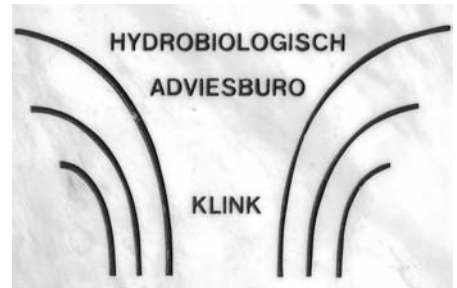




Ecologisch onderzoek van wateren in West-Brabant Bijlagen

Routinematig meetnet 2005

Alexander Klink



Ecologisch onderzoek van wateren in West-Brabant Bijlagen

Routinematig meetnet 2005

Alexander Klink

**Hydrobiologisch Adviesburo Klink Rapporten en Mededelingen
nr. 88**

Februari 2006

In opdracht van Waterschap Brabantse Delta

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	1
2. METHODEN	4
2.1. MACROFAUNA.....	4
2.2. MACROFYTEN	4
2.3. EPIFYTISCHE DIATOMEEËN.....	5
2.4. FYTOPLANKTON	5
2.5. ZOÖPLANKTON.....	5
2.6. KRANSWIJEREN EN VEENMOSSEN	6
3. BESPREKING VAN DE MONSTERPUNTEN.....	7
PERMANENT MEETNET	8
ROULEREND MEETNET	20
WATERNATUUR	53
4. LITERATUUR.....	104
4.1. AANGEHAALDE LITERATUUR	104
4.2. DETERMINATIE LITERATUUR	106
BIJLAGEN.....	113
BIJLAGE 1. TOETSING EBEOSYS	
BIJLAGE 2. TOETSING MTR	
BIJLAGE 3. ECOLOGISCHE BASISGEGEVENS	

1. Inleiding

Het Waterschap Brabantse Delta verricht jaarlijks ecologisch onderzoek in een groot aantal oppervlaktewateren, verspreid over dit gedeelte van de provincie. In 2005 is een aantal werkzaamheden uitbesteed aan Hydrobiologisch Adviesburo Klink. Hierbij gaat het om het verzamelen van gegevens ten behoeve van de volgende meetnetten:

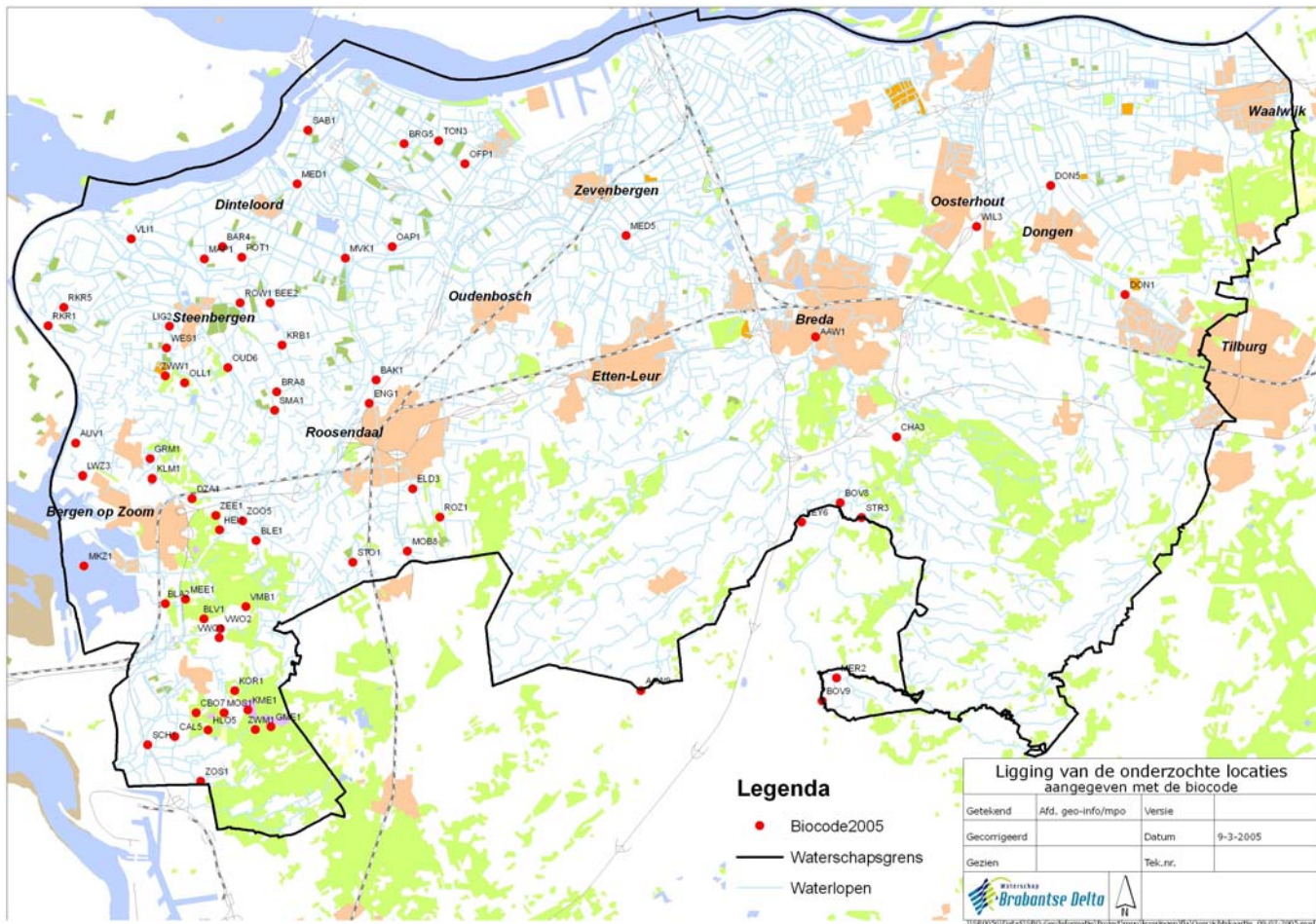
- Permanent meetnet
- Roulerend meetnet
- Waternatuur

Van ieder monsterpunt binnen de afzonderlijke meetnetten zal de ecologische kwaliteit worden beoordeeld met behulp van de STOWA beoordelingssystemen voor stromende wateren, kanalen, sloten, meren en plassen, kanalen en gaten (EBEOSYS 1.2)

In totaal zijn 67 wateren onderzocht. In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van deze wateren en de biologische analyses die hieraan zijn uitgevoerd.

Het rapport is als volgt opgebouwd:

De resultaten zijn ingedeeld naar monsterpunt, zodat snel duidelijk is hoe het met een bepaald water is gesteld. Van ieder monsterpunt is een foto opgenomen en zijn de EBEOSYS grafieken toegevoegd. Tevens worden er, indien aanwezig, bijzondere soorten planten, macrofauna, sieraalgen en diatomeeën vermeld. Voor alle groepen wordt een korte karakteristiek gegeven. Voor het fytoplankton en de diatomeeën vindt dit plaats op grond van de algemene en dominante soorten in het monster. Voor de diatomeeën worden indicaties voor saprobie/trofie of zuurgraad gegeven op basis van van Dam et al. (1994). Voor de macrofyten en macrofauna wordt een algemene karakteristiek gegeven op grond van de meest kenmerkende soorten.



Tabel 1. Overzicht van de onderzochte locaties met de geanalyseerde groepen

Nr.	Naam waterloop	Biocode	Code	Meetnet	blz. top. kaart	x-coörd.	y-coörd.	STOWA	MAFA	MAFY	DIAT	FYTO	ZOO	KRANS
1	Wilhelmina Kanaal	WIL3	100003	Permanent		45	119,700	404,600 KAN-z	+	+	+		2	
2	Donge	DON1	110001	Permanent		47	127,040	401,230 SWA-6	+					
3	Mark en Dintel	MED5	200029	Permanent		42	102,360	404,170 SWA-6	2	+	+	1/2		
4	Boven-Mark	BOV8	210012	Permanent		72	112,960	390,950 SWA-6	+					
5	Leijloop	LEY6	210506	Permanent		72	111,040	390,000 SWA-5	+					
6	Aa of Weerjys	AAW9	220005	Permanent		84	103,100	381,650 SWA-5	+					
7	Aa of Weerjys	AAW1	220013	Permanent		58	111,740	399,140 SWA-6	+					
8	Molenbeek	MOB8	240103	Permanent		68	91,550	388,550 SWA-5	+					
9	Steenbergsche Vliet	VL11	300001	Permanent		37	77,900	404,000 SWA-6	+					
10	Donge	DON5	590801	Permanent		32	123,350	406,650 SWA-5	+					
11	Mark en Dintel	MED1	200001	Roulerend		25	86,100	406,730 SWA-6	+					
12	afw. Oude Appelaar	OAP1	203503	Roulerend		40	90,800	403,610 SLO-k	+	+	+			
13	afw. Sabina Hendricapolder	SAB1	203504	Roulerend		25	86,630	409,380 SLO-k	+	+	+			
14	De Barend	BAR4	203602	Roulerend		38	82,400	403,610 ECO-b		+			8	
15	Boven Mark	BOV9	210016	Roulerend		86	112,050	381,130 SWA-5	+					
16	Het Merkske	MER2	210201	Roulerend		86	112,760	382,280 SWA-5	+					
17	Strijbeekse beek	STR3	210406	Roulerend		72	114,000	390,220 SWA-4	+					
18	Chaaanse beek	CHA3	210803	Roulerend		59	115,740	394,180 SWA-4	+					
19	Mark-Vlietkanaal	MVK1	240001	Roulerend		39	88,480	403,040 KAN-k	+	+	+	1/2		
20	Stokske	STO1	240110	Roulerend		67	88,860	388,000 SWA-4	+					
21	Engebeek	ENG1	240301	Roulerend		53	89,660	395,860 SWA-6	+					
22	Omloop Bakkersberg	BAK1	240401	Roulerend		54	90,000	397,000 SWA-6	+					
23	Smalle Beek	SMA1	310105	Roulerend	52-53		85,000	395,500 SWA-5	+					
24	Ligne	LIG2	310201	Roulerend		51	79,780	399,670 SLO-k	+	+	+			
25	afw. Westland	WES1	310308	Roulerend		51	79,650	398,590 SLO-k	+	+	+			
26	De Beek	BEE2	390101	Roulerend		38	84,760	400,820 ECO-h		+			8	
27	Brandsche Beek	BRA8	390103	Roulerend	52-53		85,100	396,420 SLO-k	+	+	+			
28	afw. Mariapolder	MAP1	390216	Roulerend		38	81,510	403,000 SLO-k	+	+	+			
29	Bleekloop	BLE1	400008	Roulerend		66	84,080	389,080 SWA-4	+					
30	Brede Gat	BRG5	790402	Roulerend		26	91,390	408,720 SLO-k	+	+	+			
31	afw. Oude Fijnaartpolder	OFP1	790409	Roulerend		26	94,400	407,720 SLO-k	+	+	+			
32	afw. Auvergnepolder	AUV1	890204	Roulerend		51	75,150	393,880 SLO-k	+	+	+			
33	Rietkreek	RKR1	890302	Roulerend		50	73,800	399,690 SLO-k	+	+	+			
34	Calvensche Kreek	CAL5	910208	Roulerend		94	80,060	379,380 SLO-k	+	+	+			
35	afw. Zuidpolder Ossendrecht	ZOS1	910214	Roulerend		94	81,340	377,160 SLO-k	+	+	+			
36	Schipperskil	SCH1	910220	Roulerend		93	78,720	378,970 SLO-k	+	+	+			
37	Potmarkkreek	POT1	203607	Waternatuur		38	83,360	403,090 SLO-k	+	+		2		
38	Natte of Elderse Turfvaart	ELD3	240201	Waternatuur		68	91,810	391,660 SWA-4	+	+	+			
39	Rozenvan	ROZ1	240207	Waternatuur		68	93,130	390,278 ECO-z	+	+	+		8	+
40	Grote Melanen	GRM1	310211	Waternatuur		65	78,830	393,100 ECO-z	+	+	+		8	
41	Kleine Melanen	KLM1	310212	Waternatuur		65	78,940	392,130 ECO-z	+	+	+		8	
42	Zwarte Wiel	ZWW1	310213	Waternatuur		51	79,580	397,220 ECO-h	+	+	+		8	
43	Oudlands Laag Put 1	OLL1	310214	Waternatuur		52	80,550	396,860 GAT ??	+	+		1/2	1/2	
44	De Rode Weel	ROW1	390110	Waternatuur		38	83,280	400,820 ECO-h	2	+	+		8	
45	Kruisbeek	KRB1	390111	Waternatuur	52-53		85,360	398,740 SLO-k	+	+	2			
46	afw. Het Oudland	ODU6	390116	Waternatuur		52	82,680	397,620 SLO-z	+	+	2			
47	Zoom	ZOO5	400005	Waternatuur		66	83,394	390,035 SWA-5	+	+	+			
48	Zeezuiper	ZEE1	400020	Waternatuur		66	82,059	390,348 ECO-z	+	+	+		8	
49	Ven ten n.w. Keutelmeer	HEI1	400021	Waternatuur		66	82,252	389,622 ECO-z	+	+	+		8	
50	Ven aan Moerkantsebaan	VMB1	400022	Waternatuur		80	83,553	385,815 ECO-z	+	+	+		8	
51	Kortenhoeff Ven 1	KOR1	400025	Waternatuur		80	83,010	381,650 ECO-z	+	+	+		8	
52	De Zanderijen	DZA1	400063	Waternatuur		66	80,900	391,160 GAT-z	+	+		1/2	1/2	
53	Tonnekreek	TON3	790404	Waternatuur		26	93,100	408,860 SLO-k	+	+	2			
54	Markiezzaat	MKZ1	820001	Waternatuur		65	75,440	385,379 ECO-b	2	+	+		8	
55	Blaffert	BLAZ	820202	Waternatuur		79	79,580	385,960 SWA-4	+	+	+			
56	Meeven	MEE1	820205	Waternatuur		80	80,562	386,204 ECO-z	+	+	+		8	+
57	Lange Water	LWZ3	890203	Waternatuur		65	75,500	392,280 ECO-b	+	+	+		8	
58	Rietkreek	RKR5	890306	Waternatuur		36	74,560	400,600 SLO-k	+	+	2			
59	Bloempjesven	BLV1	910111	Waternatuur		80	81,501	385,208 ECO-z	+	+	+		7/8	
60	Moseven	MOS1	910112	Waternatuur		94	82,488	380,578 ECO-z	+	+	+		6/8	
61	Helloop	HLO5	910113	Waternatuur		94	81,700	379,686 SWA-4	+	+	+			
62	Calvensche Bosloop	CBO7	910114	Waternatuur		94	81,095	380,537 SWA-4	droog	droog	droog			
63	Vlieg. Woensdrecht Ven 1	VWO1	910115	Waternatuur		80	82,240	384,270 ECO-z	+	+	+		8	
64	Vlieg. Woensdrecht Ven 2	VWO2	910116	Waternatuur		80	82,300	384,720 ECO-z	+	+	+		8	
65	Kleine Meer	KME1	910117	Waternatuur		94	83,642	380,722 ECO-z	+	+	+		2/8	+
66	Ven tzv. Zwaluwmeer	ZWM1	910118	Waternatuur		94	84,030	379,720 ECO-z	+	+	+		4/8	
67	Groote Meer	GME1	910123	Waternatuur	94-95		84,800	379,860 ECO-??	+	+	+		3/8	

Toelichting: MAFA = macrofauna; MAFY = macrofyten; DIAT = epifytische diatomeeën; FYTO = fytoplankton; ZOO = zoöplankton; KRANS = kranswieren en veenmos. Aantal monsters X/Y; X = gepland aantal; Y is daadwerkelijk aantal

Het nummer in de meest linkse kolom wordt gebruikt als volgnummer bij het bespreken van de monsterpunten in het rapport.

2. Methoden

2.1. Macrofauna

De macrofauna is bemonsterd met een standaard macrofauna net met een opening van 30 cm breed en een maaswijdte van 500 μm . In totaal is een representatief verzamelmonster genomen over een lengte van 5 m (opp. 1,5 m²) van alle aanwezige biotopen. De monsters zijn direct na bemonstering gekoeld opgeslagen en zijn binnen 2 dagen uitgezocht met het blote oog in een witte bak met onderverlichting. De monsters zijn in de regel uitgezocht in 10 submonsters. Per submonster zijn de aantallen genoteerd van de afzonderlijke groepen. Hierbij zijn voor alle groepen de totale aantallen in het monster bepaald. De organismen zijn geconserveerd in ethanol met een eindconcentratie van 70%. Per groep zijn maximaal 100 individuen gedetermineerd. De gedetermineerde aantallen zijn vervolgens teruggerekend naar de totale aantallen in de monsters. De organismen zijn zover mogelijk gedetermineerd, veelal tot soortsniveau. De gebruikte determinatieliteratuur staat vermeld in het hoofdstuk Literatuur.

2.2. Macrofyten

De macrofyten zijn opgenomen in de periode juli/augustus volgens de Tansley-methode (zie tabel). Hierbij is de water- en oeervegetatie opgenomen over een lengte van ca. 50 m. De begin en eind coördinaten zijn opgenomen met een GPS-meter met een gemiddelde nauwkeurigheid van 5 – 10 m.

code	omschrijving	abundantie
1	zeldzaam	< 3 ex. In opname
2	hier en daar	1-3 ex/m ² , bedekking < 5%
3	frekwent	4-10 ex/m ² , bedekking < 5%
4	abundant	>10 ex/m ² , bedekking < 5%
5	co-dominant	bedekking 5-12,5%
6	dominant	bedekking 12,5-25%
7	dominant	bedekking 25-50%
8	dominant	bedekking 50-75%
9	dominant	bedekking > 75%

2.3. Epifytische diatomeeën

Op de onderzoekslocaties is 6-8 weken voor de bemonstering kunstmatig substraat uitgezet. In de meeste gevallen betrof het dobbers met daarop aangebrachte gepelde rietstengels. In een beperkt aantal gevallen zijn de rietstengels aan palen vastgemaakt. In de enkele gevallen dat het substraat is verdwenen, is natuurlijk substraat bemonsterd. Na bemonstering zijn de rietstengels gekoeld bewaard en op het laboratorium zijn de monsters diepgevroren bij -18 °C en op deze wijze bewaard tot de voorbehandeling en analyse. De overige werkzaamheden zijn uitgevoerd door Koeman en Bijkerk (Haren Gr.). De soortensamenstelling is bepaald door tenminste 200 waarnemingen van kiezelwieren te determineren. De determinaties zijn uitgevoerd met de literatuur zoals vermeld in het hoofdstuk Literatuur.

2.4. Fytoplankton

Het fytoplankton is veelal maandelijks (maart – oktober) verzameld door de opdrachtgever. De monsters zijn geconserveerd met acetaat gebufferde lugol en gekoeld bewaard tot de behandeling. De determinaties zijn uitgevoerd volgens de Utermöhlmethode, waarbij het bezinkingsplankton is gedetermineerd in een cuvet met behulp van een omkeermicroscoop. Per monster zijn tenminste 200 individuen gedetermineerd. De aantallen zijn steeds omgerekend naar dichtheden/ml. De determinatieliteratuur staat vermeld in het hoofdstuk Literatuur.

2.5. Zoöplankton

De bemonstering is uitgevoerd door de opdrachtgever. De zoöplanktonmonsters zijn geanalyseerd voor een ecologische beoordeling volgens STOWA. Hierbij worden 200 individuen gedetermineerd van de groepen raderdieren, watervlooien, copepoden en grotere protozoën. Omdat de abundantieverschillen tussen deze groepen groot kunnen zijn, is geprobeerd om de 200 waarnemingen min of meer gelijk te verdelen tussen de vier hoofdgroepen. Het gehele

monster of het deelmonster werd kwantitatief overgebracht in een sedimentatiecuvet. Voor sedimentatie van de organismen werd een periode van minstens één uur (cladoceren en copepoden) tot vier uur (raderdiertjes en nauplii) in acht genomen. De monsters zijn geanalyseerd met een omkeermicroscop. De aangetroffen dieren zijn gedetermineerd tot op de soort indien dit met zekerheid mogelijk was.






2.6. Kranswieren en Veenmossen

In het Rozenven, Meeven en Kleine Meer wordt, aanvullend op de macrofytenopname volgens Tansley, een pakket vennen uitgevoerd. Hierin worden eveneens opnamen gemaakt van kranswieren en veenmos. Daarbij wordt tevens de bedekking van veenmos geschat.

3. Bespreking van de monsterpunten

Van ieder monsterpunt worden de volgende eigenschappen besproken

- Algemene beschrijving monsterpunt en foto
- Toetsing van fysisch-chemische analyses volgens de normen van MTR (NW4) en de bespreking daarvan volgens onderstaand kleurschema.

Voldoet	
Voldoet bijna (< 2 x norm)	
Wijkt af (2-3 x norm)	
Wijkt sterk af (3-5 x norm)	
Wijkt zeer sterk af (> 5 x norm)	

- Resultaten en bespreking van de EBEOSYS beoordeling, weergegeven in een kleurencodering volgens onderstaand schema.

Hoogste niveau	
Bijna hoogste niveau	
Middelste niveau	
Laagste niveau	
Beneden laagste niveau	

- Ecologie (waaronder de onderscheiden groepen). De wateren ten behoeve van het meetnet waternatuur krijgen op dit punt extra aandacht. Voor de selectie van bijzondere soorten macrofauna is gebruik gemaakt van de zeldzaamheidslijst Macrofauna Nederland (Alterra, excelbestand). De macrofyten, voorkomend op de rode lijst, worden besproken. De zeldzaamheid van diatomeeën en fyto-zooplankton is bepaald door de mate van voorkomen in de LIMNODATA, het landelijke gegevensbestand van de STOWA.

Permanent meetnet

1. Wilhelminakanaal (WIL3)



Figuur 1. Wilhelminakanaal in westelijke richting (3-10-05)

Algemeen

Het Wilhelminakanaal bij Oosterhout wordt gebruikt voor kleine vrachtschepen, waarvan er naar schatting enige tientallen per dag langskomen. Hierbij ontstaan hekgolven van enige decimeters hoog. De oevers zijn beschoeid met hardhout en de bodem in de oeverzone is bestort met breuksteen. Behalve de chemische analyses zijn hier de vegetatie, fytoplankton, kiezelwieren en macrofauna onderzocht. Tijdens de bemonstering van de macrofauna (3-10-05) was het water helder en was er zicht tot op de bodem (80 cm diep in de oeverzone).

Hydrobiologie

De vegetatie op de oever is ontwikkeld als een ruigte met veel hoog opgaande overjarige kruiden. In het water zijn op de beschoeiing draadwieren aangetroffen en verspreid groeien Moerasvergeet-me-nietje en Watermunt.

Het fytoplankton is bemonsterd in mei en augustus. In augustus was de dichtheid van het fytoplankton te gering voor een volledige telling. Zeldzame soorten zijn *Romeria elegans*, een draadvormend blauwwier en *Crucigeniella pulchra*, een groenalg die kenmerkend is voor zwak eutroof water (Komarek en Fott, 1983).

De diatomeeën zijn van de beschoeiing geschraapt omdat de dobber is weggehaald. Zeldzame soorten zijn hierbij niet verzameld. Meest algemeen in het monster zijn *Achnanthes minutissima*, *Fragilaria capucina* (diverse vormen) en *Rhoicosphenia abbreviata*. Deze soorten indiceren een matige verontreiniging (β -mesosaprobie).

De macrofauna van de beschoeiing en stortsteen wordt gekenmerkt door de slijkgarnaal *Corophium curvispinum*, met als begeleiders de Driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*) en de vlokreeft *Gammarus tigrinus*. Deze soorten zijn van nature niet inheems en vestigen zich bij voorkeur in grotere (stromende) wateren. Opmerkelijk is de vondst van *Cricotopus albiforceps*. Deze soort is tot nu toe alleen bekend uit de Maarsseveense Plassen (Klink en Moller Pillot, 1996)

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Cholinesterase-remmer

De concentraties Stikstof, Cadmium, Koper en Cholinesterase-remmers zijn verhoogd. Het gehalte aan Nikkel bedraagt 3-5 maal de norm en dat van Zink zelfs meer dan 5 maal.

Toetsing EBEOSYS KAN-z)

Trofie	
Saprobie	
Brakkarakter	
Waterchemie	
Habitatdiversiteit	
Variant-eigen karakter	

Het middelste niveau wordt niet gehaald voor Saprobie en Habitatdiversiteit. Dit laatste komt doordat alleen de beschoeiing bemonsterd is. Het Variant-eigen karakter scoort daarentegen op het hoogste niveau.

2. Donge (DON1)



Figuur 2. Donge net voor de uitmonding in het Wilhelminakanaal (21-6-05)

Algemeen

De Donge bij Dongen is een genormaliseerde beek die gestuwd wordt door het Wilhelminakanaal. De maximale diepte bedraagt 1,5 m en heeft een stevige zandbodem. De zichtdiepte (op 21-6-05) bedraagt 1 m. Op de rechter oever is een rietkraag aanwezig. De linkeroever is schaars begroeid. In de Donge is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Figuur 3. Mark en Dintel ten zuiden van Zevenbergen met zicht naar het noorden (21-6-05)

Algemeen

Deze rivier, nog in gebruik bij de beroeps- en pleziervaart, wordt aan beide zijden omzoomd door een dichte rietkraag. De bodem is bestort met puin en breuksteen. De vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna zijn onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uitsluitend uit een dichte rietkraag die op beide oevers goed ontwikkeld is.

Het fytoplankton heeft een lage dichtheid, zodat een volledige telling niet kon worden uitgevoerd. Dominante en zeldzame soorten zijn niet aangetroffen.

De diatomeeën zijn algemeen tot zeer algemeen en worden gedomineerd door *Gomphonema angustatum*, *Melosira varians* en *Rhoicosphenia abbreviata*.

De macrofauna is verzameld van de breukstenen en herbergt nog al wat recente exoten als *Limnomysis benedeni* (1997), *Dikerogammarus villosus* (1994) en *Corophium curvispinum* (1987). Deze soorten zijn alle afkomstig uit het Donaustroomgebied en zetten de inheemse fauna zwaar onder druk (Bij de Vaate, 2003). Daarnaast zijn er typische bewoners van sponzen (*Xenochironomus xenolabis*) en mosdierkolonies (*Glyptotendipes signatus* en *Parachironomus frequens*) aangetroffen. *Glyptotendipes signatus* is een zeldzame soort.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Green	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Green

Voor Zuurstof en Zink wordt de norm overschreden, terwijl voor Nikkel en Koper 2-3 maal de norm is gemeten. Voor Stikstof is zelfs 3-5 maal de norm geregistreerd.

Toetsing EBEOSYS (SWA-6)

Stroming	Red
Substraat	Yellow
Saprobie	Green
Trofie	Red
Voedselstrategie	Yellow

De Mark en Dintel scoort het laagste niveau voor Stroming en Trofie. Voor de overige parameters wordt een hoger niveau bereikt.

4. Boven Mark (BOV8)



Figuur 4. Boven-Mark bij Galder (25-4-05) in noordelijke richting

Algemeen

De Boven-Mark is een genormaliseerde en gekanaliseerde beek die niet stroomde tijdens de bemonstering van de macrofauna (25-4-05). Aan beide oevers zijn “stekken” aangebracht voor sportvissers (zie linksonder op de foto) en bovenstrooms is een “nieuwe” meander gegraven die nog maar net is opgeleverd en nog volledig onbegroeid is. De oude beek heeft vrijwel geen vegetatie en de oevers zijn steil afgewerkt. In de Boven-Mark is alleen de macrofauna onderzocht.



Figuur 5. Boven-Mark met nieuwe meander bij Galder (25-4-05)

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de oeverzone, waarbij een laag sapropelium en verspreide planten van Liesgras zijn bemonsterd. In de diepere bodem zijn zand en slib verzameld. De macrofauna bestaat vooral uit algemene soorten, gedomineerd door Oligochaeta en Chironomidae. Als stroomminnende soort is de muggenlarve *Micropsectra atrofasciata* aangetroffen en ook de exotische vlokreeft *Crangonyx pseudogracilis* is verzameld.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de zandbodem en ook tussen de vegetatie is materiaal verzameld. Zeldzame soorten zijn niet gevonden, maar er zijn wel soorten aangetroffen van stromend water. Hiertoe behoren de erwtenmossel *Pisidium amnicum* en de muggenlarven *Odontomesa fulva*, *Orthocladius*, *Polypedilum albicorne* en *Micropsectra atrofasciata*. Soorten van droogvallende oeverzones zijn *Acricotopus lucens* en *Chaetocladius piger*. *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot op dit monsterpunt.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
groen	blauw	blauw	geel	blauw	geel	blauw	blauw	blauw	blauw	geel	blauw	blauw	oranje	groen

De Leyloop is sterk belast met Stikstof en Sulfaat. Ook het zuurstofgehalte laat te wensen over en (sterk) verhoogde gehalten van zware metalen zijn in de beek aanwezig en dan vooral Nikkel met een concentratie van 3-5 maal het maximale toelaatbare risico.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	rood
Substraat	rood
Saprobie	groen
Trofie	geel
Voedselstrategie	rood

Ondanks het voorkomen van stroomminnende soorten wordt de factor Stroming ingedeeld bij het laagste niveau. Dit geldt eveneens voor Substraat en Voedselstrategie. Dit is het gevolg van de kale zandbodem met hier en daar een waterplant. Voor saprobie en trofie wordt het bijna hoogste en middelste niveau gehaald.

6. Aa of Weerij (AAW9)



Figuur 7. Aa of Weerijs bij de Watermolenbrug in stroomafwaartse richting (25-4-05)

Algemeen

De Aa of Weerijs ter hoogte van de Belgische grens is een meanderende beek met een gemiddelde stroomsnelheid van 10 cm/s (25-4-05). Benedenstrooms de brug zijn er in 2004 “stoelementen” aangebracht met stroomversnellingen als onderdeel van de vistrap. In de bredere traag stromende delen sedimenteert zand en slib en plaatselijk staat er Grote egelskop in de oeverzone, waarin kwel zichtbaar is als rood ijzer. Waterplanten zijn niet waargenomen. Alleen de macrofauna is hier onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de zand- en slibbodem, tussen de vegetatie en in de stroomversnellingen. Zeldzame soorten zijn niet aangetroffen. Stroomminnende soorten zijn de watermijt *Lebertia inaequalis*, Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), de kokerjuffer *Hydropsyche angustipennis* en de muggenlarven *Eukiefferiella claripennis*, *Polypedilum albicorne*, *Micropsectra atrofasciata*, *Rheotanytarsus* en *Simuliidae*. In vergelijking met 2003 (Klink, 2004) kan worden vastgesteld dat de aanleg van de stroomversnellingen niet heeft geleid tot een sterke toename van het aantal stroomminnende soorten (7 in 2003 en 8 in 2005). *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot op dit monsterpunt.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

De beek is geëutrofeerd met Stikstof en het Zuurstofgehalte is te laag. Vooral Koper en Zinkgehalten zijn veel te hoog met waarden van 2-3 maal de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	■
Substraat	■
Saprobie	■
Trofie	■
Voedselstrategie	■

Ondanks het voorkomen van een aantal stroomminnende soorten wordt Stroming zeer slecht beoordeeld, evenals substraat. Voor Saprobie, Trofie en Voedselstrategie wordt het middelste niveau gehaald.

7. Aa of Weerij (AAW1)



Figuur 8. Aa of Weerij in Breda in stroomopwaartse richting (25-4-05)

Algemeen

De Aa of Weerij in Breda is een brede, ondiepe, stagnante genormaliseerde en gekanaliseerde beek. De oevers waren beschoeid met paaltjes, maar daarvan is weinig meer over. Plaatselijk komt hierdoor oevervegetatie tot ontwikkeling (zie foto) van Waterlelie en Liesgras. Op dit monsterpunt is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de oeverzone met detritus en vegetatie. Op de diepere bodem is fijn zand bemonsterd. De macrofauna bevat geen zeldzame soorten. Het merendeel bestaat uit wormen, schelpdieren en muggenlarven. Dit zijn typisch de groepen die op de voorgrond treden in troebele wateren zonder of met een schaarse vegetatie. Alleen de muggenlarve *Polypedilum scalaenum* is als stroomminnend te karakteriseren. *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot op dit monsterpunt.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Yellow	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Yellow	Green

De Aa of Weerij in Breda is sterk geëutrofeerd (vooral Stikstof) en ook zitten er te veel zware metalen in.

Toetsing EBEOSYS (SWA-6)

Stroming	Yellow
Substraat	Yellow
Saprobie	Yellow
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

Alleen voor Voedselstrategie wordt het laagste niveau gehaald. Voor de overige parameters wordt het middelste niveau bereikt.

8. Molenbeek (MOB8)



Figuur 9. Molenbeek bij Nispen in stroomafwaartse richting (17-6-05)

Algemeen

De Molenbeek bij Nispen kronkelt door de weilanden met een gemiddelde stroomsnelheid van 10 cm/s (17-6-05). De beek ligt diep in het landschap en heeft hoge en steile oevers die begroeid zijn met Grote brandnetel. In de oeverzone staat Grote egelskop en op de bodem staan velden met draadalgen en verspreid wat Sterrenkroos. De bodem bestaat uit fijn zand. Alleen de macrofauna is onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld tussen de oeervervegetatie en op de bodem met draadalgen en Sterrenkroos. De macrofauna is met 22 taxa zeer soortenarm en bevat geen zeldzame soorten. De Waterpissebed *Asellus aquaticus* is de dominante bewoner. Stroomminnende soorten ontbreken, op een vondst na van de muggenlarve *Micropsectra*. *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot op dit monsterpunt.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Green	Blue	Green	Red	Red	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Green

In de Molenbeek zijn zeer hoge gehalten aan Stikstof en Fosfaat waargenomen. Ook het Zuurstofgehalte is te laag, vermoedelijke als gevolg van het te hoge Ammoniakgehalte. Van de zware metalen is vooral Koper zeer sterk verhoogd (3-5 maal de norm).

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	Grey
Substraat	Grey
Saprobie	Red
Trofie	Green
Voedselstrategie	Blue

De Molenbeek scoort beneden het laagste niveau voor Stroming en Substraat. Ook de vervuiling is te hoog (Saprobie op het laagste

niveau). Opmerkelijk goed wordt gescoord op Trofie en Voedselstrategie.

9. Steenbergse Vliet (VLI1)



Figuur 10. Steenbergse Vliet ten westen van Steenberg in noordoostelijke richting (21-4-05)

Algemeen

De Steenbergse Vliet is van een getidekreek veranderd in een brede vaart. De oevers zijn begroeid met een rietkraag van landriet en de zandbodem nabij de oever is bedekt met keien en schelpgruis. Stroming is er niet en ook waterplanten ontbreken. De Steenbergse Vliet is vooral van belang voor de recreatievaart en staat in het westen in open verbinding met het Volkerak en aan de andere kant is ze via het Mark-Vlietkanaal verbonden met de Mark en Dintel. Op deze locatie is alleen de macrofauna is onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de diepere bodem, bestaande uit zand, puin en schelpgruis, terwijl in de oeverzone keien zijn afgeborsteld. Zeldzame soorten zijn niet verzameld, maar opmerkelijk is de aanwezigheid van de stroomminnende erwtenmossel *Pisidium supinum*. Daarnaast is de muggenlarve *Xenochironomus xenolabis* verzameld als bewoner van sponzen. Recente exoten zijn de Aziatische korfmossel, *Corbicula fluminea*, de slijkgarnaal *Corophium curvispinum* en de vlokreeft *Dikerogammarus villosus*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Yellow

De Steenbergse Vliet is ernstig geëutrofeerd. Ook Koper, Nikkel en Zink overschrijden de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-6)

Stroming	Geel
Substraat	Geel
Saprobie	Blauw
Trofie	Geel
Voedselstrategie	Geel

De Steenbergse Vliet scoort in het middelste niveau, behalve voor Saprobie, waarbij het hoogste niveau wordt behaald

10. Donge (DON5)



Figuur 11. Donge bij 's Gravenmoer in stroomafwaartse richting (2-5-05)

Algemeen

De Donge is een genormaliseerde, langzaam stromende beek met steile oevers die bestort zijn met puin. Op de zandbodem is een bladpakket aanwezig en verspreid staan velden van Kleine egelskop. De gemiddelde stroomsnelheid bedraagt 10 cm/s (2-5-05). Alleen de macrofauna is onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de diepere bodem, met blad en fijn zand. Tussen de vegetatie van Kleine egelskop is materiaal verzameld en de bakstenen in de oeverzone zijn afgeborsteld. Alle aangetroffen soorten zijn algemeen tot zeer algemeen. Stroomminnend zijn de muggenlarven Potthastia longimana, Orthocladius en Rheotanytarsus. Het voorkomen van de inheemse vlokreeft Gammarus pulex mag opmerkelijk heten, omdat deze soort op veel plaatsen verdwenen is als gevolg van de komst van recente exoten. Recente exoten zijn dan ook niet aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyll-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Geel	Blauw	Blauw	Geel	Blauw	Geel	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Geel	Blauw	Blauw	Oranje	Geel	Geel

De Donge bevat te veel Stikstof en Sulfaat, het zuurstofgehalte is te laag en de Zware metalen overschrijden de norm soms aanzienlijk (Nikkel). Ook het gehalte aan Cholinesterase-remmers is te hoog.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	
Substraat	
Saprobie	
Trofie	
Voedselstrategie	

Voor Stroming en Voedselstrategie wordt het laagste niveau bereikt. De overige parameters scoren op het middelste niveau.

Roulerend meetnet

11. Mark en Dintel (MED1)



Figuur 12. Mark en Dintel ten noorden van Dinteloord in stroomafwaartse richting (21-4-05)

Algemeen

Mark en Dintel is van oorsprong een getijdenrivier met een schutsluis. Sinds de voltooiing van de deltawerken heeft de Mark en Dintel een open verbinding met het Volkerak. De Mark en Dintel is een vaarweg voor zowel vrachtschepen als recreatievaart. De oevers zijn bestort en vegetatie is alleen dáár aanwezig waar gaten in de bestorting geslagen zijn. Ter hoogte van het monsterpunt is de opening in de bestorting opgevuld met een veldje Liesgras met Gele lis. Alleen de macrofauna is hier onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld tussen het Liesgras en Gele lis. Verder zijn de stortstenen afgeborsteld. Zeldzame soorten zijn niet verzameld, wel enkele opmerkelijke vondsten. De steurgarnaal *Palaemon longirostris*, vroeger algemeen in het brakke deel van Nederland en het zoetwatergetijdegebied (Holthuis, 1950) komt ook nu nog voor op

plaatsen waar tegenwoordig het water niet meer brak is en de getijslag verdwenen is. Soorten van “stromend” water zijn de slak *Ancylus fluviatilis* en de muggenlarve *Orthocladius*. Vermoedelijk hebben zij baat bij de golfslag die gegenereerd wordt door de scheepvaart. De muggenlarve *Parachironomus frequens* is een bewoner van kolonies mosdiertjes. Recente exoten zijn aangetroffen in de vorm van de slijkgarnaal *Corophium curvispinum* en de vlokreeften *Crangonyx pseudogracilis* en *Dikerogammarus villosus*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
			Yellow							Yellow			Yellow	Green

De Mark en Dintel bevat veel te veel Stikstof en ook zijn de gehalten aan zware metalen sterk verhoogd.

Toetsing EBEO SYS (SWA6)

Stroming	Yellow
Substraat	Yellow
Saprobie	Green
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Yellow

De Mark en Dintel scoort op het middelste niveau en voor Saprobie zelf op het bijna hoogste niveau.

12. Afwatering Oude Appelaar (OAP1)



Figuur 13. Afwatering Oude Appelaar bij Stampersgat in westelijke richting (29-4-05)

Algemeen

Deze sloot ligt zeer diep in de polder. Het steile talud is begroeid met Grote brandnetel. In de sloot treedt kwel op in de vorm van een bacterievlies. Het water is slechts 15 cm diep en stagnant. Op dit punt zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uit verspreid Riet met daartussen een zich vormend kroosdek van Eendekroos (Lemna minor+gibba).

De diatomeeën indiceren een ernstige tot sterke vervuilingsgraad (α -mesosaproob of erger) met soorten als Achnanthes lanceolata, Caloneis amphisbaena, Gomphonema parvulum, Navicula gregaria, N. veneta en Nitzschia hungarica.

De macrofauna is arm aan soorten en individuen en wordt gedomineerd door wormen en muggenlarven met een grote vervuilingstolerantie.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Red	Yellow	Orange	Red	White	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	White

Dat deze sloot sterk organisch belast is, blijkt uit de zeer slechte zuurstofhuishouding en het zeer hoge Ammoniakgehalte. Ook het Chloridegehalte is sterk verhoogd.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Grey
Saprobie	Yellow
Brakkarakter	Red
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Red
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Red
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Voor de meeste parameters scoort de afwatering onvoldoende. Vreemd genoeg wordt voor Saprobie het middelste niveau gehaald. Het hoogste niveau voor Zuurkarakter en Permanentie geeft aan dat de sloot basisch is en er geen soorten van droogvallend water zijn aangetroffen.

13. Afwatering Sabina Hendricapolder (SAB1)



Figuur 14. Afwatering Sabina Hendricapolder in zuidelijke richting (29-4-05)

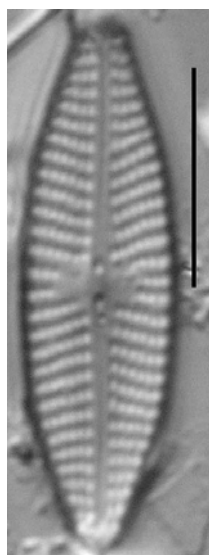
Algemeen

Deze sloot ligt zeer diep in de polder. Het steile talud is begroeid met ruigtkruiden zoals Fluitekruid en landriet. De sloot is maar 25 cm diep en stagnant. De vegetatie, diatomeeën en macrofauna zijn hier onderzocht.

Hydrobiologie

De drijvende vegetatie bestaat uit enkele veldjes Eendekroos en (*Lemna minor*+*gibba*) en Veelwortelig kroos. Ondergedoken staat verspreid Smalle waterpest en Gedoornrd hoornblad.

De diatomeeën indiceren een matige tot ernstige vervuilingsgraad (β - α -mesosaproob) met soorten als *Achnanthes minutissima* en *Navicula slesvicensis* als indicatoren voor β -mesosaprobie en *Navicula gregaria* en *N. rhynchotella* als exponenten van een α -mesosaprobe situatie. Opmerkelijk is het voorkomen van *Navicula streckerae*, een recent beschreven soort van brak water (Lange-Bertalot, 2001).



Figuur 15. *Navicula streckerae* een brakwater diatomee

De macrofauna wordt gedomineerd door wormen die leven in de modderbodem en hoornslakjes die zich ophouden tussen de ondergedoken waterplanten. Zeldzame soorten zijn niet aangetroffen. Opmerkelijk is de vondst van *Ceraclea senilis*, een kokerjuffer die zeer verspreid in Nederland voorkomt (LIMNODATA).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyll-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Yellow	Green	Blue	Red	Green	Green	Yellow	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	White

Het Zuurstofgehalte is zeer slecht. Verder is de sloot sterk geëutrofeerd. De waarden van Sulfaat en Chloride voldoen niet aan de norm en ook het Kopergehalte is sterk verhoogd (2-3 maal de norm).

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Red
Saprobie	Red
Brakkarakter	Yellow
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Yellow
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Voor Trofie, Saprobie, Structuur en Variant-eigen karakter wordt het laagste niveau gehaald voor de overige parameters wordt het middelste niveau bereikt (afgezien van Zuurkarakter en Permanentie, zie Afw. Oude Appelaar)

14. De Barend (BAR4)

Figuur 16. De Barend bij Dinteloord in noordoostelijke richting (2-8-05)

Algemeen

De Barend is een oude kreekrest die met de inpoldering van rond 1600 van de zee is afgesloten. Het water is ondiep, troebel en bedekt met een laag blauwalgen. De oever is omzoomd door een rietkraag aan beide kanten, die zich nauwelijks voortzet in het water. Op deze locatie zijn de vegetatie, fytoplankton (maandelijks) en diatomeeën onderzocht.

Hydrobiologie

De drijvende vegetatie bestaat uit een laag aangespoelde blauwalgen (zie foto) en verspreid wat Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*). In het water staan verspreid Riet en Kleine Lisdodde.

Het fytoplankton vertoont een duidelijke successie door het jaar heen. In het voorjaar zijn het *Stephanodiscus*, *Rhodomonas* en *Nitzschia* die het planktonbeeld bepalen. In juni nemen de groenalgen het over (*Monoraphidium* en *Tetraselmis*). Vanaf augustus komen de blauwalgen *Jaaginema* (voorheen *Oscillatoria* met cellen smaller dan 3 µm, niet ingesnoerd en zonder gasvacuolen) en *Planktothrix agardhii* op, samen met de groenalg *Kirchnieriella obesa*.

Tabel 1. Fytoplankton: dominante taxa in de periode maart – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Stephanodiscus	+	+						
Rhodomonas	+	+						
Nitzschia		+	+					
Monoraphidium spp.				+	+		+	
Tetraselmis					+			
Jaaginema						+		+
Kirchneriella obesa						+		+
Planktothrix agardhii						+	+	+

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blue	Yellow	Green	Yellow	Red	Green	Red	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow

De Barend is zeer sterk geëutrofeerd en ook het Ammoniakgehalte is sterk verhoogd. De hoeveelheid algen (Chlorofyl-a) is te hoog (zie ook de blauwalgen op de foto) en het gehalte aan Cholinesterase-remmers overschrijdt de norm met een factor 3-5.

Toetsing EBEO SYS (ECO-b)

Zouthuishouding	Yellow
Trofie	Yellow
Saprobie	Blue
Structuur	Red
Troebelheid	Grey
Kenmerkendheid	Green

De Troebelheid en de Structuur worden als onvoldoende beoordeeld, terwijl juist de Saprobie het meest gunstig scoort, in tegenspraak met de chemische bepalingen.

15. Boven-Mark (BOV9)



Figuur 17. De Boven-Mark op de grens bij Minderhout in noordelijke richting (24-4-05)

Algemeen

De Boven-Mark is een vrij meanderende beek. De stroomsnelheid bedraagt 10 cm/s en de diepte van 30 cm is opvallend gering. Het water is bruin en bevat zeer veel voedingsstoffen, getuige de vlakdekkende vegetatie van Grote brandnetel. De oevers zijn asymmetrisch zoals van nature in meanderende beken het geval is. Boven dit natte profiel zijn de oevers voorzien van kademuuren om stroombedverlegging te verhinderen. In de Boven-Mark is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is bemonsterd van de bodem in het snel en langzaam stromende gedeelte. Bovendien zijn de aanwezige takken afgeborsteld. De macrofauna herbergt geen zeldzame soorten en wordt gedomineerd door borstelwormen en muggenlarven. Stroomminnende soorten zijn Conchapelopia, Eukiefferiella claripennis, Orthocladius, Micropsectra atrofasciata (massaal) en Simuliidae.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Green	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Green

De Boven Mark is sterk geëutrofeerd, de zuurstofhuishouding is slecht en de gehalten aan zware metalen is verhoogd tot sterk verhoogd (Koper).

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	Yellow
Substraat	Grey
Saprobie	Blue
Trofie	Green
Voedselstrategie	Red

Voor Saprobie en Trofie wordt een goede score behaald. Ook de Strooming scoort een voldoende. Voor Substaat en Voedselstrategie is het niveau te laag, als gevolg van de zeer geringe biotoopdiversiteit in de beek.

16. Het Merkske (MER2)



Figuur 18. Het Merkske bij 't Groeske in stroomafwaartse richting (25-4-05)

Algemeen

Het Merkske is een vrij meanderende snelstromende (40 cm/s) beek die ter plaatse van het monsterpunt in het beton is gelegd. Bovendien is er een stroomversnelling geplaatst en is de linkeroever deels met betonblokken bestort. Verder benedenstrooms krijgt de beek wat meer ruimte en ontstaat er oevervegetatie in de vorm van Liesgras. De oevers zijn kruidenrijk en zanden aan of kalven af bij hoge afvoeren. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld, door de stenen af te borstelen en de stroomafwaartse oevervegetatie te bemonsteren. Het bleek niet mogelijk de betonnen bodem adequaat te bemonsteren. Ondanks deze kunstmatige ingrepen is een aantal (vrij) zeldzame stroomminnende soorten verzameld, zoals de watermijten *Limnesia insignis*, *Mideopsis crassipes*, de kever *Oulimnius tuberculatus* en de muggenlarve *Polypedilum pedestre*. Andere stroomminnende soorten zijn de watermijt *Limnesia inaequalis*, de eendagsvlieg *Baetis*, de Weidebeekjuffer (*Calopteryx splendens*), de kokerjuffers *Athripsodes cinereus*, *Hydropsyche angustipennis*, *Hydroptila* en de muggenlarven *Conchapelopia*, *Brillia longifurca*, *Cricotopus triannulatus*, *Diplocladius cultriger*, *Paratrichocladius rufiventris*, *Polypedilum albicorne*, *P. scalaenum*, *Micropsectra atrofasciata* en *Rheotanytarsus*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Yellow	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Green

Ook het Merkske is sterk geëutrofeerd. Verder zijn de gehalten aan Koper, Nikkel en Zink (veel) te hoog.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	Yellow
Substraat	Yellow
Saprobie	Blue
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

Ondanks de indrukwekkende lijst stroomminnende soorten, komt 't Merkske hiervoor niet boven het middelste niveau uit. Voor Saprobie wordt het hoogste niveau behaald en voor voedselstrategie het laagste niveau.

17. Strijbeeksebeek (STR3)



Figuur 19. Strijbeeksebeek bij de grens in zuidelijke richting (25-4-05)

Algemeen

De Strijbeeksebeek meandert vrij door het weideland met een gemiddelde stroomsnelheid van 25 cm/s (25-4-05). De oevers zijn zeer steil en het natte profiel is asymmetrisch. In de bedding staat Grote egelskop met verspreid Drijvend fonteinkruid. De oevers zijn omzoomd door Liesgras. De bodem bestaat uit kaal zand met fijn puin en op het water drijft een bacteriefilm, wijzend op toestromend grondwater. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de bodem en de oevervegetatie. Er zijn veel stroomminnende soorten aangetroffen, zoals de watermijten *Lebertia inaequalis* en *Mideopsis crassipes*, de waterkever *Agabus didymus*, de kokerjuffer *Hydropsyche angustipennis* en de muggenlarven *Conchapelopia*, *Prodiamesa olivacea*, *Brillia longifurca*, *Orthocladius*, *Polypedilum albicorne*, *Micropsectra atrofasciata*, *Dicranota* en *Simuliidae*. Het merendeel van deze soorten behoren tot de minst kritische beekbewoners.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink

De Strijbeekse Beek is vooral zeer zwaar belast met Koper, Nikkel en Zink. Daarnaast is het Stikstofgehalte veel te hoog.

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	
Substraat	
Saprobie	
Trofie	
Voedselstrategie	

Op Voedselstrategie na, scoort de Strijbeekse Beek op het middelste niveau.

18. Chaamse Beek (CHA3)

Figuur 20. Chaamse Beek bij Geersbroek in stroomafwaartse richting (21-6-05)

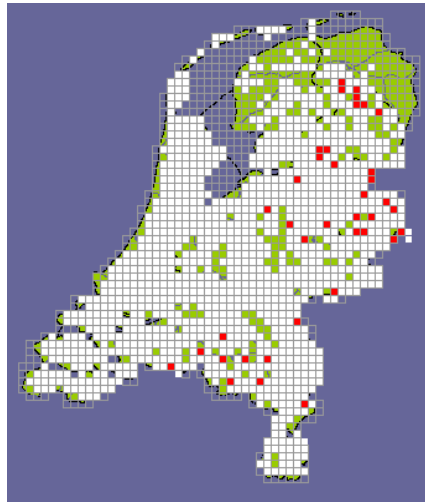
Algemeen

De Chaamse beek stroomt zeer traag (3 cm/s), maar vrij meanderend af door de wei-en bouwlanden. De oevers zijn steil en begroeid met Grote Brandnetel. In de oeverzone staat een gordel met Grote egelskop. De waterkolom is grotendeels gevuld met Sterrenkroos, waardoor het water zich in een smal geultje een weg baant. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de bodem en de oevervegetatie. Er zijn veel stroomminnende soorten aangetroffen. Hiervan zijn de eendagsvlieg *Procladius bifidus* (kaartje), de kever *Oulimnius tuberculatus* en de muggenlarven *Demicryptochironomus vulneratus* en *Polypedilum cultellatum* vrij zeldzaam. Algemener beekbewoners zijn, de eendagsvlieg *Baetis vernalis*, en de muggenlarven *Apsectrotanypus*

trifascipennis, Conchapelopia, Macropelopia, Odontomesa fulva, Prodiamesa olivacea, Tvetenia discoloripes, Paracladopelma laminata agg., Micropsectra atrofasciata, Rheotanytarsus en Simuliidae.



Figuur 21. Verspreiding van Procloeon bifidum in Nederland (LIMNOFAUNA)

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Yellow

Het Stikstofgehalte is veel te hoog en ook de gehalten aan Koper, Nikkel en Zink halen de maximaal toelaatbare concentratie niet.

Toetsing EBEO SYS (SWA-4)

Stroming	Yellow
Substraat	Grey
Saprobie	Green
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

Ondanks dat er veel “echte”beekbewoners zijn aangetroffen, wordt er onvoldoende gescoord op Substraat en Voedselstrategie en slechts middelmatig op Stroming en Trofie. Saprobie valt in de bijna hoogste klasse.

19. Mark-Vlietkanaal (MVK1)



Figuur 22. Mark-Vlietkanaal bij de brug van Stampersgat in westelijke richting (29-4-05)

Algemeen

Het Mark-Vlietkanaal is eind jaren 70 van de vorige eeuw aangelegd als verbinding tussen de Roosendaalse Vliet - Steenbergse Vliet en de Mark en Dintel. Het kanaal wordt gebruikt door de beroepsscheepvaart en vooral ook voor de recreatievaart. De oevers zijn bestort met natuursteen en de droge oever is begroeid met een rietkraag. In het Mark-Vlietkanaal zijn de vegetatie, diatomeeën, fytoplankton (eenmalig) en de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

In het water zijn geen planten aanwezig. Op de droge oever staat een rietkraag met Bitterzoet verspreid daartussen.

Het fytoplankton wordt gedomineerd door diatomeeën (*Aulacoseira*, *Cyclotella* en *Stephanodiscus*) en Cryptophyceae (*Cryptomonas erosa*, *C. ovata* en *Rhodomonas minuta*).

De diatomeeënflora is soortenarm, met een dominantie van *Melosira varians* met *Gomphonema olivaceum* en *Rhoicosphenia abbreviata* als voornaamste begeleiders. Deze soorten indiceren een matige tot ernstige vervuilingsgraad (β - α -mesosaproob).

De macrofauna is verzameld door de stortstenen af te borstelen. De muggenlarve *Glyptotendipes signatus* is een zeldzame bewoner van kolonies mosdiertjes. Als recente exoten zijn *Dikerogammarus villosus* en *Limnomysis benedeni* aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstofgehalte is veel te hoog en ook Koper, Nikkel en Zink overschrijden de norm.

Toetsing EBEOSYS (KAN-k)

Trofie	Yellow
Saprobie	Grey
Brakkarakter	Blue
Waterchemie	Green
Habitatdiversiteit	Red
Variant-eigen karakter	Red

Opmerkelijk is de score beneden het laagste niveau voor Saprobie. Ook Habitatdiversiteit en Variant-eigen karakter zijn onvoldoende.

20. Stokske (STO1)



Figuur 23. Het Stokske bij Nispen in noordelijke richting (17-6-05)

Algemeen

Het Stokske is een rechtgetrokken genormaliseerde beek die door bouw- en weiland loopt. Het water is stagnant (17-6-05) en de bodem is deels bedekt met stenen ter hoogte van de duiker onder de weg. Verder stroomafwaarts bestaat de bodem uit zwarte anaërobie modder, bedekt met een laag draadalgen en verspreid wat Sterrenkroos. De oevervegetatie bestaat uit Liesgras. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld tussen de vegetatie en de modderbodem is bemonsterd. De macrofauna wordt gedomineerd door borstelwormen en vervuilingtolerante muggenlarven (*Chironomus* spp., *Psectrotanypus varius* en *Acricotopus lucens*). Zeldzame soorten zijn niet aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Green	Green	Blue	Yellow	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Red	Yellow	White

Het Stokske heeft een slechte zuurstofhuishouding en bevat te veel Stikstof, Fosfaat en Sulfaat. Daarnaast zijn zeer sterk verhoogde

gehalten aan Koper, Nikkel en Zink gemeten, tot meer dan 5 maal te maximaal toelaatbare concentratie (Nikkel)

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	
Substraat	
Saprobie	
Trofie	
Voedselstrategie	

Ook de macrofauna scoort zeer slecht op Stroming en Substraat en slecht op voedselstrategie.

21. Engebeek (ENG1)



Figuur 24. De Engebeek in Roosendaal in zuidelijke richting (21-4-05)

Algemeen

De Engebeek is een brede genormaliseerde en gekanaliseerde beek die de zuidwestelijke grens vormt van het stedelijke gebied van Roosendaal. De oevers zijn niet erg steil en beplant met populieren en elzen. Het water stroomt traag (5 cm/s) naar het noorden om via een stuw uit te monden in de Nieuwe Roosendaalse Vliet. Vegetatie is in het troebele water niet waarneembaar. In het macrofauna monster werd 1 individu Gedoornd hoornblad aangetroffen. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de zandige oever met veel blad en de diepere zandbodem. Voor een relatief eenvormige waterloop zijn er opvallend veel taxa (55) aangetroffen. Hierbij zijn de schelpdieren met 13 soorten goed vertegenwoordigd en ook het aantal soorten mijten (7) valt mee. Alle soorten zijn algemeen en indiceren een voedselrijke situatie (zoals de muggenlarven *Endochironomus albipennis*, *Glyptotendipes pallens*, *Kiefferulus tendipediformus*, *Polypedilum nubeculosum* en *P. sordens*). *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot. Stroomminnende soorten zijn niet verzameld.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Green	Blue	Blue	Yellow	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Yellow	White

De zuurstofhuishouding is niet in orde en het gehalte aan Stikstof en Fosfaat is te hoog. Koper, Nikkel en Zink overschrijden de norm met een factor 2-3.

Toetsing EBEOSYS (SWA-6)

Stroming	Red
Substraat	Red
Saprobie	Yellow
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

In dit vrijwel stagnante water scoren Stroming, Substraat en Voedselstrategie op het laagste niveau. Trofie en Saprobie op het middelste niveau.

22. Omloop Bakkersberg (BAK1)

Figuur 25. De Omloop Bakkersberg in oostelijke richting (21-4-05)

Algemeen

De Omloop Bakkersberg leidt de wateroverlast van het oosten en zuidoosten van Roosendaal af naar de Nieuwe Roosendaalse Vliet. Het monsterpunt ligt vlak voor deze uitmonding (zie stuwte). Het water staat bijna tot het maaiveld en stroomt nauwelijks merkbaar. De natte oevers hebben een vrij steil talud en zijn onbegroeid. In deze watergang is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de kale oever en zandbodem. Opvallend is ook hier (zie Engebeek) de grote soortenrijkdom (55 taxa) bij een geringe habitatdiversiteit. Alle soorten zijn algemeen tot zeer

algemeen en kenmerkend voor voedselrijk stilstaand water. De enige recente exoot is *Crangonyx pseudogracilis*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Geel	Blauw	Blauw	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Geel	Blauw	Blauw	Geel	Geel	Wit

De zuurstofhuishouding is ver onder de maat en het Stikstofgehalte is te hoog. De concentraties aan zware metalen (Koper, Nikkel en Zink) overschrijden de norm met een factor 2-5.

Toetsing EBEOSYS (SWA-6)

Stroming	Wit
Substraat	Rood
Saprobie	Geel
Trofie	Geel
Voedselstrategie	Rood

Stroming scoort beneden het laagste niveau en Substraat en Voedselstrategie hebben een laag niveau. Saprobie en Trofie worden bij het middelste niveau ingedeeld.

23. Smalle Beek (SMA1)



Figuur 26. De Smalle Beek bij Kruisland in zuidelijke richting (21-4-05)

Algemeen

De Smalle beek watert het westelijke deel van de gemeente Roosendaal af en mondt via de Brandse Beek en de Beek uit in de Steenbergse Vliet. De beek is genormaliseerd en gekanaliseerd en stroomt met 3 cm/s in noordelijke richting. Vegetatie op de natte oever ontbreekt en op de bodem staan velden draadalgen en Sterrenkroos. In deze beek is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is verzameld van de beekbodem en tussen de draadalg en Sterrenkroos. Van de aangetroffen muggenlarven is *Hydrobaenus pilipes* een zeldzame soort die kenmerkend is voor bovenloopjes van droogvallende beken (Verdonschot et al., 1992). De overige fauna bestaat uit algemene soorten, waarbij de borstelwormen meer dan 80% uitmaken van de totale fauna. *Crangonyx pseudogracilis* is de enige recente exoot.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Het Stikstofgehalte overschrijdt de norm met meer dan een factor 5. De Zuurstofhuishouding is niet goed en ook Koper, Nikkel en Zink halen de norm niet.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	■
Substraat	■
Saprobie	■
Trofie	■
Voedselstrategie	■

Voor Stroming, Substraat en Voedselstrategie volgt indeling in de laagste klasse. Saprobie en Trofie worden ingedeeld in de middelste klassen.

24. Ligne (LIG2)



Figuur 27. De Ligne onder Steenberg en in noordelijke richting (2-5-05)

Algemeen

De Ligne vormde samen met de Lignewal de ruggengraat van de West-Brabantse Waterlinie die vanaf Fort Pinsen (Bergen op Zoom) via Fort de Roovere (Halsteren) naar Fort Hendrik aan de Steenbergse Haven liep. Op initiatief van de Stichting Vrienden van de West Brabantse

Waterlinie worden er momenteel plannen gemaakt om vanaf Sluis in Zeeuws-Vlaanderen tot aan de Steenbergse Vliet deze waterlinie weer zichtbaar te maken in het landschap. In de periode 1628-1832 is het gebied westelijk van de Ligne 6 maal langdurig onder water gezet. De Ligne ligt diep ingegraven en stroomt met 5 cm/s naar het noorden. De oevers zijn steil en ruimte voor oevervegetatie is er niet. De bodem is bedekt met modder. In de Ligne zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uit enkele verspreide planten Gele plomp en Sterrenkroos in het water en wat Riet op de oevers.

Bij de diatomeeën domineren *Achnanthes minutissima*, *Fragilaria capucina* en *Gomphonema parvulum*. Deze soorten indiceren een vervuilingsgraad tussen β en α -mesosaproob water. Zeldzame soorten ontbreken.

De macrofauna is verzameld van de kale oever en de diepere modderbodem. De borstelwormen zijn dominant in het monster, waarin verder vervuilingstolerante muggenlarven zijn aangetroffen (*Chironomus* spp. *Polypedilum nubeculosum* e.a.) en algemene soorten van de overige diergroepen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Geel	Blauw	Blauw	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw

De Zuurstofhuishouding is slecht, het Stikstofgehalte is verhoogd en Koper, Nikkel en Zink halen de norm niet.

Toetsing EBEO SYS (SLO-k)

Trofie	Groen
Saprobie	Rood
Brak karakter	Blauw
Zuur karakter	Blauw
Waterchemie	Groen
Permanentie	Blauw
Toxiciteit	Geel
Structuur	Rood
Variant-eigen karakter	Rood

Voor Trofie en Waterchemie wordt een voldoende gescoord. Ook de toxiciteit valt mee (middelste klasse). Saprobie, Structuur en Variant-eigen karakter zijn ingedeeld in de laagste klasse.

25. Afwatering Westland (WES1)



Figuur 28. Afwatering Westland in zuidelijke richting (2-5-05)

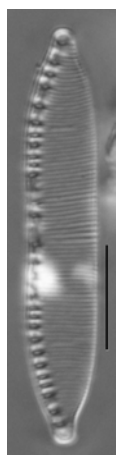
Algemeen

Dit slootje is 80 cm breed en 15 cm diep. Kwel of stroming zijn niet waargenomen. Op de bodem staat riet, dat in de zomer de sloot volledig bedekt. In de sloot zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uitsluitend uit Riet.

De diatomeeën wijzen met soorten als *Achnanthes lanceolata*, *Gomphonema parvulum* en *Navicula veneta* op een ernstige verontreiniging (α -mesosaproob). Minder algemeen zijn soorten die een duidelijk betere situatie indiceren (*Gomphonema gracile*, *Eunotia bilunaris* en *Rhoicosphenia abbreviata*). Een, volgens de LIMNODATA zeldzame soort is *Nitzschia commutata*. De soort komt vooral voor in brak water Krammer en Lange-Bertalot, 1988).



Figuur 29. *Nitzschia commutata*, een brakwatersoort

De macrofauna is verzameld van de kleibodem met riet, waar een drietal muggenlarven van droogvallend water zijn aangetroffen (*Chaetocladius piger* agg., *Limnophyes* en *Paralimnophyes hydrophilus*). Opmerkelijk is de vondst van *Macropelopia*, een

muggenlarve van stromende wateren en Micropsectra lindrothi, een muggenlarve van pioniermilieus.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Yellow	Orange	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Yellow	Blue	White

Deze sloot heeft een slechte zuurstofhuishouding en bevat veel te veel Fosfaat. Het Chlorofyl-a gehalte is verhoogd en Koper en Nikkel halen de norm niet.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Yellow
Saprobie	Red
Brakkarakter	Green
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Yellow
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Saprobie, structuur en Variant-eigen karakter scoren in de laagste klasse, Trofie, Waterchemie en Toxiciteit in de middelste klasse.

26. De Beek (BEE2)



Figuur 30. De Beek bij de Beatrixsluis in zuidelijke richting (2-8-05)

Algemeen

De Beek is een oude getidekreek die afwatert op de Steenbergse Vliet en deel heeft uitgemaakt van de West-Brabantse Waterlinie. De Beek wordt omzoomd door brede rietkragen en de oevers lopen glooiend over in het water. In de Beek zijn vegetatie en fytoplankton (8x) onderzocht.

Hydrobiologie

De oeervervegetatie bestaat uit Riet. Op open water liggen verspreid planten van Gele plomp en langs de oever drijft wat Eendekroos (Lemna minor+gibba).

Het fytoplankton kent het gehele seizoen een dominantie van Rhodomonas minuta en, in mindere mate, van Syncrypta elaeochrus en Stephanodiscus. Cryptomonas erosa en C. ovalis komen in mei-juli tot ontwikkeling terwijl de diatomeeën Cyclotella en Aulacoseira in respectievelijk zomer en nazomer/herfst abundant zijn.

Tabel 2. Fytoplankton: dominante taxa in de periode maart – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Syncrypta elaeochrus	+	+					+	+
Rhodomonas minuta	+	+	+	+	+	+	+	+
Stephanodiscus		+	+	+	+	+		
Cryptomonas spp.			+	+	+			
Cyclotella						+	+	
Aulacoseira							+	+

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Blue

De Beek heeft een verhoogd stikstofgehalte en ook Koper en Nikkel halen de norm niet.

Toetsing EBEOSYS (ECO-h)

Variant-eigen karakter	Yellow
Trofie	Yellow
Verzuring	Blue

Het Variant-eigen karakter en Trofie vallen in de middelste klasse. De parameter Verzuring geeft aan dat de Beek goed gebufferd is.

27. Brandsche Beek (BRA8)



Figuur 31. De Brandsche Beek bij Kruisland in stroomopwaartse richting (2-5-05)

Algemeen

De Brandsche Beek is een genormaliseerde beek met hoge steile oevers en een geringe stroomsnelheid (5 cm/s). De bodem bestaat uit zand en in de rechter oever staan nog de paaltjes van de beschoeiing. Water- en oevervegetatie is afwezig. In de Brandsche Beek is de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie in de oever bestaat uit verspreid staand Riet, een enkele plant Pijlkruid en wat eendekroos (*Lemna minor+gibba*). De ondergedoken vegetatie bestaat uit Sterrenkroos, Smalle waterpest, Gedoornnd Hoornblad en Draadalg.

De diatomeeën worden sterk gedomineerd door *Melosira varians* en *Fragilaria fasciculata*. Beide indicatoren voor een ernstige verontreiniging (α -mesosaprobie).

De macrofauna van de kale zandbodem en tussen de vegetatie is bemonsterd in de oeverzone en de diepere stroomdraad. Zeldzame of kritische soorten zijn niet waargenomen. Stroomminnend zijn de kever(larve) *Agabus didymus* en de muggenlarven *Macropelopia* en *Micropsectra atrofasciata*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

De Brandsche beek heeft te kampen met een te hoog Stikstofgehalte en ook Koper, Nikkel en Zink halen de norm niet.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Groen
Saprobie	Rood
Brakkarakter	Groen
Zuurkarakter	Blauw
Waterchemie	Geel
Permanentie	Blauw
Toxiciteit	Geel
Structuur	Rood
Variant-eigen karakter	Rood

Ondanks het stromende karakter van de beek, is hij als sloot beoordeeld. De Trofiegraad is goed en Waterchemie en Toxiciteit scoren gemiddeld. De Saprobie, Structuur en Variant-eigen karakter zijn van het laagste niveau.

28. Afwatering Mariapolder (MAP1)

Figuur 32. Afwatering Mariapolder bij Steenberg in zuidelijke richting (2-5-05)

Algemeen

In de in 1650 aangelegde Mariapolder is de grond in landbouwkundig gebruik met diepe kavelsloten. De afwatering ligt ca. 3 m onder maaiveld en is 2 m breed en 5 cm diep. Het water stroomt er nauwelijks merkbaar (1 cm/s) doorheen. De bodem bestaat uit een stinkende laag zwart slib, met resten van huishoudelijk afvalwater. In deze sloot zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie in de oever bestaat uit verspreid staand Riet en Liesgras. Op het water drijven enkele plantjes Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*). Van de dominante diatomeeën wijst alleen *Navicula slesvicensis* op matige verontreiniging (β -mesosaprobie). De overige soorten (*Caloneis amphisbaena*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula rhynchotella*, *Nitzschia hungarica* en *N. paleacea*) wijzen op ernstige verontreiniging (α -mesosaprobie).

De macrofauna is bemonsterd in de zwarte sliblaag. Hierin zijn slechts 13 taxa aangetroffen, waarbij de vervuilingtolerante muggenlarven *Chironomus* en *Psectrotanypus varius* domineren.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Yellow	Yellow	Blue	Red	White	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	White

Deze sloot is sterk vervuild, hetgeen blijkt uit de zeer slechte zuurstofhuishouding en de enorme hoeveelheid Stikstof. Daarnaast is het Chloridegehalte te hoog en haalt ook Koper de norm niet.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Red
Saprobie	Yellow
Brakkarakter	Yellow
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Red
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Merkwaardig genoeg worden zowel Saprobie als Waterchemie in het middelste niveau ingedeeld. Voor de Trofie, Toxiciteit, Structuur en Variant-eigen karakter is het laagste niveau toebedeeld.

29. Bleekloop (BLE1)



Figuur 33. Bleekloop bij Bergen op Zoom (17-6-05)

Algemeen

De Bleekloop is een genormaliseerde beek die ter plaatse zeer diep in het landschap is ingesneden. De steile oevers zijn bedekt met Grote brandnetel en andere ruigtkruiden. Het water staat stil en de beek heeft een diepte van 15 cm. Op de bodem staat verspreid Sterrenkroos, terwijl

op het water wat Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*) aanwezig is. In de Bleekloop is alleen de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De macrofauna is bemonsterd op de bodem en tussen de vegetatie. Slechts 16 taxa zijn er verzameld, waarbij de schelpdieren qua aantal ver in de meerderheid zijn. Alle soorten zijn algemeen en niet kritisch ten opzichte van vervuiling. Stroomminnende soorten en recente exoten zijn niet aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Vooral Stikstof, maar ook Fosfaat gehalte is te hoog. Koper, Nikkel en Zink overschrijden eveneens de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	
Substraat	
Saprobie	
Trofie	
Voedselstrategie	

De macrofauna geeft een score beneden het laagste niveau voor Stroming en Substraat. Opmerkelijk is de goede score voor Saprobie, terwijl trofie ook nog op het middelste niveau is ingedeeld.

30. Breede Gat (BRG5)



Figuur 34. Breede Gat bij Fijnaart in noordelijke richting (29-4-05)

Algemeen

Het Breede gat is een voormalige getijderek die geen uitmonding meer heeft. De bodem bestaat uit klei, bedekt met een laag detritus en

de oevers zijn begroeid met een rietkraag. In het Breede gat is de vegetatie, diatomeeën en de macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie wordt gedomineerd door Riet, met daartussen Gele lis en Oeverzegge. In het water staat Sterrenkroos, Smalle waterpest, Gedoorn Hoornblad en Groot blaasjeskruid. Drijvend zien we verspreid Puntkroos en Veelwortelig kroos.

Dominant bij de diatomeeën zijn *Achnanthes minutissima* en *Rhoicosphenia abbreviata* (beide indicatoren voor β -mesosaprobie). Begeleiders zijn *Gomphonema olivaceum* (β -mesosaproob) en *Nitzschia acicularis* (α -mesosaproob).

De macrofauna is bemonsterd op de bodem en tussen de vegetatie. In totaal zijn 86 taxa verzameld, wat erg veel is voor een water in een landbouwgebied. Vrijwel alle soorten zijn algemeen voor voedselrijk water. Twee soorten muggenlarven zijn wat minder gewoon. *Anatopynia plumipes*, die buiten het laagveengebied schaars voorkomt (Moller Pillot, 1984a) en *Zavreliella marmorata*, die vooral gebonden lijkt te zijn aan de toevoer van (diep) grondwater. Sporen van kwel zijn in het veld niet waargenomen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink

In het Breede Gat is de Zuurstofhuishouding onvoldoende. Stikstof en Fosfaat zijn te hoog en het zwak brakke karakter blijkt uit de hogere gehalten aan Sulfaat en Chloride. Van de metalen is alleen Koper verhoogd.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	
Saprobie	
Brakkarakter	
Zuurkarakter	
Waterchemie	
Permanentie	
Toxiciteit	
Structuur	
Variant-eigen karakter	

Door het voorkomen van veel verschillende diergroepen wordt op toxiciteit zeer goed gescoord. Ook Saprobie valt in het hoogste niveau. Trofie en Zuurkarakter zijn in het middelste niveau ingedeeld.

31. Afwatering Oude Fijnaartpolder (OFP1)



Figuur 35. Afwatering Oude Fijnaartpolder in oostelijke richting (29-4-05)

Algemeen

De afwatering Oude Fijnaartpolder is een kleisloot van 40 cm diep en 3 m breed. In het voorjaar is het water nog niet bedekt met een kroosdeken. Stroming en kwel zijn niet waargenomen. In deze sloot zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

In de zomer is de sloot bedekt met een laag Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*) met wat Veelwortelig kroos. Ondergedoken zijn Gedoornnd hoornblad en Schedefonteinkruid aangetroffen. De emergente vegetatie bestaat uit verspreid Riet en Grote Egelskop.

Dominant bij de diatomeeën is *Achnanthes minutissima* (β -mesosaprobie), terwijl de begeleiders *Achnanthes lanceolata*, *Melosira varians*, *Navicula gregaria* en *N. veneta* α -mesosaprobie indiceren.

De macrofauna is bemonsterd op de bodem en tussen de vegetatie. In totaal zijn slechts 26 taxa verzameld die algemeen tot zeer algemeen voorkomen in Nederland.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Geel	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw

De zuurstofhuishouding is zeer slecht, Stikstof en Fosfaat zijn verhoogd en het Sulfaatgehalte is een erfenis van een zouter verleden. Van de zware metalen voldoet alleen Nikkel niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Green
Saprobie	Yellow
Brakkarakter	Blue
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Yellow
Toxiciteit	Yellow
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

De Meeste parameters vallen in de middelste klasse of beter. Alleen Structuur en Variant-eigen blijven hierbij achter. Dit wekt geen verbazing omdat de sloot ieder jaar wordt uitgebaggerd.

32. Afwatering Auvergnepolder (AUV1)

Figuur 36. Afwatering Auvergnepolder in noordelijke richting (3-5-05)

Algemeen

De afwatering Oude Fijnaartpolder is een kleisloot van 40 cm diep en 3 m breed. In het voorjaar is het water nog niet bedekt met een kroosdeken. Stroming en kwel zijn niet waargenomen. In deze sloot zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

In de zomer is de sloot bedekt met een laag Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*) met wat Veelwortelig kroos. Ondergedoken zijn Gedoornnd hoornblad en Schedefonteinkruid aangetroffen. De emergente vegetatie bestaat uit verspreid Riet en Grote Egelskop.

Dominant bij de diatomeeën is *Achnanthes minutissima* (β -mesosaprobie), terwijl de begeleiders *Achnanthes lanceolata*, *Melosira varians*, *Navicula gregaria* en *N. veneta* α -mesosaprobie indiceren.

De macrofauna is bemonsterd op de bodem en tussen de vegetatie. In totaal zijn slechts 27 taxa verzameld. De meest abundante soorten behoren tot de borstelwormen, erwtenmosselen (*Pisidium*) en muggenlarven (*Chironomus* spp.).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blue	Yellow	Blue	Green	Green	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Blue	White

Het Stikstof en Fosfaatgehalte voldoen niet aan de norm. Het Chlorofyl-a gehalte is te hoog en ook Koper en Nikkel overschrijden de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Yellow
Saprobie	Red
Brakkarakter	Green
Zuurkarakter	Yellow
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Red
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

De Saprobie scoort op het laagste niveau, evenals Toxiciteit, Structuur en Variant-eigen karakter. De overige parameters vallen in de middelste klasse of beter.

33. Rietkreek (RKR1)

Figuur 37. Rietkreek bij de Zeedijk Nieuw Vossemeer (2-5-05)

Algemeen

De Rietkreek is een oude getijderek die bedijkt is. Het Waterschap heeft een proefproject gestart om, onder andere, door evenwichtsbemesting de eutrofiëring van de Rietkreek tegen te gaan. Het gedeelte van de Rietkreek bij de Zeedijk heeft een oever die in twee delen is opgebouwd. Vlak onder het wateroppervlak ligt het talud horizontaal. Meer naar het midden gaat dit talud over in een loodrechte beschoeiing. In de Rietkreek zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uitsluitend uit ijl Riet op de westelijke oever.

Dominant bij de diatomeeën is *Gomphonema olivaceum* (β -mesosaprobie). De voornaamste begeleiders zijn *Rhoicosphenia abbreviata* (β -mesosaprobie) en *Gomphonema parvulum* (α -mesosaprobie)

De macrofauna is verzameld tussen het Riet en van de bodem. Alle soorten zijn algemeen tot zeer algemeen in Nederland. Opmerkelijk is dat zowel de inheemse aasgarnaal *Neomysis integer* als de recente exoot *Limnomyia benedeni* in hetzelfde monster zijn aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Geel	Blauw	Blauw	Groen	Groen	Groen	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw

Het zuurstofgehalte is zeer slecht en de Stikstof en Fosfaatgehalten zijn te hoog. Van de zware metalen haalt alleen Koper de norm niet.

Toetsing EBEO SYS (SLO-k)

Trofie	Geel
Saprobie	Rood
Brakkarakter	Geel
Zuurkarakter	Geel
Waterchemie	Geel
Permanentie	Blauw
Toxiciteit	Geel
Structuur	Rood
Variant-eigen karakter	Rood

De meeste parameters scoren op het middelste niveau. Saprobie, Structuur en Variant-eigen karakter komen echter niet verder dan het laagste niveau.

34. Calvensche Kreek (CAL5)



Figuur 38. Calvensche Kreek bij de Aanwas (17-5-05)

Algemeen

De Calvensche Kreek is een oude getijderekree die is afgedamd. De huidige sloot wordt vermoedelijk gevoed door grondwater afkomstig van de hogere grond ten oosten van de kreek. Het water is bruinrood van de ijzerrijke kwel. Het voorkomen van Waterviolier wijst er op dat het fosfaatgehalte in het water zeer laag is. Dit komt doordat het in overmaat aanwezige ijzer het fosfaat aan zich bindt. De oevers zijn begroeid met ruigkruiden zoals Fluitekruid en in de waterlaag is doorgroeid met allerlei ondergedoken waterplanten. De Calvensche Kreek is onderzocht op vegetatie, diatomeeën en macrofauna.

Hydrobiologie

De vegetatie wordt in de oeverzone gevormd door Riet, Liesgras en Grote waterweegbree. De submerse vegetatie bestaat uit Drijvend, Doorschijnend en Schedefonteinkruid, Brede waterpest, Waterviolier en Stijve waterranonkel. Op het wateroppervlak drijft hier en daar wat Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*). Vooral Brede waterpest en Waterviolier zijn planten die onder zware druk staan en waarvan het areaal zeer snel afneemt door verslechtering van de waterkwaliteit (Schamineé et al., 1995).

De diatomeeënflora is relatief soortenarm. *Achnanthes minutissima* zorgt voor 75% van het aantal individuen in het monster en indiceert β -mesosaprobe omstandigheden. Bijzondere diatomeeën zijn niet aangetroffen.

De macrofauna is verzameld tussen de oevervegetatie, de ondergedoken vegetatie en op de bodem. In tegenstelling tot de vegetatie ontbreken hier kwelindicatoren. Alle soorten zijn algemeen en niet tot weinig kritisch ten opzichte van voedingsstoffen en zuurstofhuishouding. Een minder algemene soort is de muggenlarve *Parachironomus biannulatus* (*P. gr. vitiosus* in Moller Pillot, 1984a), waarvan het voorkomen mogelijk gerelateerd is aan gebiedseigen (sulfaatarm) water.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

De Calvensche Kreek heeft een matige zuurstofhuishouding, die het gevolg kan zijn van de toestroming van zuurstofarm grondwater. Voor alle overige parameters worden geen overschrijdingen gemeten.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	
Saprobie	
Brakkarakter	
Zuurkarakter	
Waterchemie	
Permanentie	
Toxiciteit	
Structuur	
Variant-eigen karakter	

De EBOSYS-toetsing valt zeer goed uit voor de Calvensche Kreek. Vooral de indeling van Trofie en Toxiciteit op het hoogste niveau, geeft aan dat hier nogal wat potentie aanwezig is. Vreemd genoeg worden de structuur (rijk aan ondergedoken waterplanten) en Variant-eigen karakter juist hier ingedeeld op het laagste niveau.

35. Afwatering Zuidpolder Ossendrecht (ZOS1)



Figuur 39. Afwatering Zuidpolder Ossendrecht (17-5-05)

Algemeen

De Afwatering in de Zuidpolder is een kwelgevoede sloot (veel ijzeroer), gelegen in een tuinbouwgebied. De sloot ligt ca. 2,5 m beneden maaiveld en heeft een breedte van ca. 75 cm en een diepte van 20 cm. De bodem en oevers zijn begroeid met Riet. Strooming is niet aanwezig. In deze sloot zijn vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uit Riet, dat in de zomer de gehele sloot bedekt. De diatomeeën worden gedomineerd door *Eunotia exigua*, de verzuringsdiatomee bij uitstek. Begeleiders zijn *Rhoicosphenia abbreviata* en *Stauroneis producta*, die juist een pH > 7 indiceren. Tijdens de bemonstering is een pH van 5,7 gemeten. *Eunotia exigua* is tevens een indicator voor α -mesosaprobe omstandigheden. Het gemeten zuurstofgehalte van 0,57 mg/l is hiermee in overeenstemming. De macrofauna is zeer arm aan soorten (19 taxa) en individuen. Behalve vervuilingstolerante soorten als de muggenlarve *Psectrotanypus varius* en de kever *Hydrobius fuscipes* zijn ook de beekbewoner *Velia* (nimf) en de aan kwel gebonden kever *Hydroporus incognitus* aangetroffen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Red	Green	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	White

In deze sloot is de Zuurstofhuishouding slecht. Het Sulfaatgehalte is verhoogd en ook Nikkel voldoet niet aan de norm

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Yellow
Saprobie	Yellow
Brakkarakter	Blue
Zuurkarakter	Yellow
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Yellow
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

De belangrijkste parameters zitten op het middelste niveau, alleen Structuur en Variant-eigen karakter zijn op het laagste niveau ingedeeld.

36. Schipperskil (SCH1)



Figuur 40. Schipperskil (17-5-05)

Algemeen

De Schipperskil is een voormalige getijdenkreek die is afgedamd en tegenwoordig afwatert via eenemaal. De breedte is ca. 20 m, betrekkelijk diep (tot 2 m) en troebel (zichtdiepte 15 cm). In de Schipperskil zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oevers bestaat uit pollen Liesgras, Oeverzegge en Riet. In de zomer bedekt Drijvend fonteinkruid ca. 20% van de kreek. Daarnaast komen verspreid Watergentiaan, Eendekroos (*Lemna minor+gibba*), Kleine watereppe en Gedoornd hoornblad voor.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Achnanthes minutissima* (β -mesosaprobie) met als begeleiders *Navicula gregaria*, *Melosira varians*, *Gomphonema parvulum* en *Navicula rhynchotella* (alle α -mesosaprobie).

De macrofauna is verzameld van de diepe bodem en tussen de oevervegetatie. De aangetroffen soorten zijn (zeer) algemeen in

voedselrijke wateren en de muggenlarven *Psectrotanypus varius*, *Tanypus kraatzi* en *Chironomus* spp. wijzen op een matige zuurstofhuishouding.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Cholinestermer

De Zuurstofhuishouding is niet goed. Het Sulfaatgehalte resulteert uit een zouter verleden en het gehalte aan Nikkel en Cholinesterasemmers voldoet niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	
Saprobie	
Brakkarakter	
Zuurkarakter	
Waterchemie	
Permanentie	
Toxiciteit	
Structuur	
Variant-eigen karakter	

De belangrijke parameters Trofie en Saprobie scoren op het laagste niveau, terwijl Toxiciteit op het middelste niveau opereert.

Waternatuur

37. Potmarkreek (POT1)



Figuur 41. Potmarkreek (20-5-05)

Algemeen

De Potmarkreek behoort tot het Molenbeekcomplex met de functie waternatuur. Momenteel zijn er te weinig kansen voor de ontwikkeling van een goede vegetatie van waterplanten en een daarmee samenhangende visstand die te wensen overlaat. Om de kwaliteit op te krikken zal het complex uitgebaggerd worden en de oevers worden heringericht (www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/onderzoek/OND1281721/). In de Potmarkreek zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oevers bestaat uit verspreide pollen Kleine lisdodde en Riet. Ondergedoken waterplanten ontbreken en hier en daar drijft wat Eendekroos.

In het voorjaar zijn vooral *Rhoicosphenia abbreviata* en *Gomphonema olivaceum* (beide β -mesosaprobie) abundant, met als begeleiders *Fragilaria fasciculata* (α -mesosaprobie) en *Navicula tripunctata* en *Nitzschia dissipata* (beide β -mesosaprobie). In het najaar is *Rhoicosphenia abbreviata* nog steeds de meest algemene soort en zijn *Gomphonema clavatum* (oligosaprobie), *Amphora pediculus* (β -mesosaprobie) en *Nitzschia amphibia* (α -mesosaprobie) de belangrijkste begeleiders.

De macrofauna is verzameld van de bodem en tussen de Kleine lisdodde. Nimfen van de wants *Micronecta* zijn dominant in het monster. De recente exoot *Gammarus tigrinus* is algemeen en de muggenlarve *Anatopynia plumipes* is een minder algemene soort die vooral in het laagveen voorkomt (Moller Pillot, 1984a). De overige soorten zijn algemeen tot zeer algemeen in voedselrijk water.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blue	Green	Blue	Green	Red	Blue	Yellow	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green

Vooral het Fosfaatgehalte is enorm hoog (> 5 maal de maximaal toegestane hoeveelheid). Chloride, Chlorofyl-a en Cholinesterasere-mmers voldoen ook niet aan de norm.

Toetsing EBEOYS (SLO-k)

Trofie	Red
Saprobie	Red
Brakarakter	Yellow
Zuurkarakter	Yellow
Waterchemie	Red
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Red
Structuur	Yellow
Variant-eigen karakter	Red

De belangrijkste parameters Trofie, Saprobie en Toxiciteit scoren op het laagste niveau. Mogelijk brengen de baggerwerkzaamheden hierin verbetering.

38. Natte of Elderse Turfvaart (ELD3)



Figuur 42. Natte of Elderse Turfvaart (17-6-05)

Algemeen

De Natte of Elderse turfvaart is gegraven ten behoeve van de afvoer van turf uit de veengronden in de omgeving van Nispen. Een bezigheid die vanaf de 14^e eeuw in Nispen tot ontwikkeling kwam (www.heemkundenispen.nl/algemene-geschiedenis.htm). De huidige Turfvaart ligt in de stortsteen en watert in het voorjaar af met een snelheid van 15 cm/s (17-6-05) in Noordelijke richting. In de Turfvaart zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Op de bestorte oevers staat verspreid wat Rietgras. In het water groeit Gele waterkers.

De diatomeeën worden gedomineerd door Gomphonema parvulum en Navicula minima (beide α -mesosaprobie) men Achnanthes minutissima (β -mesosaprobie) en A. lanceolata (α -mesosaprobie).

De macrofauna is verzameld van de bodem en tussen de vegetatie. Alle soorten zijn algemeen. Een aantal muggenlarven is kenmerkend voor stromend water (Conchapelopia, Macropelopia, Prodiamesa olivacea, Cricotopus vierriensis en Micropsectra atrofasciata).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

De Zuurstofhuishouding is niet goed en de gehalten aan Stikstof en Fosfaat zijn enorm hoog. Ook Koper, Nikkel en Zink overschrijden de norm (factor 3-5).

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	Yellow
Substraat	Grey
Saprobie	Yellow
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

De beek wordt ingedeeld bij het middelste niveau, met de aantekening dat de voedselstrategie te wensen overlaat en vooral de Substraatdiversiteit onvoldoende is.

39. Rozenven (ROZ1)



Figuur 43. Rozenven (17-6-05)

Algemeen

Het Rozenven was verontreinigd met landbouwwater is in 2002-2003 uitgebaggerd en de oevers zijn ontdaan van bomen.



Figuur 44. Rozenven tijdens de herstelmaatregelen op 4 december 2002 (http://www.theehuisvisdonk.nl/artikel_rozenven_4_december.htm)

Anno 2005 zijn de droge oevers van het ven nog vrij kaal en alleen begroeid met lage kruiden en gekiemde berken. Het water is troebel (20 cm zichtdiepte) en de bodem is, ondanks het baggeren bedekt met een laag organische modder. In het ven zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de afgeschoven oevers bestaat enerzijds uit soorten van zure wateren (Waternavel, Knolrus, Veldrus) zowel als voedselrijke wateren (Wolfspoot, Gele lis en Kattenstaart). Daarnaast staat Riet verspreid op de oever. In het water komt drijvend fonteinkruid tot ontwikkeling en in de oeverzone staan ook al kritischere soorten van matige voedselrijk water, zoals Moerashertshooi (Rode Lijst 3) en Wateraardbei. In dit ven is speciale aandacht besteed aan het opsporen van Kranswieren en Veenmossen. Beide groepen zijn niet aangetroffen. Het fytoplanktonbeeld door het seizoen heen, wordt gekenmerkt door een aantal soorten goudalgen (Syncryta, Chrysococcus, Dinobryon en Ochromonas) die in grote lijnen indicatorisch zijn voor minder voedselrijk water (Nygaard, 1949). Daarnaast zijn de Cryptophyceae (Rhodomonas en Cryptomonas) en Phytomonadina (Asteromonas en Chlamydomonas) exponenten van het voedselrijkere water. Cosmarium asterosporum is een soort van mesotroof water (Coesel, 1998). Evenals bij de vegetatie lijkt ook het fytoplankton nog zoekende naar de mate van voedselrijkdom waartoe het ven zich zal ontwikkelen.

Tabel 3. Fytoplankton: dominante taxa in de periode maart – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Syncryta elaeochrus	+	+						
Chrysococcus spp.	+	+		+	+		+	
Cosmarium asterospermum			+					
Rhodomonas minuta		+	+	+			+	+
Cryptomonas erosa			+	+			+	
Asteromonas phacus				+				
Dinobryon divergens						+		
Ochromonas						+	+	
Chlamydomonas								+

De diatomeeën worden gedomineerd door Anomoeoneis brachysira en Eunotia amplicata. Beide soorten zijn kenmerkende bewoners van oligotroof circumneutraal water.

De macrofauna is verzameld van de modderbodem en tussen de vegetatie. Het voorkomen van erwtenmosselen als Musculium lacustre en Pisidium subtruncatum geven aan dat het water voedselrijk is. De muggenlarven Clinotanypus nervosus en Polypedilum nubeculosum bevestigen dit beeld.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Ondanks de baggerwerkzaamheden zijn de gehalten aan Nikkel en Zink nog sterk verhoogd. De overige parameters voldoen wel aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Aan de baggerwerkzaamheden is het vermoedelijk te danken dat de Trofie in de bijna hoogste klasse is ingedeeld. Het ven vertoont ook geen enkel teken van verzuring. Langzaamaan zal het Variant-eigen karakter naar verwachting verder toenemen.

40. Grote Melanen (GRM1)



Figuur 45. Grote Melanen (3-5-05)

Algemeen

De Grote Melanen is een ven aan de rand van Bergen op Zoom. Het ven is omzoomd door bomen en de oever is beschoeid. Het water is voedselrijk en bevat te veel nutriënten. Vooral in de zomer treedt er blauwwierbloei op. Behalve bladval zijn ook twee riooloverstorten indirect verantwoordelijk voor de slechte kwaliteit van water en slib. Op termijn zal de bagger verwijderd worden en worden natuurvriendelijke oevers aangelegd. Ook de overstorten worden gesaneerd en er komt een gericht visstandbeheer.

(www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/onderzoek/OND1275327/).

In de Grote Melanen zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie langs de oever is zeer beperkt als gevolg van de beschoeiing. Ter plaatse van de opname ontbreekt de beschoeiing en is op de oever Hoge cyperzegge aangetroffen en in het water verspreid Liesgras, Watermunt en draadalgen.

Tabel 4. Fytoplankton: dominante taxa in de periode maart – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Limnothrix redekei	+	+	+	+	+			
Planktothrix agardhii	+		+	+	+	+	+	+
Diplochlois			+					
Tetranephrys europaea					+	+		

Het geschetste planktonbeeld komt volledig overeen met de situatie in 2005. Al vanaf maart domineren de blauwwieren *Limnothrix redekei* en *Planktothrix agardhii*. In mei-juli komen er nog twee Chlorococcales bij, waarvan *Tetranephrys* een bewoner is van eutroof water (Komarek en Fott, 1983).

De diatomeeën worden gedomineerd door *Gomphonema parvulum* en *Nitzschia acicularis*. Beide soorten indiceren α -mesosaprobie of erger.

De macrofauna is verzameld van detritus op de bodem en door takken af te borstelen. De aangetroffen soorten zijn algemeen en de meeste zijn kenmerkend voor voedselrijk water, zoals de muggenlarven *Tanytus kraatzi* en *Parachironomus gr. arcuatus*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Vooral de parameters voor trofie en saprobie zijn sterk verhoogd. Als gevolg hiervan ontwikkeld het fytoplankton zich, waardoor ook het Chlorofyl-a gehalte te hoog is. Opmerkelijk is verder dat het gehalte aan Cholinesterase-remmers niet aan de norm voldoet.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Ondanks de hypertrofie wordt de Trofie ingedeeld in de hoogste klasse.

41. Kleine Melanen (KLM1)



Figuur 46. Kleine Melanen (3-5-05)

Algemeen

De Kleine Melanen is een voormalig heideveen dat inmiddels midden in een woonwijk ligt van Bergen op Zoom. Er zijn problemen met de waterkwaliteit (te hoge nutriëntengehalten) en er treedt bloei op van blauwalgen. Soms is sprake van stankoverlast en de bodem is bedekt met een laag slib. Na het achterhalen van de bronnen zal het ven hersteld worden, met als streefbeeld een helder, zwak tot matig gebufferd ven met een karakteristiek ecosysteem (www.onderzoekinformatie.nl/nl/oi/nod/onderzoek/OND1286441/).

In de Kleine Melanen zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht

Hydrobiologie

De vegetatie langs de oever bestaat uit Kleine lisdodde, Gele lis, Liesgras en Wolfspoot. Op het water drijft Waterlelie (tuincentrum) Veenwortel en wat Eendekroos. Gedoornd hoornblad is de enige aangetroffen ondergedoken waterplant.

Tabel 5. Fytoplankton: dominante taxa in de periode maart – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Pseudoquadrigula	+							
Chlamydomonas	+	+						
Closterium acutum			+					
Fusola viridis			+					
Tetrastrum glabrum				+				
Snowella lacustris					+			
Scenedesmus quadricauda					+			
Rhodomonas minuta						+		
Coelosphaerium minutum						+		
Monoraphidium contortum							+	+
Scenedesmus lefevrei								+

Het plankton in 2005 is kenmerkend voor voedselrijk water, is zeer divers en vooral de Chlorococcales zijn goed vertegenwoordigd. Door het seizoen verandert de samenstelling voortdurend. Bloei van draadvormende blauwalgen is echter niet opgetreden. Alleen in juni treedt er een dominantie op van kolonievormende blauwalgen (Snowella lacustris).

De diatomeeën worden gedomineerd door Melosira varians en begeleid door Gomphonema parvulum en Nitzschia paleacea. Deze soorten zijn indicatief voor α -mesosaprobie.

De macrofauna is verzameld van detritus en zand op de bodem. De aangetroffen soorten zijn algemeen in voedselrijk water, zoals de muggenlarven Tanypus kraatzi en Parachironomus gr. arcuatus

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

In de Kleine Melanen zijn te veel voedingsstoffen (Stikstof en Fosfaat) aanwezig, waardoor algen zich sterk kunnen ontwikkelen, met als gevolg een hoog Chlorofyl-a gehalte.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

In tegelstelling tot de chemische bepalingen, wordt de Trofie door EBEOSYS juist zeer positief beoordeeld.

42. Zwarte Wiel (ZWW1)



Figuur 47. Zwarte Wiel (3-5-05)

Algemeen

Het Zwarte Wiel is een ven langs de weg Steenberg Halsteren, aan de west zijde omzoomd door bomen. De bodem in het noordwesten (onderzoekspunt) is bedekt met takken en detritus. In dit ven zijn de vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna bemonsterd.

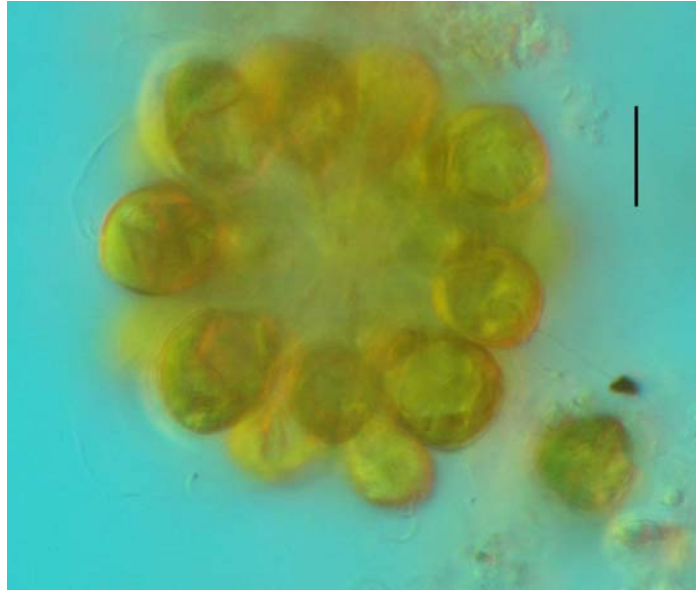
Hydrobiologie

De vegetatie langs de oever bestaat uit hier en daar wat Riet en Wolfspoot. In het water staat pluksgewijs wat Liesgras en Gele lis. Verspreid drijft er Gele plomp in het water.

Tabel 6. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Rhodomonas minuta		+					+	+
Chlamydomonas			+					
Cryptomonas spp.			+					+
Monoraphidium dybowskii				+		+		
Kirchneriella contorta				+				
Quadricoccus ellipticus					+			
Syncrypta elaeochrus							+	
Stephanodiscus								+
Crucigenia fenestrata								+

Het plankton in 2005 is kenmerkend voor voedselrijk water. De meeste soorten behoren tot de Chlorococcales. Rhodomonas en Cryptomonas (Cryptophyceae), Stephanodiscus (diatomeeën) en Syncrypta (Chrysophyceae) zijn de uitzonderingen hierop. Opmerkelijk is dat Syncrypta elaeochrus tijdens het huidige onderzoek veelvuldig is aangetroffen in allerlei verschillende wateren, maar dat de soort in de LIMNODATA maar van één uurhok bekend is.



Figuur 48. Syncrypta elaeochrus kolonie. Let op de lange stelen waarmee de cellen aan elkaar vastzitten (schaalstreepje = 10 μm)

De diatomeeën worden gedomineerd door *Melosira varians* en *Gomphonema parvulum* (α -mesosaprobie) en *Achnanthes minutissima* (β -mesosaprobie).

De macrofauna is verzameld van detritus op de bodem en takken in het water. Ook deze soorten zijn algemeen in voedselrijk water, met daarbij ook soorten die onder lage zuurstofgehalten kunnen overleven (*Chironomus* spp.).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

In het Zwarte Wiel is er geen enkele parameter die de maximaal toelaatbare concentratie overschrijdt.

Toetsing EBEOSYS (ECO-h)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Het Variant-eigen karakter wordt als matig beoordeeld, de Trofiegraad als goed.

43. Oudlands Laag Put 1 (OLL1)



Figuur 49. Oudlands Laag Put 1 (9-5-05)

Algemeen

Het Oudlands Laag is een laagte in het landschap gelegen aan beide zijden van de Ligne op het landgoed de Dassenberg. In het loofbos liggen talrijke putten en putjes met verschillende mate van grondwaterinvloed. De onderzochte put ligt in het elzenberkenbos in de diepe schaduw. De bodem bestaat uit modder, afkomstig van gevallen blad. De put is onderzocht op vegetatie, fytoplankton (1x), zooplankton en macrofauna.

Hydrobiologie

De oeervegetatie bestaat op de westelijke oever uit een kleine Rietkraag. In de noordoosthoek ligt een veldje van Wolfspoot en Bitterzoet. De waterlaag is in de zomer volledig bedekt met Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*). Verder staan er langs de oever individuele planten van Hoge cyperzegge en Gele lis. Op het water drijven enkele Gele plompen.

Het fytoplankton, bemonsterd in mei, wordt gedomineerd door *Trachelomonas volvocina*, met *Crysococcus* spp. en *Stephanodiscus* als begeleiders.

Het zooplankton wordt gedomineerd door *Bosmina longirostris* met *Ceriodaphnia* als begeleider.

De macrofauna is verzameld van de modderbodem. De meest voorkomende groepen zijn schelpdieren en muggenlarven. Vooral de muggenlarven van het genus *Chironomus* en de larven van de Blinde bij (*Eristalis*) wijzen op een slechts zuurstofhuishouding, die het gevolg is van het opgehoopte blad in de put.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer	
Geel	Geel	Blauw	Groen	Groen	Geel	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Geel

Door de opgehoopte bladeren is de Zuurstofhuishouding slecht in deze put. Hiermee samenhangend is ook het gehalte aan Stikstof en Fosfaat te hoog. Het hoge Sulfaatgehalte zal zijn oorsprong hebben in het verleden. Het Kopergehalte voldoet niet aan de norm en de concentratie Cholinesterase-remmers is verontrustend met 3-5 maal de maximale toegestane concentratie.

Toetsing EBEOSYS (ECO-h)

Trofie	Groen
Saprobie	Rood
Brakkarakter	Blauw
Zuurkarakter	Blauw
Waterchemie	Groen
Permanentie	Blauw
Toxiciteit	Geel
Structuur	Rood
Variant-eigen karakter	Rood

Ook door EBEOSYS wordt saprobie als onvoldoende beoordeeld. De Toxiciteit scoort middelmatig en de Trofie goed.

44. Roode Weel (ROW1)



Figuur 50. Roode Weel (29-4-05)

Algemeen

De Roode Weel is een voormalige getidekreek die is afgedamd door de Kruislandse Dijk. Het gebied is in bezit van Natuurmonumenten en niet vrij toegankelijk. De oevers zijn omzoomd door een brede rietkraag en de bodem bestaat uit zand. In de Roode Weel zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De oeervegetatie bestaat uit een brede rietkraag met daartussen Grote lisdodde. Verspreid staan wat veldjes Gele plomp en een enkel plantje Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*).

Tabel 7. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Stephanodiscus	+	+			+	+	+	+
Cryptomonas spp.	+							+
Cyclotella	+				+	+	+	+
Rhodomonas		+		+	+			+
Anabaena spiroides					+			

Het fytoplankton, is erg soortenarm en wordt vrijwel volledig gedomineerd door diatomeeën (*Stephanodiscus* en *Cyclotella*) en Cryptophyceae (*Cryptomonas* en *Rhodomonas*). In juni is ook de blauwalg *Anabaena spiroides* abundant.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Gomphonema olivaceum*, *Achnanthes minutissima*, *Navicula tripunctata* en *Rhoicosphenia abbreviata*. Al deze soorten indiceren β -mesosaprobie.

De macrofauna is verzameld van tussen het Riet en op de zandbodem. Zowel in het voorjaar als in het najaar zijn er geen bijzondere soorten aangetroffen en de gemeenschap komt algemeen voor in voedselrijk stilstaand water met een redelijke zuurstofhuishouding. Er zijn twee recente exoten aangetroffen (de aasgarnaal *Limnomysis benedeni* en de vlokreeft *Gammarus tigrinus*).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstofgehalte is te hoog. Het chloridegehalte is hoog en Nikkel overschrijdt de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-h)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

De Trofie wordt als goed beoordeeld en het Variant-eigen karakter als middelmatig.

45. Kruisbeek (KRB1)



Figuur 51. Kruisbeek (3-5-05)

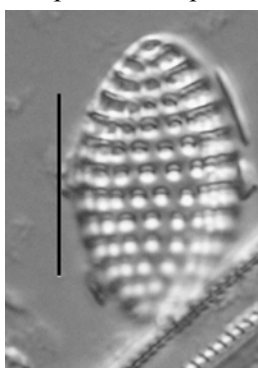
Algemeen

De Kruisbeek is een oude getijdenkreek die de verbinding vormt tussen de Beek (26) en de Voerhoevense Watergang die uitkomt in de Roode Weel (44). De Kruisbeek ligt ca. 2,5 m beneden de akkers aan weerszijden. De oevers zijn begroeid met Riet en het water is stagnant. De Kruisbeek is onderzocht op vegetatie, diatomeeën en macrofauna.

Hydrobiologie

De oeervervegetatie bestaat enkel uit een ijle begroeiing van Riet en in het water drijft verspreid langs de kant wat Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*).

De diatomeeën worden in het gedomineerd door *Melosira varians* (α -mesosaprobie) en *Achnanthes minutissima* (β -mesosaprobie). In het voorjaar is *Fragilaria fasciculata* (β -mesosaprobie) de begeleider en in het najaar *Cocconeis pediculus* (β -mesosaprobie). Een zeldzame soort is *Nitzschia granulata*, een soort die vooral algemeen is op slikken langs de zee kust (Witkowski et al., 2000). Mogelijk gaat het om een verspoeld exemplaar uit een oude getijde afzetting.



Figuur 52. *Nitzschia granulata*, een soort van slikken aan de kust

De macrofauna is verzameld tussen het Riet en van de kleibodem. Zeldzame of bijzondere soorten zijn niet aangetroffen. De gemeenschap komt algemeen voor in voedselrijke wateren.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Green	Blue	Blue	Yellow	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Blue	Blue

De Zuurstofhuishouding laat te wensen over en ook het Stikstof en Fosfaatgehalte is te hoog. Van de metalen voldoen Koper en Nikkel niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Yellow
Saprobie	Red
Brakkarakter	Green
Zuurkarakter	Blue
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Yellow
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Saprobie wordt in het laagste niveau ingedeeld, Trofie en Toxiciteit in de middenmoot.

46. Afwatering het Oudland (OUD6)



Figuur 53. Afwatering het Oudland (9-5-05).

Algemeen

Het Oudland is een ca. 70 ha groot natuurgebied, in bezit van het Brabants Landschap en hoofdzakelijk bestaand uit opgaand loofbos en vochtig tot nat grasland. De afwatering is een diepe sloot die sterk onder invloed staat van ijzerrijke kwel. Het water is chocoladebruin (foto). De oevers zijn begroeid met Riet. In deze sloot zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De oeervervegetatie bestaat uit Riet, Pitrus en Waterpeper en in het water drijft verspreid Kikkerbeet en Eendekroos (Lemna minor+gibba).

De diatomeeën worden gedomineerd door Eunotia bilunaris, Achnanthes minutissima, (β -mesosaprobie), Fragilaria genera (oligosaprobie) en Eunotia implicata. Een vrij zeldzame soort is Pinnularia divergentissima.

De macrofauna is verzameld van detritus op de bodem. Zeldzame of bijzondere soorten zijn niet aangetroffen. Opmerkelijk is wel dat de pluimmuglarve Chaoborus flavicans massaal is aangetroffen. Dit is een aanwijzing dat er geen of weinig vis aanwezig is, aangezien de zwevende larven een makkelijke prooi zijn.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer	
Orange	Blauw	Blauw	Groen	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw

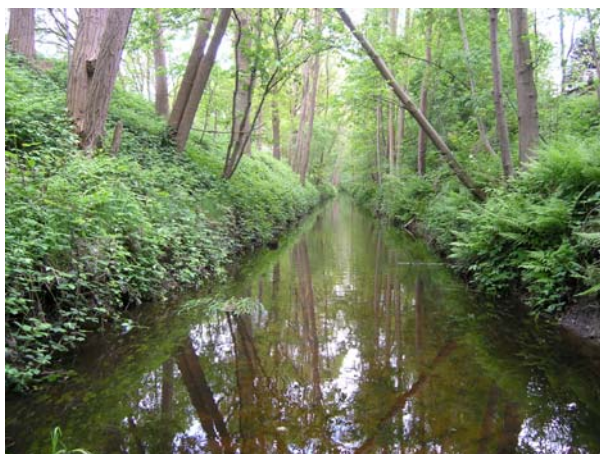
De Zuurstofhuishouding is zeer slecht, waarschijnlijk als gevolg van de sterke toestroming van zuurstofarm grondwater. Het Stikstof en Fosfaatgehalte zijn verhoogd. Zowel Koper, als Nikkel, Zink en Cholinesterase-remmers overschrijden de maximaal toegestane concentratie.

Toetsing EBOSYS (SLO-z)

Trofie	Blauw
Saprobie	Rood
Brak karakter	Blauw
Zuur karakter	Groen
Waterchemie	Geel
Permanentie	Blauw
Toxiciteit	Geel
Structuur	Rood
Variant-eigen karakter	Rood

Ook door EBOSYS wordt de Saprobie in het laagste niveau ingedeeld. De Trofie komt in het hoogste niveau en de Toxiciteit in de middelste klasse.

47. De Zoom (Z005)



Figuur 54. De Zoom (9-5-05).

Algemeen

De Zoom is een eeuwenoude turfvaart die vanaf het zuiden de turf naar Bergen op Zoom aanvoerde. Momenteel is het een stromende vaart van 30 cm diep die ca. 4 m lager in het landschap ligt en omzoomd door loofhout met hoofdzakelijk brem in het talud. De stroomsnelheid bedraagt 20 cm/s en de bodem bestaat uit kaal zand met hier en daar opgehoopte takken en bladeren. Het water is helderbruin van de opgeloste humuszuren. In de Zoom zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De oeervervegetatie is afwezig. In het water staan plukjes Mannagrass en Sterrenkroos.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Fragilaria ulna*, met *F. capucina* v. *vaucheriae* als begeleider. Beide zijn indicatorisch voor α -mesosaprobie.

De macrofauna is verzameld van de zandbodem en de plaatselijk aanwezige detritus. Bijzondere soorten ontbreken, maar er zijn wel een aantal beekbewoners aangetroffen. Hiertoe behoren de worm *Rhyacodrilus coccineus*, de kevers *Agabus didymus* en *Platambus maculatus* en de muggenlarven *Macropelopia*, *Micropsectra atrofasciata*, *M. Sterkselse Aa* en *Tanytarsus pallidicornis*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink
Blue	Blue	Blue	Red	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Green	Yellow

Van de voedingsstoffen is vooral het Stikstofgehalte enorm hoog met meer dan 5 maal de toegestane waarde. Ook Koper, Nikkel en Zink voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-5)

Stroming	Yellow
Substraat	Red
Saprobie	Yellow
Trofie	Green
Voedselstrategie	Red

Stroming en Saprobie vallen in de middelste klasse, terwijl Trofie in de bijna hoogste klasse wordt ingedeeld.

48. Zeezuiper (ZEE1)



Figuur 55. De Zeezuiper (9-5-05)

Algemeen

De Zeezuiper op het landgoed Zoomland is een overblijfsel van een groot moerasgebied, dat zich vroeger uitstreckte tot aan de Brabantse Wal. Het gebied is recent vernat, met als gevolg dat het laagst gelegen berkenbos verdronken is (achtergrond foto). Het water is humusrijk en de bodem bestaat uit wit zand, plaatselijk bedekt met bladpakketten. In de Zeezuiper zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

In de oever staat verspreid Gagelstruweel. Plaatselijk zijn velden Waterlelie aanwezig en er drijft wat Eendekroos (Lemna minor+gibba) rond. Het water is verzadigd van Watervorkje.

Tabel 8. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Syncrypta eleaochrus		+						
Chlorogonium fusiforme				+				
Ochromonas variabilis				+				
Cryptomonas						+		+
Cyanonephron styloides							+	+

Het fytoplankton is erg wisselend in aantal en samenstelling. In april en juni is er nauwelijks plankton aanwezig, terwijl er in mei en augustus-september een bloei plaatsvindt van respectievelijk Chlorogonium fusiforme en Cyanonephron styloides. Chlorogonium komt voor in vennen en Sphagnum-poelen (Ettl, 1983) en Cyanonephron is bekend van hypertrofe meren (Komarek en Anagnostidis, 1999).



Figuur 56. Chlorogonium fusiforme

De meest voorkomende diatomeeën vallen uiteen in twee groepen, de eerste groep, bestaande uit Eunotia soorten (E. bilunaris, E. faba en E. minor) indiceren voor oligo-β-mesosaprobe omstandigheden, terwijl de tweede groep, bestaande uit Achnanthes hungarica, Gomphonema parvulum en Navicula minima α-mesosaprobie indiceren. Tezamen met het fytoplankton ontstaat een beeld dat er grote veranderingen plaatsvinden in de Zeezuiper. Veranderingen die ongetwijfeld het gevolg zijn van het opzetten van het waterpeil.

De macrofauna is verzameld van detritus op de zandbodem. De meeste soorten zijn algemeen in voedselrijker water. Uitzonderingen hierop zijn de wantsen Sigara semistriata en Notonecta viridis en de zeldzame pluimmuglarve Chaoborus pallidus die bewoners zijn van (voedselarmere) vennen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstofgehalte is te hoog en ook Koper en Nikkel voldoen niet aan de norm

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Alle parameters worden in gedeeld in de middelste klasse

49. Ven ten NW van Keutelmeer (Hei1)

Figuur 57. Ven ten noordwesten van Keutelmeer (9-5-05)

Algemeen

Het Ven ten noordwesten van het Keutelmeer is gelegen in een heideveldje en is vrij recent uitgebaggerd, de berken op de oever zijn afgezaagd en de oever is kaal en afgeschoven. Het water is helder en er is ondergedoken vegetatie aanwezig. In het Ven zijn de vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Op de kale oever slaat Gewone waternavel, Knolrus, Veenmos en Wolfspoot op. Op het water drijft Waterlelie en op de bodem staat verspreid Veenmos en Drijvend fonteinkruid. De oevervegetatie wordt gevormd door Grote en Kleine Lisdodde en een enkele Gele lis. De vegetatie wijst op het instabiele karakter van enerzijds zuur (Knolrus, Veenmos, Waternavel) en de voedselrijkdom anderzijds (Lisdodden, Gele lis en Wolfspoot).

Tabel 9. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Chromulina	+							
Cryptomonas	+		+		+	+		
Rhodomonas minuta		+						+
Mallomonas akrokomos		+						
Cosmarium regnesii				+		+		
Dinobryon pediforme					+		+	
Peridinium umbonatum						+	+	
Staurastrum brachiatum						+		
Syncrypta elaeochrus								+

Het fytoplankton bevat een aantal indicatoren voor eutroof water, zoals de Cryptophyceae (Cryptomonas en Rhodomonas minuta). Van de Chrysophyta, die meestal voorkomen in minder voedselrijk water (Nygaard, 1949) geldt Dinobryon pediforme als een hoogveen bewoner en van Mallomonas wordt geen voorkeur gegeven (Starmach, 1985). Syncrypta elaeochrus wordt in dit onderzoek in veel verschillende wateren aangetroffen. Van de sialgen is Cosmarium regnesii een bewoner van matig voedselrijk water en Staurastrum brachiatum komt voor in voedselarm water (Coesel, 1998). De dinoflagellaat Peridinium umbonatum komt in zowel oligotroof als eutroof water voor (Popovsky en Pfeister, 1990).

De diatomeeën worden gedomineerd door Tabellaria flocculosa, een soort van mesotroof en β -mesosaproob water. Een bijzondere begeleider is Surirella bohémica, een soort die verspreid voorkomt in noordelijk Europa in wateren met een middelbaar geleidingsvermogen.

De macrofauna is verzameld van detritus op de zandbodem en tussen het Veenmos. De meeste soorten zijn algemeen en niet aan vennen gebonden. Uitzonderingen hierop is de muggenlarve Psectrocladius platypes, die nog te vinden is in de sterkst verzuurde vennen. De wants Sigara distincta is in Drentse vennen een soort die optreedt als vennen verrijkt worden met voedingsstoffen (Duursema, 1996).

Toetsing chemie conform MTR

Zwavelstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Van de stoffen voldoet alleen Zink (met een overschrijding van een factor 3-5) niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

De Trofie wordt ingedeeld in de bijna hoogste klasse en Verzuring in de middelste, indicierend dat het ven in potentie gevoelig is voor verzuring.

50. Ven aan Moerkantsebaan (VMB1)



Figuur 58. Ven aan Moerkantsebaan (17-6-05)

Algemeen

Het Ven aan de Moerkantsebaan ligt ingesloten tussen de doorgaande weg Bergen op Zoom – Huijbergen en de Vliegbasis Woensdrecht. Grote delen van de oevers zijn recent afgeplagd en pioniers beginnen zich te vestigen. Het Ven is zeer ondiep (tot 40 cm) en er staan veel horsten in van Pijpenstrootje. Het Ven is onderzocht op vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna.

Hydrobiologie

De kale oevers worden gekoloniseerd door Kleine en Ronde Zonnedauw en Moeraswolfsklauw. In de slenken staat Veenpluis, Witte en Bruine (RL 3) Snavelbies. Op de oevers staan Veelstengelige waterbies, Veld- en Knolrus, terwijl in het water Veenmos en Waterlelie zijn aangetroffen. Kortom een echte hoogveen vegetatie.

Tabel 10. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Syncrypta eleoachrus		+						
Cryptomonas		+	+	+	+	+	+	+
Chlamydomonas		+	+				+	+
Gymnodinium spp.		+	+	+	+	+		+
Rhodomonas minuta					+	+		

Van het fytoplankton valt op dat er maar weinig verschillende soorten die dienst uitmaken. Verwonderlijk genoeg ook indicatoren van verrijkt water zoals *Cryptomonas* en *Rhodomonas minuta*. Van de overige taxa in de tabel kan eigenlijk geen nadere informatie worden ontleend.

De diatomeeën worden sterk gedomineerd door de zuurminnende *Anomoeoneis serians*. Als begeleider treedt *Pinnularia rupestris* op, een soort die in Nederland vrij zelden wordt gedetermineerd, maar algemeen voorkomt in oligotroof zuurstofrijk water met een laag electrolyetgehalte (Krammer, 2000).

De macrofauna is verzameld van detritus op de zandbodem en tussen de waterlelies. Larven zijn aangetroffen van de Venwitsnuitlibel, Viervlek, Zwarte heidelibel, Watersnuffel en Houtpantserjuffer. De eerste vier

soorten hebben een voorkeur voor zure voedselarme vennen en hoogvenen, terwijl de Houtpantserjuffer ook algemeen in voedselrijker water (Dijkstra et al., 2002). De wants *Cymatia borsdorffi* is ook een echte bewoner van voedselarme wateren (Aukema et al., 2002), evenals de pluimmuglarve *Chaoborus crystallinus*. Bijzonder is de vondst van larven van de kever *Laccophilus ponticus*, een zeldzame soort in vennen (Drost et al., 1992).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

De Zuurstofhuishouding is onvoldoende, het Stikstofgehalte is te hoog en dan de zware metalen voldoen Chroom, Nikkel en Zink niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	■
Trofie	■
Verzuring	■

Volgens EBEOSYS is de Trofische toestand goed, maar is het ven zeer sterk verzuurd.

51. Kortenhoeff Ven 1 (KOR1)



Figuur 59. Kortenhoeff Ven 1 (23-5-05)

Algemeen

Kortenhoeff is een natuurterrein met daarin opgaand bos, korte grasvegetaties, heide en twee vennen. Het meest westelijke ven, Kortenhoeff Ven 1 is een zuur ven met een zandbodem met helder kleurloos water en is ca. 75 cm diep. In dit ven zijn vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De kale oevers worden gekoloniseerd door Kleine en Ronde Zonnedauw en Moeraswolfsklauw. In de slenken staat Veenpluis en Witte Snavelbies. Op de oever staan Veelstengelige waterbies, Veldrus, Knolrus, Biezeknoppen, met Waternavel en Moerasstruisgras. In het water heeft Veenmos een bedekking van 25-50%.

Tabel 11. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Cryptomonas spp.	+				+	+	+	
Uroglena europaea	+							+
Chlamydomonas			+	+		+		

Het fytoplankton vertoont zeer weinig variatie gedurende het seizoen. Cryptomonas en Uroglena zijn al in maart tot ontwikkeling gekomen en komen later in het jaar met een tweede bloei. Chlamydomonas is in mei, juni en augustus goed ontwikkeld.

De diatomeeën worden sterk gedomineerd door de zuurminnende Eunotia exigua, met als begeleider Tabellaria quadrisepitata, eveneens een acidobionte soort.

De macrofauna is verzameld van de bodem en het daarop staande Veenmos. Er zijn veel karakteristieke soorten van voedselarme vennen aangetroffen, zoals de watermijten Arrenurus affinis en A. neumani. De Tangpantserjuffer, Watersnuffen en Gewone oeverlibel komen ook in voedselrijkere wateren voor (Dijkstra et al., 2002). De wantsen Callicorixa praeusta, Cymatia bonndorffi, Hesperocorixa kastanje en Sigara conti zijn wel echte venbewoners, evenals de muggenlarven Psectrocladius psilopterus en de zeldzame Pseudochironomus prasinatus.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	
Doorzicht	
Ammoniak	
Stikstof	
Fosfaat	
Sulfaat	
Chloride	
Chlorofyl-a	
Cadmium	
Chroom	
Koper	
Kwik	
Lood	
Nikkel	
Zink	
Chol-remmer	

Van de stoffen overschrijdt alleen Zink de norm (met een factor 2-3).

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

De Trofiegraad wordt als zeer goed beoordeeld, maar het ven is zeer sterk verzuurd.

52. De Zanderijen (DZA1)



Figuur 60. De Zanderijen 1 (9-5-05)

Algemeen

De Zanderijen is een grote zandwinning die al bestond in het begin van de vorige eeuw (Robas, 1989). De plas ligt momenteel grotendeels in het bos en is door een weg gescheiden van de Zoom. Het water vrij troebel met een zichtdiepte van 80 cm. Een oeverzone ontbreekt door de steile oplevering in het landschap en als gevolg daarvan ontbreekt ook de oevervegetatie. In de plas zijn vegetatie, fytoplankton (1x), zooplankton en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Op de kale oevers is vrijwel geen plantengroei aanwezig. Binnen de opname (50m) zijn slechts enkele individuen Gewone waternavel aangetroffen. In het water is geen drijvende of ondergedoken vegetatie waargenomen.

Het fytoplankton wordt gedomineerd door de groenalg *Crucigenia tetrapedia* en begeleid door de blauwalgen *Aphanothece nidulans* en *Gomphosphaeria aponina*. *Crucigenia tetrapedia* is een soort van eutroof water (Komarek en Fott, 1983).

Bij het zoöplankton zijn *Bosmina longirostris*, *Brachionus angularis* en *Epistylus* de meest algemene soorten.

De macrofauna is verzameld van de zandbodem. Kenmerkende soorten zijn de wants *Sigara lateralis* en de kever *Coelambus confluens*, pioniers in wateren met een kale bodem (Aukema et al., 2002; Drost et al., 1992). Soorten van eutroof water zijn de muggenlarven *Endochironomus albipennis* en *Parachironomus gr. arcuatus*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

In de Zanderijen voldoet het water aan alle normen.

Toetsing EBEO SYS (ECO-z)

Trofie	Yellow
Saprobie	Red
Brakkarakter	Blue
Zuurkarakter	Green
Habitatdiversiteit	Red

Ondanks het schone water wordt Saprobie ondergebracht in de laagste klassen en ook Trofie scoort middelmatig. Het goede zuurkarakter geeft aan dat deze plas niet gevoelig is voor verzuring.

53. Tonnekreek (TON3)



Figuur 61. Tonnekreek (29-4-05)

Algemeen

De Tonnekreek is een oude getidekreek die door een dijk is afgedamd van het Hollandsch Diep en waar, door een gemaal het water wordt uitgeslagen. De kreek is hoofdzakelijk in bouwland gelegen en benedenstrooms is de linkeroever deels begroeid met bomen en bestaat de rechteroever grotendeels uit weiland. Het water is bruinig en vrij troebel (15 cm zichtdiepte). In de Tonnekreek zijn vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Op de oevers is een vegetatie van Riet (en in het voorjaar ook zegge) aanwezig. Op het water drijven Gele plomp, Eendekroos (Lemna minor+gibba) en Veelwortelig kroos. Submers zijn Puntkroos, Gedoornnd hoornblad en Groot blaasjeskruid aangetroffen.

De diatomeeën worden in het voorjaar gedomineerd door *Achnanthes minutissima* en *Rhoicosphenia abbreviata*. In het najaar zijn dat *Cocconeis pediculus* en *C. placentula*. Deze soorten indiceren β -mesosaprobie in eutroof water.

De macrofauna is bemonsterd op de modderbodem en tussen de vegetatie. Het monster is erg soortenrijk met 73 taxa en de soorten zijn kenmerkend voor voedselrijk water. Er zijn vooral veel slakken en mijten aangetroffen. Bijzondere soorten zijn de muggenlarven *Demeijerea rufipes* (leeft in sponzen) en *Zavreliella marmorata* (kwelindicator). *Gammarus tigrinus* en *Limnomysis benedeni* zijn de twee recente exoten in de Tonnekreek.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstofgehalte is verhoogd en het hoge Sulfaat en Chloride gehalten zijn relictten uit het verleden. Koper en Cholinesterasemmers voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	
Saprobie	
Brakkarakter	
Zuurkarakter	
Waterchemie	
Permanentie	
Toxiciteit	
Structuur	
Variant-eigen karakter	

Het voorkomen van een groot aantal verschillende groepen insecten heeft er toe geleid dat Toxicologie in het hoogste niveau is ingedeeld. Saprobie scoort in de middelste klasse en Trofie zelfs in de laagste klasse.

54. Markiezaat (MKZ1)



Figuur 62. Markiezaat (17-5-05)

Algemeen

Tot 1983 stond het Markiezaat in open verbinding met de Oosterschelde. Sindsdien is de Markizaatskade en de Oesterdam aangelegd en verzoet het meer zonder getij tot een zoetwatermoeras. Het water is troebel en de bodem bestaat uit zand, bedekt met een laag slib. In het meer zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oever bestaat uit Riet en Heen met in het voorjaar wat Moerasandijvie. In het water is alleen verspreid wat Schedefonteinkruid aangetroffen.

Tabel 12. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

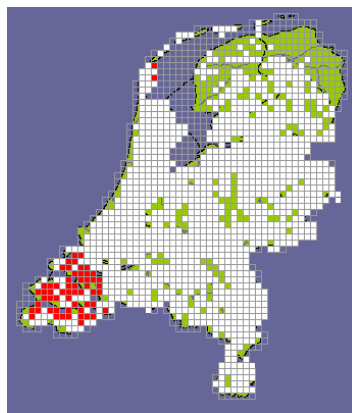
Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Snowella litoralis	+							
Chrysochromulina parva	+				+			
Scenedesmus spp.	+							
Aphanocapsa delicatissima		+	+	+	+	+	+	+
Coelosphaerium kuetzingianum		+						
Cyclotella			+					
Rhodmonas minuta			+					
Stephanodiscus			+					
Chlamydomonas								
Tetraedron minimum				+	+			
Merismopedia tenuissima							+	+
Romeria elegans								+

In het Markiezaat komen nog al wat soorten in grote aantallen voor in de tellingen. Opvallend is de grote hoeveelheid blauwalgen (Snowella, Aphanocapsa, Coelosphaerium, Merismopedia en Romeria), wat wijst

op eutrofe omstandigheden. Alleen van *Merismopedia tenuissima* wordt het voorkomen vermeld in zoet en brak water. De overige soorten (inclusief de Haptophyceae, *Chrysochromulina parva*) worden alleen vermeld van zoetwater (Komarek en Anagnostidis, 1998 & 2005; Komarek en Fott, 1983; Starmach, 1985).

De diatomeeën worden gedomineerd door *Epithemia sorex*, *Rhoicosphenia abbreviata* en *Diatoma tenuis*. Deze soorten zijn kenmerkend voor eutroof water met een β -mesosaprobe verontreinigingsgraad (*Diatoma tenuis* in α -mesosaproob water)

De macrofauna is bemonsterd op de modderbodem en afgeborsteld van hout. De fauna bevat enkele relicten uit het brakke water zoals de pissebed *Sphaeroma hookeri* (zie kaartje), de aasgarnaal *Neomysis integer* en de muggenlarve *Chironomus aprilius*. Soorten die in brak, maar ook in zoet water voorkomen zijn de muggenlarven *Tanytarsus gracilentus* en de zeldzame *Fleuria lacustris*. *Gammarus tigrinus* in de enige recente exoot.



Figuur 63. Verspreiding van de Oproller *Sphaeroma hookeri* in Nederland (LIMNODATA)

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Red	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue

Ondanks het hoge Ammoniakgehalte is de Zuurstofhuishouding op peil. Wel zijn er teveel nutriënten (Stikstof en Fosfaat) aanwezig. Het hoge Sulfaat en Chloride gehalte wijzen op het zoute verleden. Als enige metaal voldoet Koper niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-b)

Zouthuishouding	Yellow
Trofie	Green
Saprobie	Blue
Structuur	Yellow
Troebelheid	Red
Kenmerkendheid	Yellow

Ook EBEOSYS ziet Saprobie in de hoogste klasse en opmerkelijk, Trofie in de bijna hoogste klasse. Het water is te troebel en de overige parameters scoren middelmatig.

55. Blaffert (BLA2)



Figuur 64. Blaffert (21-6-05)



Figuur 65. Blaffert, project in uitvoering

Algemeen

De Blaffert is een beekje dat van de Brabantse Wal afwatert naar het Markiezaatsmeer. In de loop van 2005 is daar de diepe oever vervangen door een glooiende oever, om meer kansen te creëren voor planten en amfibieën. De Blaffert ter hoogte van de Vossenweg is een zeer klein beekje met een breedte van 1 m en een waterdiepte van 5 cm. Daaronder bevindt zich een laag modder van 40 cm. Het water is zeer troebel en rood van de ijzerrijke kwel. In de Blaffert zijn vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uit een dichte begroeiing van Riet op de oevers in de beek.

De dominante diatomeeën zijn *Achnanthes minutissima* en *Eunotia bilunaris*, begeleid door *Eunotia implicata*, *Achnanthes lanceolata* en *Navicula rhynchotella*. De eerste drie soorten komen voor bij geringe tot matige verontreiniging (β -mesosaprobie), terwijl de laatste twee soorten een voorkeur hebben voor sterker verontreinigd water (α -mesosaprobie).

De macrofauna is bemonsterd op de modderbodem tussen het Riet. De zuurstofhuishouding is zeer slecht getuige het dominante voorkomen van de muggenlarven *Psectrotanypus varius* en *Chironomus* soorten. Verder komen er wat slakjes, wormen en mijten voor. Opvallend is het voorkomen van vijf verschillende *Helophorus* kevertjes en drie soorten *Hydroporus* (*H. incognitus*, *H. memnonius* en *H. planus*). Hierbij is *H. incognitus* gebonden aan kwel, *H. memnonius* aan een laag modder en zwakke stroming, terwijl *H. planus* een pionier is van instabiele milieus.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Green	Yellow	Blue	Yellow	Yellow	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green

De zuurstofhuishouding is slecht als gevolg van de toestroom aan zuurstofarm grondwater. Ook het Stikstof en Fosfaatgehalte is te hoog. Bij de metalen overschrijden Nikkel en Zink de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	Grey
Substraat	Grey
Saprobie	Grey
Trofie	Blue
Voedselstrategie	Red

Als gevolg van de bijzondere omstandigheden (laag zuurstofgehalte en dikke laag slib op de bodem) scoren Stroming, Substraat en Saprobie in de beneden laagste klasse. Opmerkelijk is de indeling van de Trofie in de hoogste klassen.

56. Meeven (MEE1)



Figuur 66. Meeven (21-6-05)

Algemeen

Het Meeven ligt op het landgoed Mattemburgh en is omringd door bos. Op de oevers staan wilgen en het water is in de zomer ten dele bedekt met een dik kroosdek. In het ven leeft een grote populatie groene kikkers (100 of meer). Het Meeven is onderzocht op vegetatie, fytoplankton (8x), diatomeeën en macrofauna.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oever bestaat uit Wilgen, Pitrus en Moerashertshooi (RL3). De drijvende vegetatie bestaan uit Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*) en Waterlelie. Ondergedoken leeft het Watervorkje. Het Moerashertshooi is kenmerkend voor vennen die licht verrijkt met nutriënten en niet verzuurd zijn. Vooral het kroosdek duidt er op dat deze verrijking te ver is doorgeschoten. In dit ven is speciale aandacht besteed aan het opsporen van Kranswieren en Veenmossen. Beide groepen zijn niet aangetroffen.

Tabel 13. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Cryptomonas</i> spp.	+		+				+	+
<i>Monomastix</i> ?		+						
<i>Microglena elliptica</i>				+				
<i>Vacuolaria viridis</i>						+	+	+

In het fytoplankton zijn maar vier taxa die abundant voorkomen in het plankton. *Cryptomonas* komt in meerdere maanden tot ontwikkeling. *Monomastix*?, een flagellaat (Phytomonadina) met uitwendige zetmeelopslag is in april de dominante soort. *Microglena elliptica* (Chrysophyceae) komt in juni tot ontwikkeling. Alle soorten *Microglena* komen volgens Starmach (1985) voor in niet verontreinigd water.



Figuur 67. *Microglena elliptica*

De laatste soort, *Vacuolaria viridis* (Chloromonadophyceae) is dominant in de maanden juli-september. De soort is bekend van een bospoel. Meer wordt er over de ecologie niet vermeld (Fott, 1968).

Bij de diatomeeën domineren *Nitzschia palea* (polysaprob) en *N. paleacea* (α -mesosaprobie). Deze soorten geven ook duidelijk aan dat het mis is met de zuurstofhuishouding in het Meeven.

De macrofauna is bemonsterd van de bodem bestaande uit detritus. In het gehele monster van 1,5 m² zijn 616 individuen aanwezig. Hier van

behoren er 584 tot de waterpissebed *Asellus aquaticus*. Ook dit geeft aan dat de zuurstofhuishouding zeer slecht is in het Meeven.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

De Zuurstofhuishouding is onvoldoende en de uitbundige plantengroei is mogelijk door de grote hoeveelheid beschikbaar fosfaat. Koper, Nikkel en Cholinesterase-remmers overschrijden de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Alle parameters worden ingedeeld in de middelste klasse.

57. Het Lange Water (LWZ3)



Figuur 68. Het Lange Water (3-5-05)

Algemeen

Het Lange Water is een oude getidekreek die in het noorden (Verkorting geheten) is doorgraven door de Schelde-Rijn-Verbinding en in het zuiden is afgedamd van de Binnenschelde. De oostelijke oever is als schapenwei in gebruik en de westelijke oever bestaat uit een brede rietkraag. In het Lange Water zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oostelijke oever bestaat uit een ijle vegetatie van Riet met verspreid Kruidig struisgras. Verder zijn de oevers kaal omdat ze door het vee worden afgetrapt.

Tabel 14. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Stephanodiscus	+	+	+	+	+	+	+	
Ochromonas	+							
Chlamydomonas	+							
Nitzschia		+		+	+			
Planktothrix agardhii						+	+	
Rhodomonas minuta						+	+	+
Spermatozopsis exultans								+

In het fytoplankton spelen de diatomeeën (Stephanodiscus en Nitzschia) een belangrijke rol. De eerste is bijna het gehele seizoen in grote aantallen aanwezig. Nitzschia slechts in april, juni en juli. In augustus/september komt de blauwalg Planktothrix agardhii tot een lichte bloei en het seizoen wordt afgesloten met de dominantie van Rhodomonas minuta en Spermatozopsis exultans (Phytomonadina) een flagellaat van eutroof water (Ettl, 1983). Het fytoplanktonbeeld komt overeen met dat van eutroof water.

De diatomeeën worden gedomineerd door Nitzschia dissipata, Achnanthes minutissima, Navicula tripunctata en Nitzschia paleacea. De eerste drie soorten indiceren β -mesosaprobie, terwijl de laatste een indicator is voor ernstige vervuiling (α -mesosaprobie).

De macrofauna is bemonsterd van de kleibodem en de oeervervegetatie. De macrofauna van het Lange Water is zeer soortenarm (23 taxa), wat te wijten is aan het gebrek aan biotopen. Een typische bewoner van dergelijke "lege" wateren is de wants Micronecta. Daarnaast komen er nauwelijks andere taxa voor dan wormen en muggenlarven van eutroof water. Gammarus tigrinus is de enige recente exoot en de aasgarnaal Neomysis integer is wellicht een overblijfsel uit brakker tijden.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstof en Fosfaatgehalte zijn te hoog. Ook de hoeveelheid algen (Chlorofyl-a gehalte) en de concentratie Nikkel voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-b)

Zouthuishouding	
Trofie	
Saprobie	
Structuur	
Troebelheid	
Kenmerkendheid	

Saprobie wordt in het hoogste niveau ingedeeld en Trofie in het bijna hoogste niveau. De structuur zit op het laagste niveau, als gevolg van het gebrek aan biotoopdiversiteit.

58. Rietkreek (RKR5)



Figuur 69. Rietkreek (2-5-05)

Algemeen

De Rietkreek is een oude getijderek die langs Nieuw Vossemeer loopt (zie ook 33. Rietkreek (RKR1)). De kreek heeft een stevige zandbodem en is schaars begroeid met waterplanten, maar omzoomd door een rietkraag. De oevers zijn steil en het water is vrij troebel (25 cm zichtdiepte). In de Rietkreek zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op beide oevers bestaat uit een brede rietkraag met verspreid drijvend Eendekroos (*Lemna minor*+*gibba*) en Kikkerbeet. Submers staat verspreid wat Sterrenkroos.

De diatomeeën worden in het voorjaar gedomineerd door *Achnanthes minutissima*. In het najaar zijn *Cocconeis placentula*, *Fragilaria ulna* en *Rhoicosphenia abbreviata* abundant aanwezig. Van deze soorten is alleen *F. ulna* een indicator voor α -mesosaprobie. De overige soorten indiceren β -mesosaprobie.

De macrofauna is bemonsterd van de zandbodem en tussen de oevervegetatie. Bijzondere soorten zijn niet aangetroffen. De fauna is kenmerkend voor eutroof water met daarin de muggenlarven *Tanytus kraatzi*, *Dicrotendipes nervosus*, *Parachironomus gr. arcuatus* en *Polypedilum nubeculosum*. *Gammarus tigrinus* is de enige recente exoot en de aasgarnaal *Neomysis integer* is wellicht een overblijfsel uit brakker tijden.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Geel	Blauw	Blauw	Groen	Groen	Groen	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw

De zuurstofhuishouding is slecht en de nutriëntengehalten (Stikstof en Fosfaat) zijn te hoog. Sulfaat en Chloride duiden op een brakker verleden. Van de metalen voldoet Koper niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SLO-k)

Trofie	Green
Saprobie	Yellow
Brakkarakter	Green
Zuurkarakter	Yellow
Waterchemie	Yellow
Permanentie	Blue
Toxiciteit	Red
Structuur	Red
Variant-eigen karakter	Red

Door de eenzijdige macrofauna wordt de toxiciteit ingedeeld in de laagste klasse. De Saprobie komt in de middelste klasse, terwijl Trofie in de bijna hoogste klasse is ingedeeld.

59. Bloempjesven (BLV1)

Figuur 70. Bloempjesven (3-5-05)

Algemeen

Het Bloempjesven ligt in de oostelijke punt van het landgoed Mattemburgh. Het ven is grotendeels bedekt met Waterlelie. Het water is bruin en de bodem bestaat uit een dikke laag detritus. Het ven is onderzocht op vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna.

Hydrobiologie

Behalve grote velden Waterlelie, groeit er op de oever Veenmos en Waternavel. Langs de kant staat verspreid Pitrus en Kleine Lisdodde. De laatste als indicator van eutrofiëring.

Tabel 15. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Cryptomonas spp.	+	+	+			+		+
Dictyosphaerium subsolitarium	+							
Monomastix?		+						
Ankyra judayi		+						
Gymnodinium hiemale			+					
Syncrypta elaeochrus				+				
Rhodomonas minuta				+				
Chrysophyceae indet					+			
Chroococcus planctonicus						+		+

In september heeft het ven droog gestaan. Dictyosphaerium komt voor in zwak eutroof water (Komerak en Fott, 1983) en Chroococcus is een soort van eutroof water met een modderbodem en H₂S vorming (Komarek en Anagnostides, 1998). Ook de Cryptophyceae (Cryptomonas en Rhodomonas) en de groenalg Ankyra judayi worden geassocieerd met eutrofe omstandigheden (Nygaard, 1949). Van de dinoflagellaat Gymnodinium hiemale wordt geen milieuvorkeur opgegeven (Popovsky en Pfiester, 1990) en van Syncrypta elaeochrus en de onbekende Chrysophyceae is de voorkeur onbekend. Ook het fytoplankton geeft een duidelijk signaal af dat het Bloempjesven belast is met voedingsstoffen.



Figuur 71. Monomastix? dominant in het plankton van het Bloempjesven eind april 2005. Opvallend en hoogst ongebruikelijk zijn de externe zetmeellichaampjes die nog niet in de literatuur zijn achterhaald.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*, met *Eunotia rhomboidea* als begeleider. *Frustulia* is acidobiont en *Eunotia* is acidofiel. Beide hebben een voorkeur voor oligotroof en oligosaproob water.

De macrofauna is bemonsterd van de detritusbodem en daarnaast zijn takken afgeborsteld. Van de libellen zijn de larven van de Paardebijter en Houtpantserjuffer aangetroffen. Beide soorten die in allerlei, ook voedselrijke, wateren voorkomen (Dijkstra et al., 2002). De wants *Sigara distincta* is een storingsindicator in vennen (Duursema, 1996) en de muggenlarven *Psectrotanypus varius* en *Chironomus* spp. duiden op een slechte zuurstofhuishouding.

De meeste groepen geven aan dat het Bloempjesven geëutrofeerd is. Opmerkelijk is dat de diatomeeën eerder wijzen op verzuring.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

In het Bloenpjesven is de zuurstofhuishouding onvoldoende. De overige stoffen voldoen aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

De Trofie wordt ingedeeld in de bijna hoogste klasse. De Verzuring komt in de middelste klasse en duidt daarmee op de potentiële gevoeligheid voor verzuring.

60. Moseven (MOS1)



Figuur 72. Moseven (17-5-05)

Algemeen

Het Moseven is gelegen op de Brabantse Wal en is gevoelig voor verdroging. In de zomer van 2003 lag vrijwel het gehele ven droog en de bodem was toen bedekt met een dikke laag modder (Klink, 2004). In juni en september 2005 heeft het ven ook droog gestaan. Eén van de prioriteiten voor de Brabantse Wal is het duurzaam herstellen van de waterhuishouding (Projecten Brabantse Delta). In het Moseven zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

In de hoogveenslenkjes langs de oever staat Veenpluis met Veenmos. Langs de oever staat Waternavel, Veelstengelige bies, Veldrus, Pitrus Knolrus en zeer plaatselijk Moerasstruisgras. Op de Zuidelijke oever

staat veel Riet, terwijl op de Noordelijke oever juist Kleine Iisdodde domineert. In het water groeit Veenmos en de bodem is met een dikke laag modder bedekt. Op basis van de oeverbegroeiing lijkt het er op alsof de voedingsstoffen vanuit het noorden in ven doordringen.

Tabel 16. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Syncrypta elaeochrus	+							
Cryptomonas spp.	+	+	+			+	+	
Chlamydomonas		+	+				+	
Rhodomonas minuta		+				+	+	
Scenedesmus spp.		+	+				+	
Chrysococcus biporus								+
Ochromonas								+
Trachelomonas volvocina								+

In eind juni en eind september heeft het Moseven droog gestaan.

In maart zijn Syncrypta elaeochrus en Cryptochironomus de dominante taxa. Cryptomonas blijft dat gedurende een lange periode. Vanaf april tot eind augustus zijn Chlamydomonas, Rhodomonas en Scenedesmus belangrijke soorten. Scenedesmus en Rhodomonas zijn indicatoren voor voedselrijkdom. Na de droogval in september, komen er in oktober 2 goudwieren (Chrysococcus biporus en Ochromonas) en een Euglenophyceae (Trachelomonas) tot ontwikkeling. T. volvocina is een soort van eutroof water (Nygaard, 1949).

De diatomeeën worden gedomineerd door Eunotia incisa met E. exigua als begeleider. E. incisa is een soort van voedselarme (zwak) zure wateren, terwijl E. exigua de verzuringsindicator bij uitstek is met een pH preferentie <5,5.

De macrofauna is bemonsterd van de met veenmos begroeide modderbodem. Er zijn twee echte venkevers aangetroffen (Bidessus unistriatus en Helochares punctatus). De muggenlarve Paralimnophyes hydrophilus is semiterrestrisch en kan profiteren als een ven droogvalt. De muggenlarve Psectrocladius platypus komt voor in extreem zuur water, maar kan ook massaal in temporaire vennen voorkomen (Duursema, 1996). De muggenlarve Paratendipes nudisquama is een vrij zeldzame bewoner van voedselarme vennen en komt in Drente massaal voor in een droogvallend ven.

De vegetatie en fytoplankton geven aan dat het Moseven verrijkt is met voedingsstoffen. De diatomeeën en macrofauna wijzen op een voedselarmere situatie, waarbij droogvallen een belangrijke rol kan spelen (macrofauna).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstofgehalte is te hoog en van de metalen is vooral de hoeveelheid Zink erg hoog en deze overschrijdt de norm met een factor 3-5.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

De Trofie wordt ingedeeld in de hoogste klasse. De verzuring op het middelste niveau geeft aan dat het ven potentieel gevoelig is voor verzuring.

61. Heilooop (HLO5)

Figuur 73. Heilooop (17-5-05)

Algemeen

De Heilooop is een bosloopje aan de noordkant van Ossendrecht, waar in het voorjaar al erg weinig water werd afgevoerd. Op de voorgrond het vaste stuwte, waar het water van links naar rechts overheen loopt. De zandbedding ligt vol met blad en takken. In augustus staat het beekje helmaal droog. In de Heilooop zijn de vegetatie, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

Langs het beekje staat verspreid wat Wolfspoot. De oevers zijn schaars begroeid met Braamstruweel.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Fragilaria parasitica* var. *subconstricta*, een vrij zeldzame soort van matig- tot voedselrijk β -mesosaproob water.

De macrofauna is bemonsterd links van het stuwte in de smalle stroomdraad en onder het stuwte in een poeltje met blad.

Stroomminnende soorten zijn de kever *Agabus didymus* en de muggenlarven *Conchapelopia*, *Macropelopia goetghebueri* en *Brillia modesta*. Soorten van droogvallend water zijn de Leverbotslak (*Galba truncatula*) en de muggenlarve *Chaetocladius piger*.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
	Green	Blue	White	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Yellow	Orange	Red

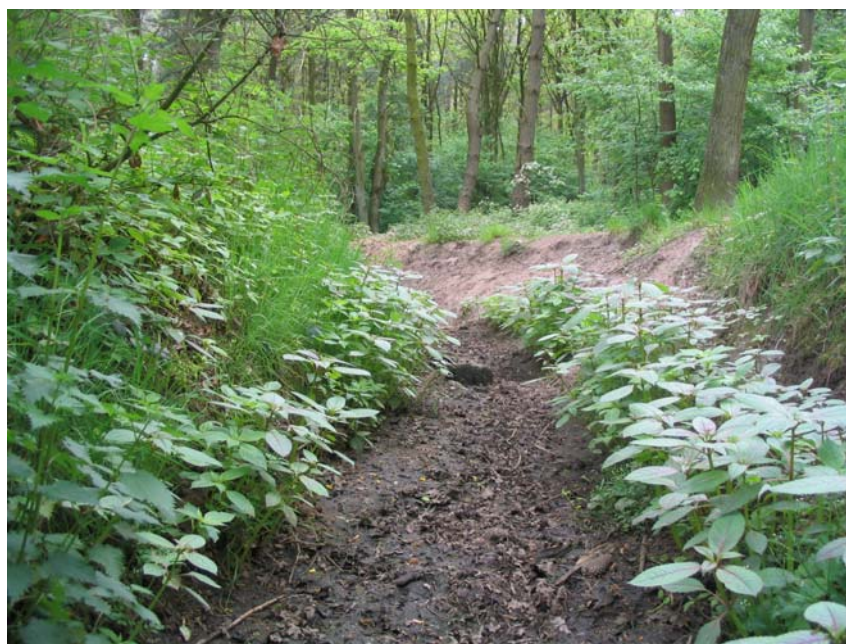
In deze droogvallende beek zijn de gehalten aan Koper, Nikkel en Zink enorm hoog. Nog opmerkelijker zijn de gemeten waarden van Cholinesterase-remmers, die meer dan een factor 5 hoger zijn dan de maximaal toegestane concentratie.

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Stroming	Yellow
Substraat	Yellow
Saprobie	Blue
Trofie	Yellow
Voedselstrategie	Red

Uit de macrofauna wordt afgeleid dat de Saprobie zich in de hoogste klasse bevindt. De overige parameters worden in de middelste klasse ingedeeld, met uitzondering van de Voedselstrategie op het laagste niveau als gevolg van een gebrek aan biotoopdiversiteit.

62. Calfvensche Bosloop (CBO7)



Figuur 74. Calfvensche Bosloop (17-5-05)

Algemeen

De Calfvensche Bosloop watert de Brabantse Wal af in westelijke richting. Op 31 maart 2005 is voor de diatomeeën een dobber gelegd in de beek, die toen flink stroomde. Op 17 mei 2005 was de bodem van de beek nog vochtig. De oevers zijn dan omzoomd door Reuzenbalsemien en brandnetel. De dobber is inmiddels ook verdwenen.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blue	Yellow	Blue	Red	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Blue	Blue	Blue	Green	Blue

In de Calvense Bosloop zijn Stikstof en Fosfaat verhoogd en ook Koper en Zink voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (SWA-4)

Toetsing op EBEOSYS is niet mogelijk omdat de beek is drooggevalle voordat er biologische monsters genomen zijn.

63. Vliegbasis Woensdrecht Ven 1 (VWO1)



Figuur 75. Vliegbasis Woensdrecht Ven 1 (23-5-05)

Algemeen

Begin 1900 staat dit ven nog als Mosven op de kaart (Robas, 1989). Het ven is ondiep, met een vaste zandbodem en troebel water (zichtdiepte 10 cm). Het ven wordt omzoomd door elzen met een rietkraag in de oever. In dit ven zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oever bestaat uit Melkeppe, Waternavel, Grote wederik en Pitrus. In de oever staan Moerashertshooi (RL3), Snavelzegge, Riet en Grote lisdodde. Verspreid drijven er Waterlelies. Grote wederik en Grote Lisdodde en, in mindere mate, Moerashertshooi geven aan dat het ven verrijkt is met voedingsstoffen.

Tabel 17. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Cosmarium regnesii	+	+	+	+	+	+	+	+
Pseudanabaena limnetica	+							

In alle maanden domineert de sieraalg *Cosmarium regnesii* het plankton in Ven 1. Slechts in maart is ook de blauwalg *Pseudanabaena limnetica* abundant. *Cosmarium regnesii* is een zeldzame soort van mesotroof water met een sterke indicatie dat het een stabiel watertype betreft. Daarnaast wordt deze soort voorgesteld voor de rode lijst van sieraalgen (Coesel, 1998).

De diatomeeën worden gedomineerd door *Achnanthes minutissima* en *Gomphonema gracile*. De laatste is kenmerkend voor mesotroof water met weinig verontreiniging (oligo-saprobie). *A. minutissima* is kenmerkend voor β -mesosaprobie.

De macrofauna is bemonsterd van de zandbodem en tussen het riet. Een bijzondere soort is *Glyptotendipes ospeli*, waarvan de larve bekend is van een plasje met zwak zuur water, maar ook van helder stadswater (Moller Pillot et al., 2000). De kokerjuffer *Ecnomus tenellus* en de muggenlarven *Endochironomus albipennis* en *Polypedilum sordens* zijn soorten van eutroof water.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Stikstof en Chlorofylgehalte zijn te hoog en ook Koper en Cholinesterase-remmers voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Variant-eigen karakter en Trofie vallen in de middelste klassen en verzuring in de hoogste klasse duidt er op dat dit ven niet gevoelig is voor verzuring.

64. Vliegbasis Woensdrecht Ven 2 (VWO2)



Figuur 76. Vliegbasis Woensdrecht Ven 2 (23-5-05)

Algemeen

Begin 1900 staat dit ven nog als Afgelaten ven op de kaart (Robas, 1989). Het ven wordt omzoomd door Elzen. De Oever is vrij steil, het water is helder (zicht tot op de bodem) en de zandbodem is bedekt met een laag slib. In dit ven zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie op de oever is slecht ontwikkeld door de Elzen. Plaatselijk staat er Melkeppe en Waternavel. In de oever staat Riet met Kleine Lisdodde en Snavelzegge. Verspreid over het ven staan veldjes met Lidsteng. Kleine lisdodde wijst op eutrofiëring en Lidsteng is een soort van kalkrijk water.

Tabel 18. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Cryptomonas spp.	+				+		+	
Peridinium willei	+							
Synura	+							
Oocystis marssonii		+		+	+			
Pandorina morum		+						
Centritractus africanus			+					
Rhodomonas minuta						+	+	+
Vacuolaria viridis						+		
Westella bothryoides							+	
Scenedesmus lefevrii							+	+
Monomastix astigmata								+

Het planktonbeeld is divers en verandert aanzienlijk door het seizoen. De Cryptophyceae (Cryptomonas en Rhodomonas), Scenedesmus spp. en Westella bothryoides indiceren voedselrijker water (Nygaard, 1949;

Komarek en Fott, 1983). De overige taxa zijn niet indicatief of de trofische preferentie is niet achterhaald.

De diatomeeën worden gedomineerd door *Achnanthes minutissima* en *Fragilaria construens* var. *venter* met *Fragilaria capucina* en *Gomphonema parvulum* als begeleiders. Op de laatste soort na (α -mesosaprobie) indiceren deze soorten matige vervuiling (β -mesosaprobie) in meso-eutroof water.

De macrofauna is bemonsterd van de modderbodem en ook zijn detritus en takken bemonsterd. De watermijt *Arrenurus affinis* is een zeldzame soort van zuur voedselarm water (Smit en van der Hammen, 2000). De Watersnuffel (*Enallagma cyathigerum*) en de wants *Sigara scotti* zijn min of meer gebonden aan vennen. De wants *Sigara distincta* en de kokerjuffer *Holocentropus picicornis* zijn storingsindicatoren in vennen (Duursema, 1996). De overige soorten zijn meer kenmerkend voor eutroof water, zoals de muggenlarven *Endochironomus albipennis* en *Polypedilum sordens*.

Toetsing chemie conform MTR

Zwavelstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Blauw	Groen	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Blauw	Geel	Blauw	Groen	Blauw	Blauw	Geel	Geel	Blauw

Dit ven is sterk verontreinigd met zware metalen. Hiervan zijn vooral Cadmium, Nikkel en Zink in zeer hoge concentraties aanwezig.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	Rood
Trofie	Groen
Verzuring	Blauw

De Trofie wordt ingedeeld in de bijna hoogste klasse. Verzuring in de hoogste klasse geeft aan dat dit ven niet gevoelig is voor verzuring.

65. Kleine Meer (KME1)



Figuur 77. Kleine Meer (17-5-05)

Algemeen

Eind jaren 80 staat het Kleine Meer op de kaart nog ingetekend als een ven van ca. 10 ha. (Wolters Atlas Noord-Brabant west 1:25.000). In 2004 is geen open water meer ingetekend (ANWB Atlas Noord-Brabant 1:25.000). Bij het plaatsen van de diatomeeëndobber (31-3-05) stond er in een kleine depressie nog 50 cm water. Op 17-5-05 (foto) staat er nog nauwelijks water en vanaf eind mei begin juni valt het poeltje droog. In de Kleine Meer is vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie bestaat uit Moeraskers, Geknikte vossenstaart, Mannagras, Liesgras, Wolfspoot, Gele lis, Pitrus, Grote wederik, Watermunt, Moerasvergeet-me-nietje, Waterpeper, Waternavel en Riet. Op Waternavel na zijn de meeste soorten te vinden in voedselrijke milieus. Uit een opname uit 1985 (Metadata Landelijke Vegetatie Databank) blijkt dat de Kleine Meer ook in 1985 al veel eutravente soorten herbergde. Daartussen stonden echter ook kenmerkende venbewoners als ondergedoken moerasscherm, Moerashertshooi, Oeverkruid en Witte waterranonkel. De eerste en de laatste soort zijn in 2005 opgedoken in een uitgebaggerd ven ten noordwesten van de Kleine Meer (eigen waarneming). In dit ven is speciale aandacht besteed aan het opsporen van Kranswieren en Veenmossen. Beide groepen zijn niet aangetroffen.

Tabel 19. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Spirulina abbreviata	+							
Cryptomonas	+	+						
Rhodomonas minuta			+					
Romeria			+					
Euglena			+					
Phacus			+					

Alleen in maart en april kon bemonsterd worden, eind mei lag het ven al droog. Cryptophyceae (Cryptomonas en Rhodomonas) en Euglenophyceae (Euglena en Phacus) en de Blauwalgen Spirulina en Romeria duiden op het voedselrijke karakter van het water.

Diatomeeën waren in dusdanig lage dichtheden aanwezig, dat geen volledig monster (200 ind.) kon worden geteld. De voornaamste soorten zijn Eunotia exigua en Fragilaria capucina. De eerste soort is de verzuringsindicator bij uitstek en de Fragilaria wijst op mesotroof water en een β -mesosaprobe verontreinigingsgraad.

De macrofauna is bemonsterd door een tapijt van Geknikte vossenstaart uit te spoelen, dat in mei op de harde zandbodem aanwezig was. De fauna wordt gedomineerd door larven en poppen van steekmuggen (Culiseta fumipennis) en de meniscusmug (Dixella fumipennis). Daarnaast komen er tal van bijzondere en ook zeldzame soorten voor in het Kleine Meer, die vooral geassocieerd worden met de droogvallende wateren in de duinen (Smit en van der Hammen, 2000; Drost et al., 1992; Moller Pillot 1984^b). Hierbij gaat het om de mijten Hydryphantes crassipalpis, H. octoporus en Thyas dirempta. De waterkevers Agabus unguicularis, Copelatus haemorrhoidales, Enochrus affinis, E. coarctatus en Hygrotus decoratus. De muggenlarve Paraphaenocladus is gebonden aan semi-aquatiscche milieus.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer
Yellow	Green	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Blue	Blue	Blue	Green	Blue

De zuurstofhuishouding is slecht en de gehalten aan Stikstof, Koper en Zink voldoen niet aan de norm.

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	Blue
Verzuring	Blue

Zowel Trofie als Verzuring worden in de hoogste klasse ingedeeld. Dit geeft aan dat het ven niet gevoelig is voor verzuring.

66. Ven ten zuiden van Zwaluwenmeer (WZM1)

Figuur 78. Ven z. van Zwaluwenmeer (23-5-05)

Algemeen

Ten zuiden van het Zwaluwenmeer op het Landgoed Groote Meer is tussen de opslag van Grove den een klein ven gelegen, dat meer de naam moeras verdient omdat het een reeks laagten is, afgewisseld met horsten van Pijpenstrootje. Eind juni is het water drooggefallen. Begin augustus stond er weer water en vanaf begin september staat het moeras weer droog. In dit moeras zijn de vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie wordt bepaald door horsten met pijpenstrootje en slenken met veenmos. Daartussen staat verspreid knolrus en waterbies. Iets meer naar het zuidwesten is recent een stuk moeras vrijgezet van bomen. Hier heeft zich in 2005 een veldje Beenbreek gevestigd (Med. Beheerder W. den Dool).

Tabel 20. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Chlamydomonas	+	+						
Synura adamsii		+						
Chrysococcus spp.		+						
Cryptomonas			+				+	
Tribonema vulgare				+				
Syncrypta elaeochrus							+	

Synura adamsii (Goudwier) is een voorjaarsbloeiër, waarvan de ecologie niet wordt vermeld (Starmach, 1985). Tribonema vulgare (Xanthophyceae) is een draadvormer die zowel in kalkhoudend als in kalkloos hoogveenwater voorkomt (Ettl, 1978). Syncrypta zijn we gedurende dit onderzoek tegengekomen in allerlei zure en ook voedselrijke wateren. Ook de overige taxa doen het blijkbaar goed in dit zeer zure water (pH 4,6).

Er zijn nauwelijks andere diatomeeën aangetroffen dan Eunotia bilunaris, een soort die de meest uiteenlopende wateren bevolkt.

De macrofauna is bemonsterd door de bodem met Veenmos af te schrapen. De macrofauna wordt gedomineerd door de muggenlarve Psectrocladius platypus, een soort van zeer zure en/of droogvallende wateren. Typische bewoners van zure hoogveenwateren zijn de wantsen Hesperocorixa castanea en Sigara distincta (storingsindicator) en de vrij zeldzame kevers Acilius canaliculatus en Berosus signaticollis (Aukema et al., 2002, Duursema, 1996; Drost et al., 1992).

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Silicium	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Het Zinkgehalte overschrijdt de norm met een factor 3-5 en ook het gehalte aan Cholinesterase-remmers voldoet niet aan de norm.

Toetsing EBEO SYS (ECO-b)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Het Trofiegehalte valt in de hoogste klasse. Dat verzuring beneden het laagste niveau uitkomt, ligt aan het sterk zure water in deze hoogveenslenk.

67. Grootte Meer (GME1)



Figuur 79. Grootte Meer in oostelijke richting (23-5-05)

Algemeen

Het Grootte Meer is het grootste Nederlandse ven uit de omgeving. Regelmatig valt het ven droog. In 2005 staat het Grootte Meer vanaf juni droog. In het meer zijn vegetatie, fytoplankton, diatomeeën en macrofauna onderzocht.

Hydrobiologie

De vegetatie is onder te verdelen in oeverplanten, planten van droogvallend water en ruderaal planten. Tot de oeverplanten behoren Rosse vossenstaart, Naaldwaterbies, Veelstengelige bies, Wolfspoot, Liesgras, Knolrus, Pitrus en Watermunt. De planten van droogvallend water zijn Waternavel, Waterpostelein en Moerasdroogbloem. Ruderaal kruiden zijn Perzikkruid, Akkerkers en Goudzuring. Ten zuiden van het ven ligt nog een groeiplaats van Oeverkruid (med. W. den Dool, beheerder). De vegetatie is een samenraapsel van zuurminnende en voedselminnende planten, waarbij de laatste de boventoon voeren. Het beleid is erop gericht om de watervoorziening op de Brabantse Wal duurzaam te herstellen. Als dit bewaarheid wordt, dan krijgt het Grootte Meer misschien weer soorten terug als Gesteeld glaskroos, Draadgentiaan, Kleine biesvaren en Witte waterranonkel (Metadata Landelijke Vegetatie Databank).

Tabel 21. Fytoplankton: dominante taxa in de periode april – oktober 2005

Maand	3	4	5	6	7	8	9	10
Rhodomonas minuta	+	+						
Synura		+						
Chlamydomonas		+						
Cryptomonas spp.		+	+					
Chrysococcus biporus		+						
Limnothrix redekei			+					
Monomastix ?			+					
Monoraphidium spp.				+				

In het fytoplankton komen de Cryptophyceae (Cryptomonas en Rhodomonas) weer nadrukkelijk naar voren. Opmerkelijk is de ontwikkeling van de Blauwalg *Limnothrix redekei*, die tot bloei komt in zeer voedselrijk water. *Monoraphidium* (Groenalgen) soorten (*M. contortum*, *M. griffithii* en *M. tortile*) zijn bewoners van meso- tot eutroof water (Komarek en Fott, 1983). Van de overige taxa is geen nadere ecologische karakteristiek te geven.

Diatomeeën zijn nauwelijks aanwezig tijdens de bemonstering in mei en een volledige telling kon niet worden uitgevoerd. De meest algemene soort is *Achnanthes minutissima*, een soort die vrijwel overal voorkomt als de verontreiniging maar gering tot matig is en het water niet te zuur.

De macrofauna is bemonsterd door de zandbodem met de daarop staande vegetatie te bemonsteren. De muggenlarven *Chironomus* domineren de macrofauna. Dit indiceert een duidelijke verstoring. Daarnaast zijn de wants *Callicorixa praeusta* en de kever *Berosus signaticollis* venbewoners die ook in minder zuur water kunnen voorkomen (Aukema et al., 2002; Drost et al., 1992). De kever *Rhantus frontalis* is zeldzaam in Nederland, behalve in het zuidwesten (Drost et al., 1992). Een bijzondere muggenlarve is *Tanytarsus gracilentus*, die in brak water voorkomt, maar ook in pioniermilieus (zandputten, nevengeulen) in het binnenland.

Toetsing chemie conform MTR

Zuurstof	Doorzicht	Ammoniak	Stikstof	Fosfaat	Sulfaat	Chloride	Chlorofyl-a	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	Chol-remmer

Koper, Zink en Cholinesterase-remmers voldoen niet aan de norm

Toetsing EBEOSYS (ECO-z)

Variant-eigen karakter	
Trofie	
Verzuring	

Trofie en Verzuring worden in de hoogste klasse ingedeeld. Voor Verzuring betekent dit dat het Groote Meer niet gevoelig is voor verzuring.

4. Literatuur

4.1. Aangehaalde literatuur

- Duursema, J., 1996 Vennen in Drenthe, Een onderzoek naar ecologie en natuur op basis van macrofauna Rapport Zuiveringschap Drenthe 140 pp.
- Popovsky, J., Pfeister, L.A., 1990 Dinophyceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag Stuttgart 6: 272 pp.
- Komarek, J., Fott, B., 1983 Das Phytoplankton des Süßwassers, Systematik und Biologie 7.1. Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales Die Binnengewässer, Stuttgart 16: 1044 pp.
- Besch, W.K., Ricard, M., Cantin, R., 1972 Benthic diatoms as indicators of mining pollution in the northwest Miramichi River system, New Brunswick, Canada Int. Rev. ges. Hydrobiol. 57(1): 39-74
- Komarek, J., Anagnostidis, K., 1999 Cyanoprokaryota 1 Teil Chroococcales In: Süßwasserflora Mitteleuropa H. Ettl, G. Gärtner ea (eds.) Fischer, Stuttgart 19/1: 548 pp.
- ROBAS Producties 1989 Historisch atlas. Noord-Brabant Uitg. ROBAS Producties 16 pp. + bijl.
- Fott, B., 1968 Das Phytoplankton Süßwassers. 3 Teil. Cryptophyceae, Chloromonadophyceae, Dinophyceae Die Binnengewässer Bd. 16.3(2): 322 pp.
- Aukema, B., Cuppen, J.G.M., Nieser, N., Tempelman, D., 2002 Verspreidingsatlas Nederlandse wantsen (Hemiptera: Heteroptera). Deel 1. E.I.S. Nederland 169 pp.
- Coesel, P.F.M., 1998 Sieralgen en natuurwaarden Wet. Med. KNNV 224: 56 pp.
- Bij de Vaate, A., 2003 Degradation and recovery of the freshwater fauna in the lower sections of the rivers Rhine and Meuse Thesis Wageningen University 200 pp.
- Nygaard, G., 1949 Hydrobiological studies on some danish ponds and lakes. Part 2. The quotient hypothesis. Kong. Danske Vidensk. Selskab Biol. Skr. 7(1): 1-291

- Ettl, H., 1983 Chlorophyta 1. Phytomonadina. Süßwasserflora Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 9: 807 pp.
- Komarek, J., Anagnostidis, K., 2005 Cyanoprokaryota 2. Teil Oscillatoriales. Süßwasserflora von Mitteleuropa Gustav Fischer Verlag Stuttgart 19/2: 759 pp.
- Krammer, K., 2000 The genus Pinnularia Diatoms of Europe 1: 703
- Lange-Bertalot, H., 2001 Navicula sensu stricto. 10 genera separated from Navicula sensu lato Frustulia Diatoms of Europe 2: 526 pp.
- Starmach, K., 1985 Chrysophyceae und Haptophyceae. In: Süßwasserflora Mitteleuropa H. Ettl, J. Gerloff ea (eds.) Fischer, Stuttgart 1: 515 pp.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H., 1988 Bacillariophyceae 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae In: Süßwasserflora von Mitteleuropa H. Ettl, J. Gerloff, ea (eds.) 2/2: 596 pp.
- Javornicky, P., Komarkova, J., 1973 The changes in several parameters of plankton primary productivity in Slapy Reservoir 1960-1967, their mutual correlations and corr. with the main ecological factors J. Hrbacek & M. Straskraba (eds.) 2: 155-211
- Lewis, W.M., 1976 Surface/volume ratio: implication for phytoplanktonmorphology Science 192: 885-887
- van-Dam, H., Mertens, A., Sinkeldam, J., 1994 A coded checklist and ecological indicator values offreshwater diatoms of the Netherlands Neth. J. aquat. Ecol. 28(1): 117 - 133
- Bellinger, E., 1974 A note on the use of algal sizes in estimates of population standing crops British Phycological Journal 9: 157-161
- Hopmans, J.J., 1961 Stand van de maatregelen ter bestrijding van de verontreiniging van de Rijn In: Dertiende vakantiecursus in Drinkwatervoorziening Noormans Periodieke Pers N.V., Den Haag p. 91-111
- Drost, M.B.P., Cuppen, H.P.J.J., van Nieuwkerken, E. 1992 De waterkevers van Nederland Uitgeverij KNNV Utrecht 280 pp.
- Nalewajko, C., 1966 Dry weight, ash and volume data for some freshwater planktonic algae J. Fish. Res. Bd Canada 23(8): 1285-1288
- Moller-Pillot, H.K.M., 1984 De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Inleiding, Tanypodinae & Chironomini) Ned. Faun. Meded. 1A: 1-277
- Backhaus, D., Kembal, A., 1978 Gewässergüteverhältnisse und Phytoplankton-entwicklung im Hochrhein, Oberrhein und Neckar Arch. Hydrobiol. 82(1/4): 166-206
- Schaminée, J.H.J., Weeda, E.J., Westhoff, V., 1995 De vegetatie van Nederland. Deel 2: Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden Opulus press, Uppsala, Leiden 1-360
- Smit, H., van der Hammen, H., 2000 Atlas van de Nederlandse watermijten (Acari: Hydrachnidia) Ned. Faunistische Mededelingen 13: 272 pp.
- Popovsy, J., Pfeister, L.A., 1990 Dinophyceae (Dinoflagellida) Süßwasserflora von Mitteleuropa 6: 272 pp.
- Nauwerck, A., 1963 Die Beziehungen zwischen Zooplankton und Phytoplankton in See Erken Symbolae Botanicae Upsalienses 17(5): 1-163
- Moller-Pillot, H.K.M., 1984 De larven van de Nederlandse Chironomidae (Diptera) (Orthoclaadiinae sensu lato) Ned. Faun. Meded. 1B: 1-175
- Holthuis, L.B., 1950 Decapoda (K 9) A. Natantia, Macrura Reptantia, Anomura en Stomatopoda (K 10) Fauna van Nederland 15: 166 pp.
- Dijkstra et al., (ed.) 2002 De Nederlandse libellen (Odonata) KNNV Uitgeverij 440 pp.
- Moller Pillot, H.K.M., Vallenduuk, H.J., bij de Vaate, A., 2000 Bijdrage tot de kennis der Nederlandse Chironomidae (vedermuggen): de larven van het genus Glyptotendipes in West-Europa RIZA rapport 97.052: 58 pp.

4.2. Determinatie literatuur

4.2.1. Macrofauna

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. Annelidae, Borstenwürmer, Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands 58: 648 pp.

Hydrachnellae

Besseling, A.J., 1964

De Nederlandse watermijten (Hydrachnellae Latreil 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 Romini Crustacea Vol. 4 fasc. 4. Amphipoda forme salmastre si de apa dulce Academia Republicii Populare Romini 4(4): 407 pp.

Eggers, T.O., Martens, A., 2001 Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands Lauterbornia 42: 68 pp.

Eggers, T.O., Martens, A., Grabow, K., 1999 Hemimysis anomala Sars im Stichkanal 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 Exuviansammler 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

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 Käfer Mitteleuropas. 1. Band: Adepaga 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

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-Palaarktischen 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 Orthoclaadiinae (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 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) (Orthoclaadiinae sensu lato) Ned. Faun. Meded. 1B: 1-175

Rossaro, B., 1985 Revision of the genus Polypedilum Kieffer, 1912. 1. Key to the adults, pupae and larvae of the species known to occur in Italy (Diptera; Chironomidae) Mem. Soc. ent. ital., Genova, 62/63: 3-23

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.

4.2.2. Macrofyten

Van der Meijden, R., 1996. Heukels' Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff Groningen 676 pp.

4.2.3. Epifytische diatomeeën

- Klee R & Steinberg C (1987) Kieselalgen Bayerischer Gewässer. Informationsberichte Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft 4/87.
- Krammer K (1992) Pinnularia. Eine Monographie der europäischen Taxa. Bibliotheca Diatomologica 26 : 1-353. J. Cramer, Berlin.
- Krammer K (2000) The genus Pinnularia. Diatoms of Europe 1 : 1-703.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1986) Bacillariophyceae. 1. Teil : Naviculaceae. In: Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (1) : 1-876. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1988) Bacillariophyceae. 2. Teil : Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. In : Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (2) : 1-596. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1991) Bacillariophyceae. 3. Teil : Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In : Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (3) : 1-576. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Krammer K & Lange-Bertalot H (1991) Bacillariophyceae. 4. Teil : Achnantheaceae. Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. In : Ettl H, Gerloff J, Heynig H & Mollenhauer D (eds) Süßwasserflora von Mitteleuropa 2 (4) : 1-437. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Lange-Bertalot H (1993) 85 Neue Taxa und über 100 weitere neu definierte Taxa ergänzend zur Süßwasserflora von Mitteleuropa Vol. 2/1-4. Bibliotheca Diatomologica 27 : 1-454. J. Cramer, Berlin.
- Lange-Bertalot H (2001) Navicula sensu stricto. 10 Genera separated from Navicula sensu lato. Frustulia. Diatoms of Europe 2 : 1-526.
- Lange-Bertalot H & Moser G (1994) Brachysira - Monographie der Gattung. Bibliotheca Diatomologica 29 : 1-212. J. Cramer, Berlin.
- Lange-Bertalot H & Metzeltin D (1996) Oligotrophie-Indikatoren. 800 Taxa repräsentativ für drei diverse Seen-Typen : Kalkreich-Oligodystroph-Schwach gepuffertes Weichwasser. Iconographia Diatomologica 2 : 1-390.
- Reichardt E (1999) Zur Revision der Gattung Gomphonema. Die Arten um G. affine/insigne, G. angustatum/micropus, G. acuminatum sowie gomphonemoide Diatomeen aus dem Oberoligozän in Böhmen. Iconographia Diatomologica 8 : 1-203.
- Van der Werff A & Huls H (1957-1974) Diatomeeënflora van Nederland. Abcoude.
- Witkowski A, Lange-Bertalot H & Metzeltin D (2000) Diatom flora of marine coasts. I. Iconographia Diatomologica 7 : 1-925.

4.2.4. Fytoplankton

- Ettl H (1983) Chlorophyta I. Phytomonadina. Süßwasserflora von Mitteleuropa **9** : 1-807. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Ettl H & Gärtner G (1988) Chlorophyta II. Tetrasporales, Chlorococcales, Gloeodendrales. Süßwasserflora von Mitteleuropa **10** : 1-436. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Hegewald E & Schnepf E (1986) Zur Struktur und Taxonomie spindelförmiger Chlorellales (Chlorophyta) : *Schroederia*, *Pseudoschroederia* gen. nov., *Closteriopsis*. Arch Hydrobiol Suppl **73,1** (Algological Studies **42**) : 21-48.
- Hindák F (1963) Systematiek der Gattungen *Koliella* gen. nov. und *Raphidonema* Lagerh. Nova Hedwigia **6** (1/2) : 95-125.
- Hindák F (1976) *Marvania geminata* gen. nov. et sp. nov., a new green alga. Arch Hydrobiol / Suppl **49** (Algological Studies **16**) : 261-270.
- Hindák F (1977a) The genus *Catena* Chodat 1900 (Ulotrichales, Chlorophyceae). Arch Hydrobiol / Suppl **51** (Algological Studies **19**) : 156-163. Hindák F (1977b) Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae). I. Biol. Práce **23** (4) : 29-32. Veda, Bratislava.
- Hindák F (1981) The ulotrichacean genus *Fottea* Hind. 1968 (Chlorophyceae). Arch Hydrobiol / Suppl **60,2** (Algological Studies **27**) : 148-157.
- Hindák F (1984) Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae). III. Biol. Práce **30** (1) : 89-90. Veda, Bratislava.
- Hindák F (1988) Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae). IV. Biologické Práce **34** (1-2) : 204-205. Veda, Bratislava.
- Hindák F (1990) Studies on the chlorococcal algae (Chlorophyceae). V. Biologické Práce **36** : 1-225. Veda, Bratislava.
- Huber- Pestalozzi G (1961) Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematiek und Biologie. 5. Teil. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung : Volvocales. Die Binnengewässer **16**(5) : 1-744 + 952 Abb. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Kadlubowska JZ (1984) Conjugatophyceae I. Chlorophyta VIII. Zygnemales. Süßwasserflora von Mitteleuropa **16** : 1-532. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Komárek J & Fott B (1983) Das Phytoplankton des Süßwassers. 7/1. Chlorophyceae (Grünalgen). Ordnung: Chlorococcales. Die Binnengewässer **16**(7/1) : 813-941. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Kuosa H (1988) Observations on the taxonomy and ecology of *Monoraphidium* (Chlorophyceae, Chlorococcales) and *Koliella* (Chlorophyceae, Ulotrichales) species in the Tvärminne Sea Area, SW Coast of Finland. Arch Protistenkd **135** : 45-53.
- Mrozinska T (1985) Chlorophyta VI. Oedogoniophyceae: Oedogoniales. Süßwasserflora von Mitteleuropa **14** : 1-624. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Nygaard G (1945) Dansk plantepilankton. En flora over de vigtigste ferskvandsformer. København : 1-52.
- Nygaard G (1977) New or interesting Plankton Algae, With a Contribution to their Ecology, Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter **21** (1) : 70-77.
- Preisig HR & Melkonian M (1984) A light and electron microscopical study of the green flagellate *Spermatozopsis similis* spec. nova. Pl Syst Evol **146** : 57-74.
- Simons J (1990) *Spirogyra* en verwante draadalgen in Nederland. Wetenschappelijke Mededeling KNNV **197** : 1-87. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Tell G & Mataloni G (1990) Systematic studies on the *Pediastrum kawraiskyi-musterii-patagonicum* complex (Chlorophyta) : Two new species and morphological variations in two Patagonian lakes (Argentina). *Nova Hedwigia* **50**(1-2) : 159-180.

4.2.5. Zoöplankton

- Amoros C (1984) Crustacés cladocères. *Bull Soc Linn Lyon* **53** (3/4) : 72-145.
- Bick H (1972) Ciliata. In: Elster HJ & W Ohle (red) *Das Zooplankton der Binnengewässer*, Band XXVI, 1. Teil. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.
- Dekker PI & Zwerver S (1997) Copepoden van het open water. Handleiding bij de cursusdag. Rapport 97-33, Koeman en Bijkerk bv, Haren. 53 pp.
- Einsle U (1993) Crustacea : Copepoda : Calanoida und Cyclopoida. Süßwasserfauna von Mitteleuropa Band 8/Heft 4-1. 208 pp
- Flößner D & Kraus K (1986) On the taxonomy of the *Daphnia hyalina-galeata* complex (Crustacea: Cladocera). *Hydrobiologia* **137** : 97-115.
- Flößner D (1993) Zur Kenntnis einiger *Daphnia*-Hybriden (Crustacea: Cladocera). *Limnologica* **23**(1) : 71-79.
- Flößner D (2000) Die Haplopodea und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publ., Leiden. 428 pp.
- Foissner W, Berger H & Schaumburg J (1999) Identification and ecology of limnetic plankton ciliates. Informationsberichte Heft 3/99, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München. 793 pp.
- Harding JP & Smith WA (1974) A key to the British freshwater cyclopid and calanoid copepods (2nd edition). *Freshwater Biol Ass Publ* **18**. 56 pp.
- Hoogenraad HR & Groot De A (1940) Fauna van Nederland afl IX Zoetwaterrhizopoden en -heliozoën. AW Sijthoff's Uitgeverij NV Leiden. 303pp.
- Kiefer F (1978) Freilebende Copepoda. In: Elster HJ & W Ohle (red) *Das Zooplankton der Binnengewässer*, Band XXVI, 2. Teil. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.
- Leentvaar P (1978) De Nederlandse kieuwpootkreeften en watervlooien. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV **127**. 68 pp.
- Lieder U (1996) Crustacea : Cladocera : Bosminidae. Süßwasserfauna von Mitteleuropa Band 8/Heft 2-3. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 80 pp.
- Patterson DJ (1996) Free-living freshwater Protozoa. 2nd ed. Manson Publ. Ltd., London. 223 pp.
- Pesta O (1928) Ruderfüßer oder Copepoda (I. Calanoida; II. Cyclopoida). In : Dahl F (red) *Die Tierwelt Deutschlands*. Crustacea **9**(1) : 1-164. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Pontin RM (1978) A key to the freshwater planktonic and semi-planktonic Rotifera of the British isles. *Freshwater Biol Ass Publ* **38**: 178 pp.
- Ruttner-Kolisko A (1972) Rotatoria. In: Elster HJ & W Ohle (red) *Das Zooplankton der Binnengewässer*, Band XXVI, 1. Teil. Schweizerbart'sche Verlagsbuchh., Stuttgart.
- Scourfield DJ & Harding JP (1966) A key to the British species of freshwater Cladocera (3rd edition). *Freshwater Biol Ass Publ* **5**: 55 pp.
- Segers H (1995) Rotifera. The Lecanidae (Monogononta), Volume 2. SPB Academic Publishing bv The Hague. 226pp.

Streble H & Krauter (1988) Das leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers (8. Auflage). Franckh'sche Verlagshandlung, w Keller & Co, Stuttgart. 399pp.

Zwerver S & Dekker PI (1996) Het gebruik van achterlijfaanhangsels bij het determineren van Daphnia. Rapport 96-13, Koeman en Bijkerk bv, Haren. 5 pp.

4.2.6. Desmidiaceeën

Coesel PFM (1975) The relevance of desmids in the biological typology and evaluation of fresh waters. Hydrobiological Bulletin 9 : 93-101.

Coesel PFM (1982) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 1. Fam. Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Peniaceae. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 153 : 1-32.
Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.

Coesel PFM (1983) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 2. Fam. Closteriaceae.
Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 157 : 1-49. Koninklijk Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.

Coesel PFM (1985) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 3. Fam. Desmidiaceae (1).
Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 170 : 1-70. Koninklijk Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.

Coesel PFM (1991) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 4. Fam. Desmidiaceae (2). Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 202 : 1-88.
Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.

Coesel PFM (1994) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 5. Fam. Desmidiaceae (3). Wetenschappelijke Mededeling KNNV 210 : 1-52.
Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Coesel PFM (1997) De Desmidiaceeën van Nederland. Deel 6. Fam. Desmidiaceae (4). Wetenschappelijke Mededeling KNNV 220 : 1-95
Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Coesel PFM (1998) Sieralgen en natuurwaarden.
Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 224 : 1-56, Utrecht.

Joosten AMT (1996) De toepassing van desmidiaceeën voor een beoordeling van de ecologische kwaliteit van oppervlaktewater. Rapport 96-01/B, Koeman en Bijkerk bv, Haren.

Kouwets FAC (1988) Remarkable forms in the desmid flora of a small mountain bog in the French Jura. Cryptogamie, Algologie 9 : 289-309.

Ruzicka J (1977) Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band 1. 1. Lieferung. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart : 1-292.

Ruzicka J (1981) Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band 1. 2. Lieferung. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Obermiller), Stuttgart : 293-736.

Bijlagen

Bijlage 1.

Toetsing EBEOSYS

Bijlage 2.

Toetsing MTR

Bijlage 3.

Ecologische basisgegevens

Gebruikte afkortingen in de kolom opm. in de tabel van Bijlage 3 en betekenis van de kleurcodering.

afkorting	betekenis
cf	lijkt op
juv	juvenile larve
l	larve
lp	larve met popkenmerken
misv.	misvorming
mn	nymf
p	pop
pdeel	popdeel
<i>cursief</i>	opgenomen in collectie HAK
vet	geconserveerd voor collectie opdrachtgever
	vergeleken met referentie exemplaar
a	algemeen
va	vrij algemeen
VZ	vrij zeldzaam
Z	zeldzaam
ZZ	zeer zeldzaam

