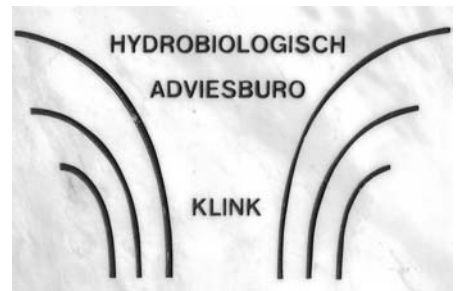




**Aquatische macrofauna
Tiendgorzen (Haringvliet),
Ruigeplaatbosch en Klein Profijt
(Oude Maas) en Dombosch
(Bergsche Maas) in najaar 2002 en
voorjaar 2003**

Alexander Klink



Aquatische macrofauna Tiendgorzen (Haringvliet), Ruigeplaatbosch en Klein Profijt (Oude Maas) en Dombosch (Bergsche Maas) in najaar 2002 en voorjaar 2003

Alexander Klink

Rapport Hydrobiologisch Adviesburo Klink nr. 101

november 2003

In opdracht van RIZA

Inhoudsopgave

| | |
|--|-----------|
| 1. INLEIDING | 1 |
| 2. LIGGING VAN DE ONDERZOEKSGBIEDEN | 3 |
| 3. BEMONSTERING EN VERWERKING VAN DE MACROFAUNA ... | 9 |
| 4. RESULTATEN | 11 |
| 5. DISCUSSIE | 15 |
| 6. LITERATUUR | 16 |
| 6.1. AANGEHAALDE LITERATUUR | 16 |
| 6.2. DETERMINATIE LITERATUUR | 16 |
| BIJLAGE | 21 |

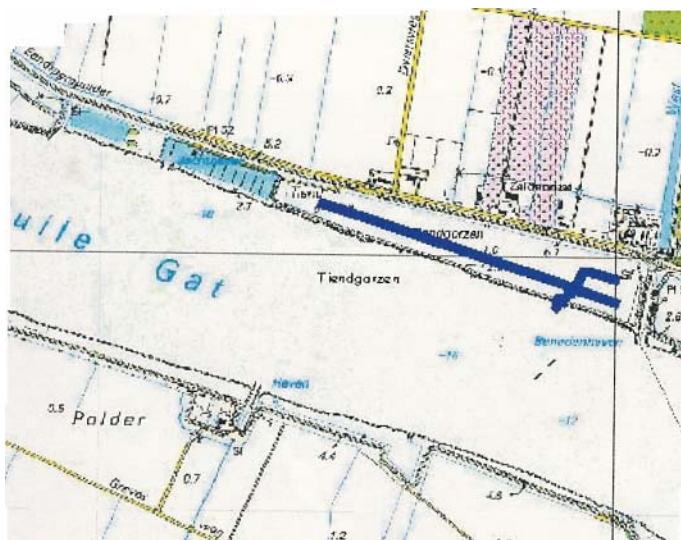
1. Inleiding

In het streefbeeld voor de Rijn-Maas monding is veel ruimte gereserveerd voor de ecotoopcluster “lage ruige gorzen”. In dat kader is een aantal oeverlanden langs Amer, Oude Maas, Hollandsch Diep en Haringvliet heringericht met als doel om de kenmerkende flora en fauna te herstellen die thuishoort in het zoetwater getijdegebied (Coops et al., 2002). De vier onderzochte gebieden behoren daartoe.

2. Ligging van de onderzoeksgebieden

2.1. Tiendgorzen

Het natuurontwikkelingsproject Tiendgorzen is in de winter 2001 gereed gekomen. Het project is gelegen langs het Vuile Gat (Haringvliet) en bestond uit het weer in verbinding brengen van een bekaad buitendijks gors met het Haringvliet. Daartoe is de lage buitenkade doorgestoken en zijn ondiepe geulen in het gebied gegraven. Tevens is de winterdijk langs het gebied versterkt met ter plaatse gewonnen klei. Er zijn ook wandelpaden in het gebied aangelegd.



Figuur 1. Tiendgorzen met nevengeul.



Foto 1. Nevengeul bij Tiendgorzen (Coops et al., 2002)

Het gebied is in beheer bij Natuurmonumenten. De natuurontwikkeling van de Tiendgorzen langs het Haringvliet geeft de mogelijkheid de ontwikkeling van biezen, riet en natte ruigte onder sterk beperkte getijde-omstandigheden te toetsen; als zodanig geeft het een beeld van de natuur die op het ertegenover gelegen Tiengemeten in de toekomst gaat ontstaan.

Op de Tiendgorzen ontstaat natte natuur in voormalig, deels vergraven buitendijks akkerbouwgebied. Ook hier kan ontwikkeling van natte en droge ruigte verwacht worden en in mindere mate het ontstaan van riet en biezenhorzen. Naar verwachting zullen echter slechts marginale ontwikkelingskansen voor de kenmerkende zoetwatergetijdensoorten ontstaan. Over de sedimentatie valt nauwelijks iets te zeggen (Coops et al., 2002).

2.2. Dombosch

Ter hoogte van het Dombosch-terrein langs de Bergsche Maas wordt de rivier verruimd. Hiertoe wordt een nieuwe waterkering aangelegd 125 meter binnenwaarts van de bestaande waterkering. In het nieuw ontstane buitendijkse gebied wordt een nevengeul aangelegd die aan twee kanten en in het midden is aangetakt op de rivier. De oude waterkering wordt verlaagd tot een soort leidam, die slechts enkele keren per jaar onder water komt te staan. In het voorjaar van 2000 is gestart met de aanleg van de nieuwe waterkering. In december 2001 is het project afgerond.



Figuur 2. Ligging van de nevengeul nabij het Dombosch-terrein

Het project biedt een kans voor het herstel - ook op langere termijn - van zoetwatergetijdennatuur, doordat moerasachtige en geulomstandigheden worden gecreëerd. De verwachting is dat langs de nevengeul zachthout ooibos en rietruigte zullen gaan opgroeien. De kansen voor specifiek zoetwatergetijdennatuur zijn in Dombosch groter dan in Tiendgorzen daar Dombosch een meer rivierkarakter heeft. Er is minder begrazingsdruk van vogels aanwezig, meer variatie in hoogteligging en in de omgeving is al vegetatie als riet aanwezig. Het gebied beslaat circa 10 hectare.

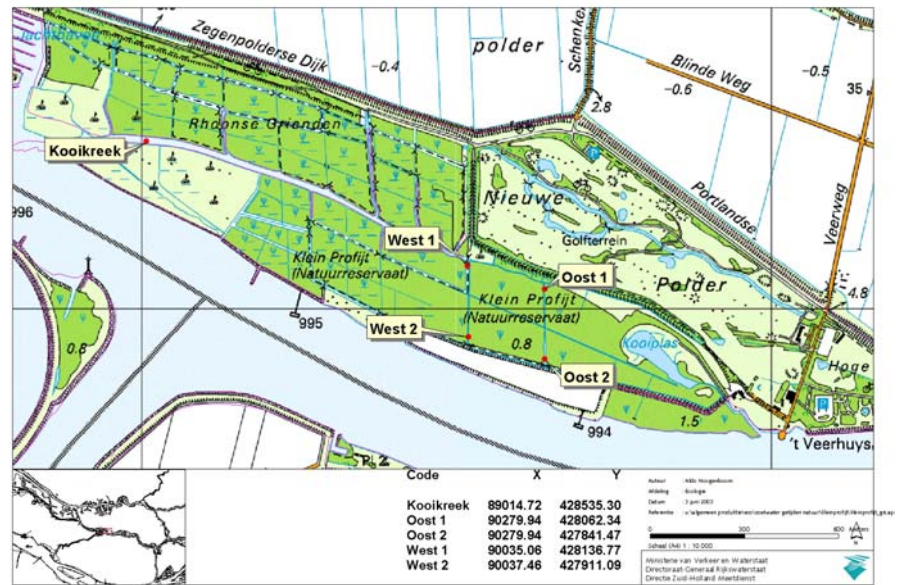


Foto 2. Overzicht van de nevengeul en oevers bij Dombosch (foto J. Oosterbaan)

2.3. Klein Profijt

Klein profijt is een natuurgebied dat gelegen is aan de Oude Maas ter hoogte van Rhoon. Het gebied is een zachthout ooibos doorsneden met kreekjes. Het ooibos bestaat voornamelijk uit wilgen. In de ondergroei wordt onder andere spindotter aangetroffen.

Tussen het gebied Klein profijt en de Oude Maas bevindt zich een slibdepot dat afgedekt is en thans wordt gebruikt voor beweiding van vee. In 2004 zal dit depot worden verwijderd en zal er weer een “natuurlijke” verbinding tussen het Klein profijt en de Oude Maas tot stand worden gebracht (Coops, 2002).



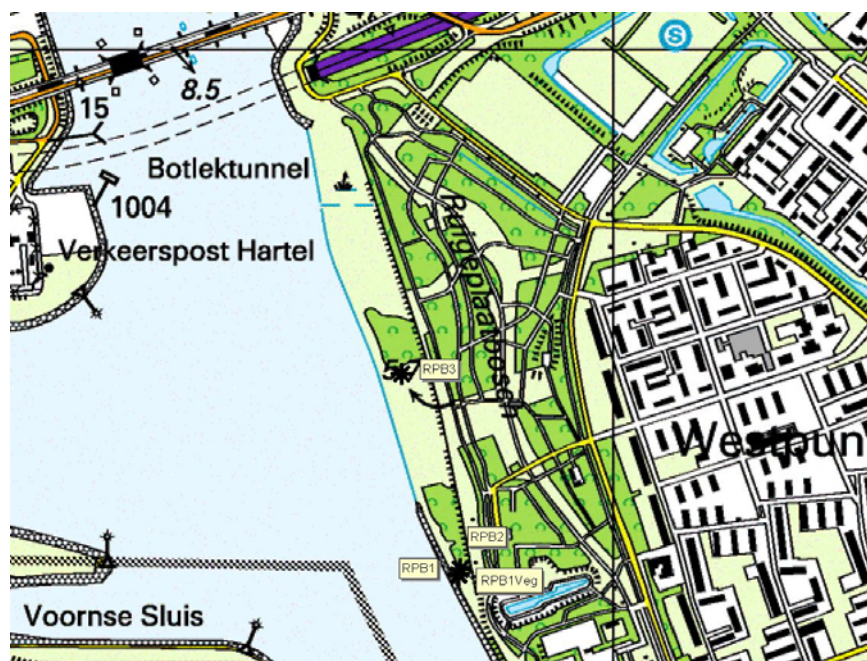
Figuur 3. Ligging van Klein Profijt met daarin 4 potentiële monsterpunten.



Foto 3. Klein Profijt ter hoogte van Oost 2 (foto Aldo Hoogenboom)

2.4. Ruigeplaatbosch

Het Ruigeplaatbosch is een getijdengors langs de Oude Maas bij Hoogvliet, tegenover de ingang van het Hartelkanaal. Tussen de rivier en het gors ligt een stenen dam. Het getij heeft via duikers in de dam en een, deels dichtgeslibd, krekenselsel toegang tot het gors. Het gors grenst aan een stadspark op opgehoogd terrein. Ruigeplaatbosch is een typisch zoetwatergetijdengebied, met een groot aandeel van spindotterrietland en doorgesloten griend (wilgenvloedbos). Botanische bijzonderheden zijn het voorkomen van Zomerklokje (enkele pollens), Echt lepelblad (op enkele plaatsen langs de oeverdam) en spindotterbloem (aantal exemplaren verspreid over het gebied) (Coops et al., 2002).



Figuur 4. Ligging van het Ruigeplaatbosch

In de oeverdam zijn drie doorsteken gepland. Uitvoering is voorzien in het voorjaar van 2004. De verwachting is dat door het doorbreken van de oeverdam spontane uitslijting van geulen direct achter de openingen zal optreden, waardoor hoogdynamisch zoetwatergetijdenmilieu zal ontstaan. Dit biedt goede vestigingsmogelijkheden voor o.a. Driekantige bies. In het gors en het griend zal waarschijnlijk een sterkere ontwatering tijdens laagwater plaatsvinden, vooral in de omgeving van de nieuwe openingen in de oeverdam. De faunalevensgemeenschap zal vermoedelijk sterk veranderen. Het gebied beslaat ongeveer 5.5 hectare (Coops, 2002).



Foto 4. Monsterpunt Ruigeplaatbosch (RPB3) (foto J. Oosterbaan)

3. Bemonstering en verwerking van de macrofauna

De macrofauna is bemonsterd door het RIZA met behulp van een Eckmanhapper voor bodemmonsters en een schepnet (maaswijdte 500 μm) voor de bemonstering van de vegetatie. De monsters zijn in het

veld voorgezeefd en overgebracht in potten met ethanol (eindconcentratie tenminste 70%). In het laboratorium zijn de monsters verwerkt volgens RIZA analyse-protocol IMLB 8140 2.112U. In vrijwel alle gevallen zijn de totale monsters in analyse genomen. Enkele monsters waren zo groot dat deelmonsters zijn verwerkt. Deze deelmonsters zijn tot stand gekomen door een vaste fractie van het totale monster af te wegen.

In Tabel 1 zijn de geanalyseerde monsters weergegeven.

Tabel 1. Overzicht van de macrofaunamonsters

| Gebied | monsterpunt | datum |
|-----------------|----------------|----------|
| Tiendgorzen | A1 | 05-09-02 |
| | A2 | 05-09-02 |
| | B1 | 05-09-02 |
| | B2 | 05-09-02 |
| | C1 | 05-09-02 |
| | C2 | 05-09-02 |
| Dombosch | RaaiB nat | 05-06-03 |
| | RaaiB plasdras | 05-06-03 |
| | RaaiC nat | 05-06-03 |
| | RaaiC plasdras | 05-06-03 |
| | RaaiC veg | 05-06-03 |
| Klein Profijt | Oost 2 | 04-06-03 |
| Ruigeplaatbosch | RPB1 | 17-09-02 |
| | RPB1 veg | 17-09-02 |
| | RPB2 | 17-09-02 |
| | RPB3 | 17-09-02 |
| | RPB1 veg | 04-06-03 |
| | RPB3 veg | 04-06-03 |
| | RPB3 | 04-06-03 |
| | RPB4 | 04-06-03 |

De monsters A1, B1 en C1 bij Tiendgorzen liggen plas/dras, terwijl A2, B2 en C2 nat liggen. Het Oost 2 monster bij Klein Profijt ligt plas/dras (zie ook Bijlage 2). In het Ruigeplaatbosch zijn de monsters RPB1 en RPB2 als nat te karakteriseren en RPB3 en RPB4 als plas/dras.

4. Resultaten

De basisgegevens staan weergegeven in Bijlage 1. In tabel 2 staan de aantallen per groep vermeld. In Tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de verdeling en dichtheden van de verschillende groepen in de afzonderlijke gebieden.

Tabel 2. Dichtheid en samenstelling van de onderzochte macrofauna

| gebied | mp | datum | natheid | wormen | tweekleppigen | hoornslakken | vliegen en muggen | overige | totaal | taxa |
|-----------------|---------------|----------|-----------|--------|---------------|--------------|-------------------|---------|--------|------|
| Tiendgorzen | A1 | 05-09-02 | plas/dras | 898 | 169 | 71 | 3618 | 116 | 4871 | 23 |
| | A2 | 05-09-02 | nat | 62 | 231 | 124 | 960 | 249 | 1627 | 22 |
| | B1 | 05-09-02 | plas/dras | 596 | 18 | 9 | 4222 | 0 | 4844 | 13 |
| | B2 | 05-09-02 | nat | 391 | 160 | 0 | 3431 | 471 | 4453 | 29 |
| | C1 | 05-09-02 | plas/dras | 9 | 0 | 0 | 436 | 27 | 471 | 5 |
| | C2 | 05-09-02 | nat | 0 | 53 | 0 | 2071 | 9 | 2133 | 13 |
| Dombosch | Raai Bnat | 05-06-03 | nat | 631 | 116 | 71 | 1049 | 18 | 1884 | 43 |
| | RaaiBplasdras | 05-06-03 | plas/dras | 6827 | 0 | 0 | 5556 | 9 | 12391 | 24 |
| | RaaiCnat | 05-06-03 | nat | 267 | 133 | 80 | 809 | 0 | 1289 | 29 |
| | RaaiCplasdras | 05-06-03 | plas/dras | 1511 | 0 | 0 | 2875 | 0 | 4386 | 18 |
| | RaaiCveg | 05-06-03 | plas/dras | 648 | 0 | 3 | 200 | 7 | 857 | 32 |
| Kl. Profijt | O2 | 04-06-03 | plas/dras | 10383 | 5039 | 802 | 5204 | 1154 | 22581 | 42 |
| Ruigeplaatbosch | RPB1 | 17-09-02 | nat | 320 | 276 | 1893 | 231 | 89 | 2809 | 31 |
| | RPB1veg | 17-09-02 | nat | 231 | 41 | 2021 | 62 | 529 | 2885 | 54 |
| | RPB2 | 17-09-02 | nat | 119 | 2785 | 1985 | 0 | 326 | 5215 | 11 |
| | RPB3 | 17-09-02 | plas/dras | 151 | 36 | 204 | 382 | 364 | 1138 | 28 |
| Ruigeplaatbosch | RPB1veg | 04-06-03 | nat | 43 | 7 | 271 | 28 | 254 | 603 | 48 |
| | RPB3veg | 04-06-03 | plas/dras | 1550 | 1664 | 2460 | 1209 | 732 | 7616 | 50 |
| | RPB3 | 04-06-03 | plas/dras | 227 | 6 | 12 | 170 | 3 | 418 | 23 |
| | RPB4 | 04-06-03 | plas/dras | 1200 | 40 | 418 | 844 | 169 | 2671 | 18 |

De fauna van de Tiendgorzen wordt gedomineerd door vliegen en muggen. In dit nieuw opgeleverde gebied zijn dat vaak de eerste groepen die vliegend tot kolonisatie overgaan. De wormen zijn op de meeste locaties al redelijk vertegenwoordigd. Nog maar 4 maanden eerder zijn er slechts op A1 en C1 wormen verzameld. Ook de tweekleppigen koloniseren snel. In mei 2002 waren alleen op C2 *Dreissena* en *Corbicula* aanwezig. Nu zijn op de meeste plaatsen ook *Pisidium*-soorten aangetroffen. Van de hoornslakken was in mei 2002 alleen *Potamopyrgus antipodarum* aanwezig (Klink, 2002). In september is er ook de leverbotslak *Galba truncatula* aangetroffen.

De recent gegraven geul van Dombosch vertoont grote overeenkomst met de fauna van de geul bij Tiendgorzen. Ook hier domineren de vliegen en muggen en zijn de schelpdieren nog schaars. De wormen spelen al wel een belangrijke rol.

In Klein Profijt is slechts één monster genomen (O2) in een stromende getijdegeul. Wormen, vliegen en muggen en tweekleppigen zijn hier in zeer grote dichtheden aanwezig. Hoornslakken met 7 soorten vertegenwoordigd. Dit geeft enerzijds aan dat de omstandigheden matig dynamisch zijn en tevens blijkt hieruit dat dit gebied niet nieuw is. Hoornslakken behoren namelijk tot de trage kolonisatoren.

Ook de wateren in het Ruigeplaatbosch hebben al een lange geschiedenis. In totaal zijn er 16 soorten hoornslakken verzameld. De hoornslakken nemen in het Ruigeplaatbosch een zeer prominente plaats in. Opvallend schaars zijn vooral de vliegen en muggen, terwijl ook de wormen een ondergeschikte rol spelen. Dit beeld is typerend voor wateren waarin dood organisch materiaal en vegetatie een belangrijke rol spelen. Op dit vaste materiaal hechten zich hoornslakken en vinden zichtjagers beschutting.

In Tabel 3 is een overzicht gemaakt van de meest talrijke macrofaunasoorten met hun verdeling over de vier onderzoeksgebieden.

Ruigeplaatbosch is het meest soortenrijk, hetgeen vooral wordt veroorzaakt door het grote aantal hoornslakken, bloedzuigers en overige. Het getijdeslakje *Mercuria confusa* is alleen in het Ruigeplaatbosch gevonden, evenals *Dryops* als mogelijke larve van de kever *Dryops vienensis*, tevens kenmerkend voor het zoetwaterintergetij. De watermijt *Dartia borneri* is nieuw voor Nederland en is aangetroffen op RPB1veg en RPB3veg in het voorjaar van 2003. De soort is bekend uit Zwitserland en Hongarije, waar getijde niet aanwezig is, maar periodieke overstroming is niet uit te sluiten. Tevens vermeldt Viets (1936) de soort uit de Warnow in Mecklenburg,. De Warnow is een kleine rivier die uitmondt in de Oostzee en mogelijk staat de vindplaats van deze soort hier wel onder invloed van het zoetwatergetij.

Een groot aantal soorten komt zowel in het Ruigeplaatbosch voor als in Klein Profijt. Ook dit zijn soorten die gebonden zijn aan de beschutting van grof organisch materiaal en vegetatie. Belangwekkend is het voorkomen van *Thalassosmittia thalassophila*, een muggelarve die leeft tussen mos op vast substraat. De soort is kenmerkend voor het zoetwatergetij en is massaal ook verzameld op vast substraat in de Grote Bol bij Langerak aan de Lek (Klink et al., 1996).

Gemeenschappelijke soorten tussen de Ruigeplaatbosch/Klein Profijt en Dombosch /Tiendgorzen zijn er bijna niet. Alleen de muggelarve *Paracladius conversus* komt bijna overal voor in Dombosch en is ook in Klein Profijt aangetroffen. Dit is een soort van zandige bodems met weinig tot geen organisch materiaal. Kenmerkende soorten voor Dombosch en Tiendgorzen zijn vooral Chironomidae larven van gematigd dynamische bodems. Deze soorten zijn ook kenmerkend voor natuurontwikkelingsprojecten in het bovenstroomse riviereengebied waar de stroming en golfslag slechts in beperkte mate inwerken op de minerale bodem (Klink et al., in prep.). Van deze soorten is *Chironomus acutiventris* een echte soort van stromend water. *Einfeldia carbonaria*

heeft in het rivierengebied zijn hoofdverspreiding in het benedenrivierengebied op ondiepe plaatsen waar slib sedimenteert. *Chironomus nudiventris* is een kenmerkende bewoner van oevers die onder invloed staan van golfslag (Klink, 1994).

Tabel 3. Verdeling van de macrofauna over de verschillende gebieden

| Gebied/taxa | RPB | KP | D | T |
|--------------------------------------|------------|-------------|------|------|
| Valvata cristata | ++++ | | | |
| Bathymphalus contortus | ++++ | | | |
| Glossiphonia heteroclita | +++ | | | |
| Bithynia leachi | +++ | | | |
| Mercuria confusa | +++ | | | |
| Bithynia tentaculata | ++ | | | |
| Physa fontinalis | ++ | | | |
| Planorbis planorbis | ++ | | | |
| Dartia borneri | ++ | | | |
| Limnesia connata | ++ | | | |
| Proasellus meridianus | ++ | | | |
| Hydrometra stagnorum | ++ | | | |
| Halipus fluviatilis | ++ | | | |
| Halipus immaculatus | ++ | | | |
| Xenopelopia | ++ | | | |
| Paraphaenocladus impensus | ++ | | | |
| Dugesia | ++ | | | |
| Dryops | ++ | | | |
| Noterus clavicornis | ++ | | | |
| Psectrotanypus varius | ++ | | | |
| Corynoneura scutellata agg | ++ | | | |
| Phaenopsectra | ++ | | | |
| Tanypus kraatzi | ++ | | | |
| Hippeutis complanatus | ++++ | ++++ | | |
| Glossiphonia complanata | ++++ | ++++ | | |
| Asellus aquaticus | ++++ | ++++ | | |
| Paratendipes albimanus | +++ | ++++ | | |
| Thalassosmittia thalassophila | ++ | ++++ | | |
| Erpobdella octoculata | ++ | ++++ | | |
| Anisus vortex | ++ | ++++ | | |
| Erpobdellidae | ++ | ++++ | | |
| Planorbarius corneus | ++ | ++++ | | |
| Halipus | ++ | ++++ | | |
| Pisidium nitidum | +++ | ++++ | | |
| Helobdella stagnalis | +++ | ++++ | | |
| Sialis lutaria | + | ++++ | | |
| Clinotanypus nervosus | ++ | ++++ | | |
| Radix peregra | ++++ | ++++ | + | |
| Quistadrilus multisetosus | +++ | ++++ | + | |
| Succineidae | ++ | ++++ | + | |
| Pisidium casertanum | ++ | ++++ | | + |
| Pisidium milium | +++ | ++++ | | + |
| Hypania invalida | | ++++ | + | |
| Valvata piscinalis | | ++++ | + | |
| Prodiamesa olivacea | | ++++ | + | |
| Paracladius conversus | | ++++ | ++++ | |
| Psectrocladius sordidellus gr | | | +++ | |
| Chironomus acutiventris | | | ++++ | + |
| Cladotanytarsus | | | ++++ | + |
| Cryptochironomus | | | ++++ | +++ |
| Polypedilum nubeculosum | | | ++++ | +++ |
| Tanypus punctipennis | + | | ++++ | ++++ |
| Chironomus plumosus agg | + | | +++ | +++ |
| Pisidium casertanum plicatum | | | ++ | +++ |
| Pisidium moitessierianum | | | ++ | +++ |
| Einfeldia carbonaria | | | ++ | ++++ |
| Chironomus nudiventris | | | + | +++ |
| Dreissena polymorpha | | | | +++ |
| Micronecta | | | | +++ |
| Tanytarsus | + | ++++ | +++ | + |
| Tubificidae mh | +++ | ++++ | ++++ | +++ |
| Tubificidae zh | +++ | ++++ | ++++ | ++++ |
| Ceratopogonidae | +++ | ++++ | ++++ | ++++ |
| Procladius | +++ | ++++ | +++ | ++++ |
| Limnodrilus hoffmeisteri | ++++ | ++++ | +++ | + |

Frequentie van voorkomen: + > 10 – 25%; ++ 25 – 50%; +++ 50 – 75%; ++++ 75 – 100%.

Ten slotte zijn er nog enkele taxa die overal zijn aangetroffen. Dit zijn vooral de jonge borstelwormen (Tubificidae met en zonder haarschaetae), knutten (Ceratopogonidae) de muggelarve Procladius en de borstelworm *Limnodrilus hoffmeisteri*.

5. Discussie

In het bovenstaande is duidelijk geworden dat twee processen sterke invloed uitoefenen op de samenstelling van de macrofauna in de vier gebieden. Ruigeplaatbosch en Klein Profijt met een grote getijdeslag (> 1 m) en een beschutte omgeving door de aanwezigheid van grote hoeveelheden grof organisch materiaal, bos en vegetatie. Dombosch en Tiendgorzen hebben een open pionierkarakter en een kleine getijdeslag (ca. 30 cm).

Vooral in het Ruigeplaatbosch zijn kenmerkende bewoners gevonden van het zoetwaterintergetij met zelfs een nieuwe soort voor Nederland. Indien volgens de voorliggende plannen de dynamiek in het gebied drastisch zou worden opgevoerd, dan zal dit tot gevolg hebben dat er uitsleep plaatsvindt van organisch materiaal en de wateren een meer open karakter krijgen. Dit is zeker de hond in de pot voor de nieuwe Nederlandse aanwinst *Dartia borneri*, aangezien watermijten afhankelijk zijn van helder water en beschutting zoeken tussen de watervegetatie en grof organisch materiaal.

Ruigeplaatbosch in de eerste plaats een natuurontwikkelingsproject, zodat het niet de bedoeling kan zijn om de huidige (unieke) natuurwaarden onder druk te zetten. Hierbij wordt voorgesteld om RPB3 te laten zoals het nu is (grote aantallen van de zoetwatergetijdeslak en de rijkste vindplaats van *Dartia borneri*) en op RPB 1 de dynamiek wel volgens plan te verhogen. Van belang hierbij is dat de fauna op deze locaties gevolgd wordt om vast te kunnen stellen hoe de levensgemeenschap zich verder ontwikkelt.

De projecten Dombosch en Tiengemeten hebben momenteel (nog) geen betekenis voor de macrofaunasoorten van het zoetwaterintergetij. Het is de vraag of die er ook komt bij de huidige getijdeslag die slechts 30 cm bedraagt. Daarnaast lijken de kenmerkende zoetwatergetijdesoorten zich vooral thuis te voelen op vast substraat (*Mercuria confusa* en *Thalassosmittia thalassophilica*) of tussen de watervegetatie (*Dryops vienensis* en *Dartia borneri*). Beide biotopen komen van nature pas tot stand na het opslaan van ooibos en het ontstaan van beschutte stroomluwe delen.

6. Literatuur

6.1. Aangehaalde literatuur

- Coops, H., A. Hoogenboom, W. Joosse en K. Vendrig 2002. Kansen voor zoetwatergetijdenatuur bij inrichting oeverlanden. Tussenrapportage 2001. RIZA Werkdocument 2002.031X: 28 pp.
- Klink, A., 1994. Macro-evertebraten in relatie tot bodemvormingsprocessen in de Nieuwe Merwede, Hollandsch Diep en Dordtsche Biesbosch. Hydrobiol. Adviesburo Klink Rapp. Med. 49: 72 pp. + bijl.
- Klink, A., et al., 1996. Macrofaunaonderzoek de Grote Bol 2. Rapportage onderzoeksgegevens 1996. 12 pp. + bijl.
- Klink, A., 2002 Aquatische macrofauna Tiendgorzen mei 2002 Hydrobiol. Adviesburo Klink Analyserapport 106: 9 pp. + bijl.
- Smit, H., 1995 Macrozoobenthos in the enclosed Rhine-Meuse Delta Academisch Proefschrift K.U. Nijmegen 192 pp. makrofauna Benedenrivieren
- Viets, K., 1936 Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oderHydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae) Tierwelt Deutschlands 31/32: 574 pp.

6.2. Determinatie literatuur

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.



Polychaeta

Hartmann-Schröder, G., 1996.
Annilidae, Borstenwürmer, Polychaeta.
Die Tierwelt Deutschlands 58: 648 pp.

Hydrachnellae

Besseling, A.J., 1964
De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreille 1802)
Monogr. Ned. Ent. Ver. 1: 199 pp.

Viets, K., 1936
Spinnentiere oder Arachnoidea VII: Wassermilben oder Hydracarina
(Hydrachnellae und Halacaridae)
Tierwelt Deutschlands 31/32: 574 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.

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 Romine Crustacea Vol. 4 fasc. 4.
Amphipoda forme salmastre si de apa dulce
Academia Republicii Populare Romine 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., Grabow, K., 1999
Hemimysis anomala Sars im Stichtkanal Salzgitter (Crustacea:
Mysidacea)
Lauterbornia 35: 43-47

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

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

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 keywith
ecological notes
F.B.A. Sc. Publ. 50: 173 pp.

Coleoptera

- 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 Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark 1.
Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae
Fauna Ent. Scand. 20: 168 pp.
- Klausnitzer, B., 1994
Die Larven der Kaefer Mitteleuropas. 1. Band: Adepaga
Die Kaefer Mitteleuropas L1: 273 pp.
Goecke & Evers, Krefeld
- Klausnitzer, B., 1994
Die larven der Kaefer Mitteleuropas. 2. Band: Myxopaga, Polyphaga.
Teil 1
Die Kaefer 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
- Neuropteroidea*
- Elliot, J.M., 1996
British freshwater Megaloptera and Neuroptera. A key with Ecological
Notes.
Freshwater Biological Association 54: 68 pp.
- 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 besondere der West-Palarktischen Arten.
 Tijdschr. Entomol. 100(2): 195-308

Chironomidae

- Contreras-Lichtenberg, R., 1986
 Revision der in der Westpaläarktis 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., 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.
- 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
- 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
- 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 |