	Birstein, 1964	
Ostracoda		
Ostracoda indet.	Brohmer, 1988	
Ephemeroptera		
Caenis horaria	Malzacher, 1984	
Caenis luctuosa	Malzacher, 1984	
Caenis robusta	Malzacher, 1984	
Caenis spec. juv.	Malzacher, 1984	
Cloeon dipterum	Elliott, Humpesch en Macan, 1988	
Odonata		
Coenagrionidae indet. juv.	Askew, 1988	
Orthetrum cancellatum	Askew, 1988	
Heteroptera		
Micronecta scholtzi	Nieser, 1982	
Micronecta spec.	Nieser, 1982	
Sigara falleni	Nieser, 1982	
Sigara gr. falleni v	Nieser, 1982	
Sigara spec. n.	Nieser, 1982	
Sigara striata	Nieser, 1982	
Coleoptera		
Coleoptera spec. im. (land)		
Coleoptera spec. l. (land)		
Colymbetinae indet. l	Klausnitzer, 1991	
Dryops spec. l.	Klausnitzer, 1977	
Graptodytes pictus	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Haliphus fluviatilis	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Haliphus spec. l	Klausnitzer, 1977	
Hydraena riparia	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Laccobius spec. l	Klausnitzer, 1977	
Laccophilus hyalinus	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Oulimnius rivularis	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Oulimnius spec. l	Bertrand, 1972	
Platambus maculatus	Drost, Cuppen, en van Nieuwkerken, 1992	
Platambus maculatus l	Klausnitzer, 1991	



Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Megaloptera		
<i>Sialis lutaria</i>	Elliot, O'Connor en O'Connor, 1979	
<i>Sisyra spec.</i>	Elliot, 1977	
Lepidoptera		
<i>Acentropus niveus</i>	Hasenfuss, 1960	
Lepidoptera indet.	Hasenfuss, 1960	
Trichoptera		
<i>Agraylea multipunctata l.</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Agraylea multipunctata p.</i>	Malicky, 1983	
<i>Agraylea spec. juv.</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Agraylea spec. p</i>	Ulmer, 1909	
<i>Cyrnus flavidus</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Cyrnus spec. juv.</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Ecnomus tenellus</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Hydropsyche contubernalis</i>	Pitsch, 1993	
<i>Hydroptila spec.</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Hydroptila spec. p</i>	Ulmer, 1909	
Leptoceridae indet. juv.	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Leptocerus tineiformis</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Lype reducta</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Lype spec. juv.</i>	Edington en Hildrew, 1981	
<i>Molanna angustata</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Mystacides longicornis</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Mystacides spec.</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
<i>Oxyethira spec. koker</i>	Wallace, Wallace en Philipson, 1990	
Polycentropodidae juv. indet.	Edington en Hildrew, 1981	
Chironomidae		
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Ablabesmyia longistyla p</i>	Langton, 1991	
<i>Ablabesmyia monilis</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Bryophaenocladus gr. muscicola</i>	Moller Pillot, 1984b	
<i>Camptochironomus tentans</i>	Moller Pillot en Vallenduuk in prep.	
<i>Chironomus balatonicus</i>	Shobanov, 1989	
<i>Chironomus commutatus</i>	Webb en Scholl, 1985	
<i>Chironomus muratensis</i>	Shobanov, 1989	
<i>Chironomus nuditarsus</i>	Webb en Scholl, 1985	
<i>Chironomus nudiventris</i>	Webb en Scholl, 1985	
<i>Chironomus plumosus</i>	Shobanov, 1989	
<i>Chironomus spec. juv.</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Chironomus spec. p</i>	Langton, 1991	
<i>Cladopelma gr. laccophila</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Cladotanytarsus atridorsum p</i>	Langton, 1991	
<i>Cladotanytarsus gr. mancus</i>	Wiederholm, 1983	
<i>Cladotanytarsus mancus p</i>	Langton, 1991	
<i>Cladotanytarsus spec.</i>	Wiederholm, 1983	
<i>Clinotanypus nervosus</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Cricotopus bicinctus</i>	Hirvenoja, 1973	

Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
<i>Cricotopus bicinctus</i> p	Langton, 1991	
<i>Cricotopus intersectus</i>	Hirvenoja, 1973	
<i>Cricotopus intersectus</i> p	Langton, 1991	
<i>Cricotopus sylvestris</i>	Hirvenoja, 1973	
<i>Cricotopus sylvestris</i> p	Langton, 1991	
<i>Cricotopus triannulatus</i>	Hirvenoja, 1973	
<i>Cricotopus vierriensis</i>	Hirvenoja, 1973	
<i>Cryptochironomus</i> spec.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Cryptotendipes</i> gr. <i>holsatus</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Dicotendipes</i> gr. <i>notatus</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Dicotendipes nervosus</i>	Contreras-Lichtenberg, 1986	
<i>Dicotendipes nervosus</i> p	Langton, 1991	
<i>Dicotendipes</i> spec. juv.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Einfeldia carbonaria</i>	Med. Moller Pillot	
<i>Einfeldia</i> gr. <i>dissidens</i>	= <i>Einfeldia carbonaria</i>	zonder tubili
<i>Einfeldia</i> gr. <i>dissidens</i> 1p tub.	Wiederholm, 1983	1 paar tubili
<i>Endochironomus albipennis</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Endochironomus albipennis</i> p	Langton, 1991	
<i>Glyptotendipes</i> gr. <i>pallens</i> juv.	Med. Klink	
<i>Glyptotendipes pallens</i>	Moller Pillot en Vallenduuk, 1993	
<i>Glyptotendipes pallens</i> p	Langton, 1991	
<i>Glyptotendipes paripes</i>	Moller Pillot en Vallenduuk, 1993	
<i>Glyptotendipes paripes</i> p	Langton, 1991	
<i>Glyptotendipes</i> spec. juv.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Harnischia</i> spec.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Kiefferulus tendipediformis</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Kloosia pusilla</i>	Pankratova, 1983	als <i>Cryptochironomus vytshegdae</i>
<i>Limnophyes</i> spec.	Moller Pillot, 1984b	
<i>Lipiniella arenicola</i>	Shilova, Kerkis en Kiknadze, 1992	
<i>Macropelopia</i> spec.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Metriocnemus inopinatus</i> agg.	Moller Pillot, 1984b	
<i>Microchironomus</i> spec. juv.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Microchironomus tener</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Micropsectra</i> spec.	Klink, 1982	
<i>Microtendipes</i> gr. <i>chloris</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Nanocladius</i> spec.	Moller Pillot, 1984b	
<i>Orthocladius</i> (O) spec.	Moller Pillot, 1984b	
<i>Parachironomus</i> gr. <i>arcuatus</i>	Moller Pillot, 1984a	
<i>Parachironomus longiforceps</i> p	Langton, 1991	
<i>Paracladius conversus</i>	Moller Pillot, 1984b	Hirvenoja, 1973
<i>Paratanytarsus inopertus</i> p	Langton, 1991	
<i>Paratanytarsus lauterborni</i>	Klink, 1983	
<i>Paratendipes</i> gr. <i>albimanus</i>	Chernovskii, 1961	
<i>Paratrachocladius rufiventris</i>	Hirvenoja, 1973	
<i>Paratrachocladius rufiventris</i> p	Langton, 1991	
<i>Phaenopsectra</i> spec.	Moller Pillot, 1984a	
<i>Phaenopsectra</i> spec. p	Langton, 1991	
<i>Pogonocladius consobrinus</i>	Moller Pillot, 1984b	



Taxa	Literatuur	Literatuur2 / opmerkingen
Polypedilum bicrenatum	Moller Pillot, 1984a	aanvulling zie Klink, 1994
Polypedilum cf. nubeculosum	Moller Pillot, 1984a	
Polypedilum gr. bicrenatum	Moller Pillot, 1984a	
Polypedilum laetum agg.	Moller Pillot, 1984a	
Polypedilum nubeculosum	= P. cf. nubeculosum	
Polypedilum nubeculosum p	Langton, 1991	
Polypedilum scalaenum	Moller Pillot, 1984a	aanvulling zie Klink, 1994
Polypedilum gr. sordens	Moller Pillot, 1984a	
Polypedilum sordens p	Langton, 1991	
Procladius spec.	Moller Pillot, 1984a	
Procladius spec. p	Langton, 1991	
Prodiamesa olivacea	Moller Pillot, 1984b	
Prodiamesa olivacea p	Langton, 1991	
Psectrocladius barbimanus	Moller Pillot, 1984b	
Psectrocladius gr. sordidellus	Moller Pillot, 1984b	
Psectrocladius oxyura p	Langton, 1991	
Rheocricotopus chalybeatus	Moller Pillot, 1984b	
Rheotanytarsus photophilus p	Langton, 1991	
Stempellina almi	Langton, 1991	
Stempellina Pe 1 p	= S. almi	
Stempellina spec.	Brundin, 1948	
Stempellinella spec.	Brundin, 1948	
Stictochironomus histrio p	Langton, 1991	
Stictochironomus spec.	Moller Pillot, 1984a	
Tanypus kraatzi	Moller Pillot, 1984a	
Tanypus punctipennis	Moller Pillot, 1984a	
Tanypus vilipennis	Moller Pillot, 1984a	
Tanytarsus bathophilus p	Langton, 1991	
Tanytarsus gr. brundini	Wiederholm, 1983	
Tanytarsus gregarius p	Langton, 1991	
Tanytarsus lestagei-agg. p	Langton, 1991	
Tanytarsus occultus p	Langton, 1991	
Tanytarsus spec.	Wiederholm, 1983	
Thalassosmittia thalassophila	Strenzke en Remmert, 1957	
Xenochironomus xenolabis	Moller Pillot, 1984a	
Diptera overige fam.		
Ceratopogonidae indet.	de Pauw en Vannevel, 1991	
Diptera indet. l		
Empididae indet.	Tolkamp, 1975	
Lymnophora gr. riparia	Tolkamp, 1975	
Muscidae indet. p	Tolkamp, 1975	
Tabanidae indet.	Tolkamp, 1975	
Tipulidae indet.	Theobald, 1957	
Pisces		
Anguilla anguilla	Nijssen en de Groot, 1987	
Lampetra fluviatilis	Nijssen en de Groot, 1987	

5. Determinatieliteratuur voor de aangetroffen macrofauna-soorten

- Adema, J.P.H.M., 1989
De verspreiding van rivierkreeften in Nederland
Nieuwsbrief European Invertebrate Survey, Ned. 19: 3-10
- Askew, R.R., 1988
The dragonflies of Europe
Harley Books, Colchester Essex 291 pp.
- van Benthem-Jutting, T., 1943
Mollusca (I) C. Lamellibranchia
Fauna van Nederland 12: 477 pp.
- Bertrand, H.P.I., 1972
Larves et nymphes des Coleoptères Aquatiques du globe
F. Paillart, Paris (imp.) p. 470-597 (copie)
- Besseling, A.J., 1964
De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreille 1802)
Monogr. Ned. Ent. Ver. 1: 199 pp.
- Birstein, Ya. A., 1964
Crustacea: Freshwater isopods
Fauna of U.S.S.R. 7 no. 5: 148 pp.
- Borghouts-Biersteker, C.H., 1983
Aasgarnalen (Mysidacea)
Tabellenserie Strandwerkgemeenschap 25: 12 pp.
- Brinkhurst, R.O., 1971
A guide for the identification of British aquatic Oligochaeta
Sci. Publ. FBA 22: 55 pp.
- 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.



- Brohmer, P., 1988
 Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt
 Quelle & Meyer, Heidelberg 585 pp.
- Brundin, L., 1948
 Ueber die Metamorphose der Sectio Tanytarsariae connectentes (Diptera, Chironomidae)
 Ark. Zool. 41: 1-22
- Chernovskii, A.A., 1961
 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 Westpaläarktis verbreiteten arten des Genus Dicrotendipes Kieffer, 1913
 (Diptera, Nematocera, Chironomidae)
 Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89B: 663-726
- Dresscher, T.G.N., Higler, L.W.G., 1982
 De Nederlandse bloedzuigers Hirudinea
 Wetenschappelijke Meded. K.N.N.V. 154: 64 pp.
- Edington, J.M., Hildrew, A.G., 1981
 Caseless caddis larvae of the British Isles
 FBA sc. Publ. 43: 91 pp.
- Elliott, J.M., 1977
 A key to the larvae and adults of British Freshwater Megaloptera and Neuroptera.
 Freshwat. Biol. Ass. Sc. Publ. 35: 52 pp.
- Elliott, J.M., Humpesch, U.H., Macan, T.T., 1988
 Larvae of the British Ephemeroptera
 FBA sc. Publ. 49: 145 pp.
- Elliott, J.M., Mann, K.H., 1979
 A key to the British freshwater leeches
 Sc. Publ. F.B.A. 40: 72 pp.
- Elliott, J.M., O'Connor, J.P., O'Connor, M.A., 1979
 A key to the larvae of Sialidae (Insecta: Megaloptera) occurring in the British Isles
 Freshwat. Biol. 9: 511-514

Geene, R., 1989

De Nederlandse zoetwaterslakken

Jeugdbondsuitgeverij 34 pp.

Gittenberger, E., Backhuys, W., Ripken, T.E.J., 1984

De landslakken van Nederland

K.N.N.V. Bibliotheek 37: 184 pp.

Gloer, P., Meier-Brook, C., Osterman, O., 1980

Süßwassermollusken

Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg 73 pp.

Greijdanus-Klaas, M., 1993

Overzicht behandelde Mollusca taxa eerste macrofauna-expertdag 3 december 1993: Tom Meyer

RIZA AOBL notitie nr. 93-13: 62 pp.

Hartmann-Schröder, G., 1971

Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta

Tierwelt Deutschlands 58: 594 pp.

Hasenfuss, I., 1960

Die Larvensystematik der Zünstler (Pyralidae)

Abh. z. Larvensystematik der Insekten 5: 139-149

Hirvenoja, M., 1973

Revision der Gattung Cricotopus van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera: Chironomidae)

Ann. Zool. Fenn. 10: 1-363

Holthuis, L.B., 1950

Decapoda (K 9) A. Natantia, Macrura Reptantia, Anomura en Stomatopoda (K 10)

Fauna van Nederland 15: 166 pp.

Jansen, A.W., de-Vogel, E.F., 1965

Zoetwatermollusken van Nederland

NJN, Amsterdam 159 pp.

van Katwijk, W., 1976

Spinnen van Nederland

Balkema: Rotterdam 272 pp.



Klausnitzer, B., 1977

Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren-Larven Mitteleuropas
Beitr. Ent. Berlin 27(1): 145-192

Klausnitzer, B., 1991

Die Larven der Käfer Mitteleuropas Band 1. Adephaga
Goecke & Evers, Krefeld 273 pp.

Klink, A., 1994

Makro-evertebraten in relatie tot bomdevormingsprocessen in de Nieuwe Merwede, Hollandsch
Diep en Dordtsche Biesbosch
Hydrob. Avburo Klink Rapp. Med. 49: 71 pp. + bijl.

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: 1-36

Langton, P.H., 1991

A key to the pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae
Langton, Huntingdon Cambridgeshire 386 pp.

Malicky, H., 1983

Atlas of European Trichoptera
Series Entomologica K.A. Spencer (ed.), Junk: 's-Gravenhage 24: 298 pp.

Malzacher, P., 1984

Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera)
Stuttg. Beitr. Naturk. Serie A 373: 1-48

Moller Pillot, H.K.M., 1984a

De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Inleiding, Tanypodinae & Chironomini)
Ned. Faun. Meded. 1A: 1-277

Moller Pillot, H.K.M., 1984b

De larven van de Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Orthoclaadiinae sensu lato)
Ned. Faun. Meded. 1B: 1-175

Moller Pillot, H., Vallenduuk, H., 1993 Determinatietabel voor de larven van het genus
Glyptotendipes in West-Europa.
Concept 22 pp.

Moller Pillot, H., Vallenduuk, H., in voorbereiding
Aanpassing voor de determinatietabel voor het genus Chironomus
Concept nov. 94

Nieser, N., 1982
De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera: Nepomorpha en Gerromorpha
Wet. Med. KNNV 155: 78 pp. + bijl.

Nijssen, H., de Groot, S.J., 1987
De vissen van Nederland
Stichting Uitgeverij KNNV 223 pp.

Pankratova, V.Y., 1983
[Larvae and pupae of midges of the subfamily Chironominae of the fauna of the USSR (Diptera:
Chironomidae = Tendipedidae)] [Russisch]
Izv. Akad. Nauk SSSR (Leningrad) 295 pp.

de Pauw, N., Vannevel, R., 1991
Macroinvertebraten en waterkwaliteit
Dossier Stichting Leefmilieu Antw. ism J.N.M. 11: 201-231

Pinkster, S., Platvoet, D., 1986
De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater
Wetensch. Meded. KNNV 172: 44 pp.

Pitsch, T., 1993
Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen
(Insecta: Trichoptera)
Techn. Univ. Berlin Sonderheft S8: 316 pp.

Reynoldson, T.B., 1978
A key to the British species of freshwater triclads
F.B.A. Sc. Publ. 23: 31 pp.

Schellenberg, A., 1942
Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Amphipoda
Die Tierwelt Deutschlands 40:1-252



- Shilova, A.I., Kerkis, I.E., Kiknadze, I.I., 1992
Lipiniella prima sp. nov. (Diptera, Chironomidae) larva and karyotype
Neth. J. Aquat. Ecol. 26: 197-201
- Shobanov, N.A., 1989
The morphological differentiation of Chironomus species of the plumosus group (Diptera: Chironomidae) larvae
Acta Biologica Debrecina Suppl. Oec. Hung. Fasc 2: 335-344
- Sperber, C., 1950
A guide for the determination of European Naididae
Zoologiska bidrag från Uppsala 29: 45-78
- Strenzke, K., Remmert, H., 1957
Terrestrische Chironomiden XVII: Thalassomittia thalassophila (Bequ. u. Goetgh.)
Kieler Meerseforsch. 13: 263-273
- Stresemann, E., 1976
Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Wirbellose 1
Volk & Wissen Volkseigener Verlag Berlin 494 pp.
- Theowald, B., 1957
Die Entwicklungsstadien der Tipuliden, ins besondere der West-Palarktischen Arten.
Tijdschr. Entomol. 100(2): 195-308
- Tolkamp, H.H., 1975
Tabel voor het bepalen van familie, geslacht en soms zelfs soort der Europese Diptera-larven
Stencil LH/NB Wageningen 74 pp.
- Ulmer, G., 1909
Trichoptera In: Süßwasserfauna Deutschlands
Brauer, A. (ed.) Jena: Fischer 5/6: 236
- Viets, K., 1936
Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae)
Tierwelt Deutschlands 31/32: 574 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.

Webb, C.J., Scholl, A., 1985

Identification of larvae of European species of *Chironomus* Meigen (Diptera: Chironomidae) by morphological characters

Syst. Entomol. 10(3): 353-372

Wiederholm, T. (ed.) 1983

Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses part 1. Larvae

Ent. Scand. Suppl. 19: 1-457