

HYDROBIOLOGISCH ONDERZOEK VAN
WATERLAND

Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, Haarlem 1980.

Dit onderzoek is op verzoek van Staatsbosbeheer en met subsidie van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk in 1978 uitgevoerd door de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland.

INHOUDSOPGAVE

	blz.
Voorwoord	1
1. Inleiding	2
2. Geologie en landschap van Waterland	3
3. Hydrologische gegevens over Waterland	4
4. Waterland als brakwatermilieu.	7
4.1. Inleiding	7
4.2. Het chloridegehalte van Waterland	11
4.3. Hydrobiologisch onderzoek	12
5. Bemonstering	15
5.1. Keuze van de monsterpunten	15
5.2. Monsterfrequentie en -data	16
5.3. Monster- en analysemethoden	19
5.3.1. Fysisch-chemisch	19
5.3.2. Fytoplankton	20
5.3.3. Macrofauna	20
6. Fysisch-chemisch onderzoek	21
6.1. Inleiding	21
6.2. Resultaten	23
6.2.1. Chloride	23
6.2.2. Fosfaat	24
6.2.3. Stikstof	24
6.2.4. Zuurstof	25
6.2.5. Biochemisch zuurstofverbruik	26
6.2.6. Chlorofyl-a	26
6.2.7. Bestrijdingsmiddelen (Organo-chloorverbindingen)	27
6.2.8. Zware metalen	27
6.2.9. Conclusies	28
Verklarende woordenlijst	

	blz.
7. Macrofauna van Waterland	30
7.1. Inleiding	30
7.2. Resultaten	31
7.2.1. Brakwatertaxa	31
7.2.2. Overige karakteristieken	33
7.2.3. Zeldzame taxa	34
7.2.4. Trichoptera	34
7.3. Discussie	36
8. Fyto- en zoöplankton van Waterland	38
8.1. Inleiding	38
8.2. Resultaten	38
8.3. Conclusies	40
9. Typologie van wateren op basis van macrofauna	41
9.1. Inleiding	41
9.2. Resultaten	41
9.3. Conclusies	42
10. Saprobie	42
10.1. Inleiding	42
10.2. Methode	43
10.3. Resultaten	43
10.4. Bespreking van de resultaten	44
11. Aanbevelingen ten aanzien van het beheer van de wateren van Waterland	49
Samenvatting	49
Literatuuropgave	51
Bijlagen:	
1. Overzicht van monsterpunten	
2. Beschrijving van de monsterpunten	
3. Overzicht van chloridemetingen (Cl^-).	
4. Overzicht van ortho-fosfaatmetingen ($\text{PO}_4^{3-}\text{-P}$)	
5. Overzicht van nitraatmetingen ($\text{NO}_3^-\text{-N}$)	

- Bijlagen:
6. Overzicht van zuurstofverzadigingspercentages
 7. Overzicht van chlorofyl-a metingen
 8. Overzicht van zware metalen in slib
 9. Overige fysisch-chemische bepalingen
 10. Soortenlijst fyto- en zoöplankton
 11. Soortenlijst macrofauna
 12. Matrix op basis van binaire clustering.
 13. Verklarende woordenlijst

Voorwoord

Tijdens de werkzaamheden ter voorbereiding van een beheersplan voor het proefgebied Nationaal Landschapspark Waterland bleek er behoefte te bestaan aan meer gedetailleerde informatie over de hydrobiologische karakteristieken van het oppervlaktewater. Met deze gegevens zouden de effecten van een aantal lopende ontwikkelingen in het proefgebied, en van mogelijke wijzigingen in de waterhuishoudkundige situatie (bijvoorbeeld de instelling van brakwaterreservaten), beter beoordeeld kunnen worden.

Op aanvraag van Staatsbosbeheer heeft het Ministerie voor Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk subsidie verleend voor een uitgebreid hydrobiologisch onderzoek, waarbij de volgende aspecten onderzocht werden: fysisch-chemische omstandigheden, fyto- en zoö-plankton en macrofauna. De leiding, coördinatie en eindrapportage berustte bij de Dienst Milieuhygiëne van de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland.

De fysisch-chemische analyses van de watermonsters, het macrofaunaonderzoek en het fyto- en zoöplanktononderzoek zijn respectievelijk verricht op het Laboratorium van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland, op het Instituut voor Taxonomische Zoölogie van de Universiteit van Amsterdam en op het Laboratorium voor Microbiologie van de Universiteit van Amsterdam.

De monsternamen en het onderzoek zware metalen geschiedde door medewerkers van de afdeling kwantiteit en kwaliteit van het water van de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland.

1. Inleiding

Waterland is een aantal jaren geleden door de overheid aangewezen als één van de 5 proefgebieden Nationale Landschapsparken. Daarna zijn de ontwikkelingen in dit gebied elkaar vrij snel opgevolgd, zodat al in 1980 sprake is van een inspraakprocedure over de landinrichtingsvoorstellen die door de Landinrichtingscommissie Waterland zijn ontwikkeld. In samenhang hiermee wordt door diverse instanties gewerkt aan een beheersplan voor de natuurgebieden, die ongeveer 5000 à 6000 ha zullen omvatten.

Voor een gefundeerd beleid ten opzichte van deze natuurgebieden zijn zoveel mogelijk natuurwetenschappelijke gegevens nodig. De avifauna en de vegetatie zijn inmiddels vrij goed bekend, maar hydrobiologische gegevens zijn schaars en ontbreken zelfs geheel uit de periode van voor de afsluiting van de Zuiderzee. Het specifieke brakke karakter van het oppervlaktewater van Waterland, gecombineerd met een relatief groot aantal natuurlijke wateren, kan uit oecologisch gezichtspunt interessant zijn vanwege de mogelijkheid van een relictflora en fauna als overblijfsel van de vroegere Zuiderzeelevensgemeenschap.

Uit oudere waarnemingen is gebleken dat er specifieke zoutminnende fauna-elementen aanwezig waren. Recent onderzoek heeft dit ook voor flora-elementen in verlandingsvegetaties aangetoond.

Dit onderzoek beoogt de leemte die er bestaat in de kennis van chemische en hydrobiologische aspecten van Waterland op te vullen. Tevens wordt aangegeven door vergelijking met andere brakwatergebieden en met oudere gegevens, welke taxa er verwacht kunnen worden als er brakwaterreservaten worden ingesteld.

Behalve aan de inventarisatie wordt ook aandacht besteed aan de vervuiling van het water, waarbij fysisch-chemische analyses en hydrobiologische gegevens met elkaar vergeleken worden. Tevens wordt getracht een bijdrage te leveren aan de problematiek van de sloottypologie (in hoeverre zijn taxa en macrofaunagemeenschappen gebonden aan een bepaald type water).

2. Geologie en Landschap van Waterland

In de artikelen van Pons & Wiggers (1956, 1960) wordt uitgebreid aandacht besteed aan de wordingsgeschiedenis van Noord-Holland en het Zuiderzeegebied. Het volgende beknopte geologisch-historische overzicht is grotendeels hieraan ontleend.

Omstreeks 5000 v. Chr. werd op het basisveen (veen-op-grotere-diepte) van West-Nederland door de voortdurende zeespiegelrijzing een laag zeeklei afgezet, de zgn. Laag van Velzen. Omstreeks 4000 v. Chr. werden de Starnmeerafzettingen gevormd, waarna opnieuw veenvorming optrad. Tijdens een nieuwe transgressiefase is dit veen grotendeels weggeslagen en ontstonden de Wieringermeer-afzettingen, die tegenwoordig o.a. in de Purmer en de Wormer aan de oppervlakte komen. Hierop ontwikkelde zich het Oppervlakte- of Hollandveen.

Omstreeks 1400 v. Chr. kreeg de zee bij Castricum opnieuw toegang tot het achterland, waardoor onder meer het Oer-IJ werd gevormd. Materiaal van deze Westfrieze afzettingen II wordt in Waterland verspreid aangetroffen: bij Monnickendam, Zuiderwoude en Broek in Waterland. In de Broekerveer, Noordmeer, Durgerdammer Die en de Purmer komt het als een uiterst fijnzandige, lichte klei aan de oppervlakte. Waar geen sedimentatie plaatsvond, ging de veenvorming door. Wel had het zeewater invloed op de vegetatie. Langs de randen ontstonden in een eutroof, brak milieu rietvenen en rietzeggevenen. In het overgangsgebied werd zeggegeven met resten van berken en elzen (broekveen) gevormd. Elders was het milieu voedselarm. Daar zijn dikke lagen veenmosveen ontstaan, waarin ook resten zijn gevonden van verschillende heidesoorten, gagel en berk. Na de tweede Westfrieze transgressiefase heeft de vegetatie zich niet geheel kunnen herstellen. Er bleven geulen en meertjes bestaan, die onder andere de oorsprong zijn van het meer Flevo, het Naardermeer en de Purmer.

In het begin van onze jaartelling heeft sterke erosie plaatsgevonden, doordat de Noordzee verbinding kreeg met het meer Flevo, dat belangrijk werd vergroot. In deze tijd zijn waarschijnlijk ook De Purmer, De Wijde Wormer en de meren in Waterland ontstaan of sterk vergroot.

Rondom het meer Flevo werd in de periode van 250-500 na Chr. pikklei afgezet vanuit de Zuiderzee, waardoor de veenvorming is stopgezet. Plaatselijk is in Waterland op dit dunne laagje opnieuw veen afgezet.

In de 11e en 12e eeuw is in Waterland een begin gemaakt met de ontginning en zijn de eerste dorpen gesticht. Langs opgehoogde oevers van de stroomgeulen hebben de eerste bewoners het slagenlandschap vormgegeven. Een nieuwe transgressiefase van de zee na het jaar 1100 maakte een betere bescherming van het ontgonnen land noodzakelijk: de eerste bedijkingen ontstonden omstreeks deze tijd. Sinds het begin van de 14e eeuw begonnen de geulen en meren zich steeds sterker uit te breiden door een periode van overheersende westen winden. Grote stukken veengebied werden tot op de oudere klei-afzettingen uiteengeslagen.

In de loop van de 15e eeuw maakte men een begin met het afdammen van die wateren waarin het water van de Zuiderzee Waterland kon binnenstromen. Namen als Volendam, Edam, Monnickendam, Ilpendam en Durgerdam herinneren hier nog aan. De watermolen ten slotte heeft het water definitief bedwongen en na 1600 zijn er vele grotere en kleine meren drooggemalen.

Door de vele overstromingen die Waterland heeft doorgemaakt (sedert 't jaar 300 na Chr. ca 50x, waarvan de laatste in 1916 plaatsvond) is het brakke karakter van dit gebied tot diep in de twintigste eeuw bewaard gebleven. Na afsluiting van de Zuiderzee in 1932 is het zoutgehalte steeds verder teruggedrongen (zie Hfst. 4). Een belangrijke verandering in het landschap, vooral in het westelijk gedeelte, zijn de verveningen geweest. Reeds in de middeleeuwen is men begonnen met het opbaggeren van veen, waardoor in de loop der eeuwen grote stukken land verdwenen zijn of veranderd in een doolhof van legakkers, sloten, verlande sloten, door golfslag vergrote petgaten en relatief brede en diepe vaarroutes, waarlangs soms meer of minder ontwikkelde verlandingszones ontstonden.

3. Hydrologische gegevens over Waterland

De waterstaatkundige oppervlakte van het Hoogheemraadschap Waterland is 10.300 ha, overwegend grasland. Het totale wateroppervlak is ca. 3000 ha, waarvan het Kinselmeer met 107,8 ha het grootste en ook het diepste is (gemiddeld 2,5m, diepste punt 3,5 m). De Aeën en Dieën hebben samen een oppervlakte van 121 ha met een gemiddelde diepte van ca. 1 m.

De maaiveldligging van Waterland varieert van 1 m tot 5 m beneden N.A.P.. Vrijwel het gehele gebied bestaat uit veengronden met plaatselijk een pikkleilaagje (zie Hfst. 2). In enkele droogmakerijen komen kleigronden voor.

De waterbeheersing wordt uitgevoerd door 10 gereguleerde waterschappen, 3 ongereguleerde polders en door het recreatieschap Het Twiske. Het overtollige water wordt hoofdzakelijk door 2 gemalen op het buitenwater geloosd:

1. Gemaal Kadoelen met een capaciteit van 367 m³/min. Het water wordt uitgeslagen op de Noordzeekanaalboezem (via zijkanaal I).
2. Gemaal De Poelkolk met een capaciteit van 480 m³/min. Het water wordt op het IJsselmeer uitgeslagen.

Verder zijn er nog 2 kleinere gemalen:

3. Gemaal Banne Purmerend met een capaciteit van 60 m³/min; dit slaat uit op de Schermerboezem.
4. Gemaal Schellingwouder Breek met een capaciteit van 70 m³/min; dit slaat uit op de Noordzeekanaalboezem.

In 1976 (N.B.; een relatief droge zomer) werd door Kadoelen 10.467.600 m³ uitgemaal, door de Poelkolk 18.288.000 m³, De Purmerender Banne 602.400 m³ en de Schellingwouder Breek 63.000 m³. Tijdens deze zomer werd 950.000 m³ IJsselmeerwater bij Monnickendam binnengelaten (v.d. Schoot, 1977). In normale zomers is het inlaten van water echter een uitzondering. Het gemaal bij Schellingwoude draait slechts in tijden van nood; de Poel en Kadoelen starten bij een waterstand van -1,46 N.A.P.

De bemalingscapaciteit is van belang voor het stromingspatroon van het water. Volgens v.d. Schoot (1978) worden het Kinselmeer en de Dieën voornamelijk doorstroomd met IJ-water, dat via sluizen het gebied binnenkomt. Het effluent van de zuiveringsinstallatie Amsterdam-Noord, die op het Noordhollandsch Kanaal loost, wordt als "De Poelkolk" maalt, hoofdzakelijk via de Broekervaart, Kerk Ae en Ooster Ae naar Noord-Oost Waterland getrokken; als "Kadoelen" maalt is de invloed van het effluent in de omgeving van dit gemaal zeer duidelijk merkbaar (hoge fosfaatconcentraties). De invloed van deze zuiveringsinstallatie op de kwaliteit van het oppervlaktewater is waarschijnlijk alleen merkbaar op de aanvoerroutes van het water (v.d. Schoot, 1977, 1978). De veronderstelling van Beekman & Dirks (1975) dat het Ilperveld via het Noordhollandsch Kanaal wordt vervuild is waarschijnlijk niet juist. Ook uit de chemische analyses (zie Hfst. 6) blijkt dat dit kanaal op enkele kilometers afstand van het lozingspunt relatief schoon water bevat. Van belang voor de waterkwaliteit is voorts de invloed van de woonkernen op het oppervlaktewater. Een overzicht van de lozingen wordt in tabel 1 gegeven. De industrie loost nog eens ca. 10.000 inwoner-equivalenten op het oppervlaktewater.

	Aantal inwoners	lozing op r.z.i.	lozing op opper- vlastewater
Amsterdam-Noord	58.000	58.000	-
Durgerdam	500	-	500
Holysloot	350	-	350
Ransdorp	450	-	450
Zunderdorp	500	500	-
Landsmeer)	8.000	6.700	1.300
Watergang)			
Ilpendam)	3.000	-	3.000
Purmerland)			
Den Ilp)			
Purmerend (oude kern-Zuid)	6.200	6.200	
Monnickendam	8.700		op IJsselmeer
Broek in Waterland)	2.600		2.600
Uitdam)			
Zuiderwoude)			

Tabel 1. Overzicht van het aantal i.e. dat op het oppervlastewater van Waterland wordt geloosd. (Bron: Hoogheemraadschap Uitwaterende Sluizen, 1977)

4. Waterland als brakwatermilieu.

4.1. Inleiding

De term "brak" is een verzamelnaam voor allerlei typen wateren, die direct of indirect onder invloed staan van zeewater en waarvan het zoutgehalte meestal sterk varieert. Een universele indeling van brakwatertypen op basis van deze omschrijving is moeilijk op te stellen omdat de fluctuaties afhankelijk zijn van klimaat, jaargetijde, geografische en geologische factoren. In eerste instantie is men voor het opstellen van een typologie van gemiddelde saliniteit uitgegaan, zodat een eenvoudig saliniteitsspectrum opgesteld kon worden (Venetië-Systeem). De laatste jaren legt men steeds meer de nadruk op de fluctuaties van het chloridegehalte van het brakwatermilieu in verband met de grote oecologische invloed die hiervan zou kunnen uitgaan. Den Hartog (1974) stelde een typologie voor zonder de enge grenzen van saliniteitsspectra. Hij onderscheidt 9 hoofdtypen (o.m. brakke zeeën, estuaria, schokhabitats), waarvan er één dat van de geïsoleerde brakke wateren (vijvers, sloten, meren) is. Bij dit type is de directe invloed van de zee geblokkeerd, de saliniteitscyclus is jaarlijks, maar de mate van fluctuatie is afhankelijk van klimatologische en topografische factoren. Waterland zou hierbij het beste ingedeeld kunnen worden. Een verdere indeling is mogelijk op basis van de samenstelling van flora en fauna, waarbij de fluctuaties in chloridegehalte en het gemiddeld chloridegehalte als parameters worden gebruikt (De Jonge, 1974). In de praktijk wordt echter de brakwaterindeling volgens het Venetië-Systeem nog steeds algemeen gebruikt, omdat de brakke wateren eenvoudig zijn te typeren en veel organismen inmiddels op grond van tolerantieproeven en veldoecologische ervaring een plaats in dit systeem hebben gekregen.

Kenmerkend voor brakwater is het optreden van een soortenminimum tussen ca. 1600-5000 mg Cl/l. Dit wordt veroorzaakt door de hoge gevoeligheid van de meeste zoetwatertaxa voor geringe zoutconcentratie-verhogingen. Remane (1958) onderscheidt holeuryhaliene soorten die zowel in zoet als in zeewater voorkomen (een zeldzaam verschijnsel), euryhalien limnische soorten die vanuit het zoete water min of meer in brakwater kunnen doordringen, euryhalien mariene soorten die vanuit zeewater in het brakke gebied kunnen doordringen en tenslotte de echte brakwaterorganismen, die noch zoet-, noch zeewater kunnen verdragen.

De euryhalien limnische soorten zijn weer in een aantal groepen te splitsen, afhankelijk van de mate van tolerantie ten opzichte van het chloridegehalte.

Wanneer zoetwaterorganismen populaties ontwikkelen in brakwater kunnen er allerlei biologische veranderingen optreden. Remane noemt hierbij vormveranderingen, grootte- en groeiveranderingen en veranderingen met betrekking tot de voortplanting. Ook is het mogelijk dat er zich fysiologische rassen ontwikkelen, die uiterlijk vaak niet te onderscheiden zijn van hun soortgenoten in zoetwater.

Voor Waterland is van belang in hoeverre er nog brakwaterorganismen voorkomen, al of niet als restant van de vroegere Zuiderzeefauna (zie ook pag. 12). Er bestaan echter maar weinig brakwatersoorten in de zin van Remane, die hun optimum hebben tussen 1600 en 5000 mg/Cl/l. Genoemd kunnen worden *Hydrobia*-, *Corophium*- en *Gammarus*soorten en vertegenwoordigers uit de groepen der Isopoda en Decapoda. Verschillende soorten die tot deze taxa behoren zijn voor en vlak na de oorlog in Waterland verzameld (De Vos, 1939; 1954), maar toen was het chloridegehalte aanmerkelijk hoger (zie pag. 11).

Uit onderzoekingen elders in Nederland en in België (in Vlaanderen komen zwak tot vrij sterk brakke binnendijkse krekten voor) is gebleken dat bij hogere chloridegehaltes (> 2000 mg/l) een geheel ander type macrofauna optreedt. In Zeeland bijvoorbeeld zijn voor dergelijke wateren kenmerkend: *Gammarus duebeni*, *G. zaddachi*, *Palaemonetes varians*, *Neomysis integer*, *Sphaeroma hookeri*, *Jaera albifrons*, *Idotea chelipes*, *Nereis diversicolor* en *Hydrobia stagnorum* (Heerebout, 1970). De Vlaamse krekten - chloridegehalte tussen 1000-2000 mg/l - worden gekenmerkt door *Stylaria lacustris*, *Bithynia tentaculata*, *Bithynia leachi*, *Physa acuta*, *Lymnaea ovata*, *Gammarus zaddachi*, *Neomysis integer*, *Asellus aquaticus*, *Palaemonetes varians*, *Ischnura elegans* en *Sigara striata* (Dumont & Gysels, 1971). In Vlaanderen komen meer euryhaliene zoetwatersoorten voor, terwijl in Zeeland de echte brakwaterorganismen de overhand hebben. Ook in brakke sloten van Zeeland (zoutgehalte gemiddeld boven de 2,5 ‰) is de macrofauna onderzocht. Janssen en Mooy (1978) vonden een soortenarme fauna, die gedomineerd werd door meer of minder aan brakwater gebonden soorten: *Neomysis integer*, *Gammarus duebeni*, *Gammarus zaddachi*, *Palaemonetes varians*, *Chironomus halophilus*, *Chironomus salinarius*, *Sigara stagnalis* en *Sigara lateralis*.

Ook Mol (1978) inventariseerde een tweetal brakke sloten (resp. 12900 mg Cl⁻/l en 6150 mg Cl⁻/l) op Texel en vond een zeer soortenarme fauna. In de meest brakke sloot domineerde Chironomus gr. salinarius, Nereis diversicolor en Potamopyrgus jenkinsi. In andere: Gammarus duebeni, Gammarus zaddachi, Sigara stagnalis en Chironomus halophilus.

Wat betreft het voorkomen van fytoplanktonsoorten in brakwater geeft Remane (1958) het volgende overzicht:

	oligohalieu		mesohalieu
	zoetwater (0,5-3 ^o /oo Cl ⁻)		(3-18 ^o /oo Cl ⁻)
Chlorophyceen	100 %	42 %	20 %
Desmidiaceen	100 %	1 %	0,3 %
Euglenen	100 %	56 %	33 %
Chrysomonadinen	100 %	32 %	5,4 %

Hieruit blijkt de sterke achteruitgang van het soorten-aantal in brakwater. In het plankton van brakwater domineren in de regel rotatoren en sommige groenwieren (bijvoorbeeld Pediastrum, Scenedesmus). Mur (1971) noemt vnl. kleine flagellaten als kenmerkend voor brakwater en verder diatomeeën als Chaetoceros, Coscinodiscus lacustris, Synedra pulchella en Coscinodiscus rothii. De chlorococcale groenalgen hebben volgens deze auteur een minder goede aanpassing aan brakwater.

4.2. Het chloridegehalte van Waterland

Uit de geologische wordingsgeschiedenis van Waterland kan men afleiden dat de invloed van de zee periodiek zeer groot is geweest (zie hoofdstuk 2). Het huidige brakwaterkarakter is veroorzaakt door de verzilting van het Zuiderzeegebied die in de middeleeuwen is begonnen. Regelmatig vonden er overstromingen plaats, de laatste in 1916; deze vormde de directe aanleiding tot afsluiting van de Zuiderzee.

Behalve door deze inundaties met brak Zuiderzeewater bleef het chloridegehalte ook op een hoog peil door kwel, door toevoer via Noordzeekanaal en Noordhollandsch Kanaal, door de exploitatie van gasbronnen waarbij veel zout grondwater van grotere dieptes omhoog gebracht werd en mogelijk door uitspoelingen diffusie van zout dat in het veen of kleipakket is opgeslagen.

Sinds de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 is de belangrijkste chloridebron voor Waterland weggefallen.

De verzoeting van de Aeën, Dieën en doorbraken is gelijk opgegaan met die van het IJsselmeer. De Ooster Ae bijv. had in 1930 een chloridegehalte van 4000-5000 mg/l; in 1935 was dat al gezakt tot 1400-1600 mg/l. Het chloridegehalte van de Uitdammer Die liep terug van ca. 7600 mg/l in 1930 tot ca. 600 mg/l in de zomer van 1941 (v.d. Meché-Jacobi, 1967). Een uitgebreid overzicht van het verloop van het chloridegehalte in de polder- en boezemwateren van Noord-Holland is te vinden in publicaties van Wibaut-Isebree Moens (1932/1939). De monsterpunten in Waterland zijn eruit gelicht en apart getabelleerd (zie tabel 2).

voorjaar								zomer								najaar							
M.P.	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938		
110	2100	1700	2200	1400	1075	860	900	-	-	3750	1900	1580	760	2000	-	3500	3700	1900	1275	1040	1080		
111	1600	1400	1700	1400	1130	790	970	-	-	2900	1850	1325	680	1125	-	3600	3300	1950	950	740	1340		
112	-	2700	2850	1400	1375	960	1330	-	-	4500	2300	2000	840	1375	4700	5400	3500	2350	2100	1480	1925		
113	-	3380	3150	1500	2000	800	1900	-	-	6000	2750	2600	-	1325	4250	6050	3700	2200	2100	1775	1875		
114	-	1700	2000	1400	920	510	480	-	-	3300	1850	1450	580	1240	3800	4850	3100	1900	1300	920	1000		
115	2100	1850	2100	1400	890	265	650	-	-	2000	1500	1330	840	530	2250	4000	2250	1250	580	810	660		
106	2400	1900	2300	1400	1150	610	1080	-	-	3300	1700	1350	850	600	-	4400	2500	1400	1075	940	670		
107	3350	2900	2200	1400	1875	800	1250	-	-	4350	2550	2050	750	1325	-	6100	3250	1550	1975	1950	1200		
117	1900	1360	1800	910	1000	300	430	-	-	2650	1200	750	520	230	2300	3900	1700	800	730	570	840		
98	1360	1400	1550	1600	1210	980	830	-	-	1900	1350	1300	950	940	-	2200	2000	1700	1275	920	910		
99	1850	1340	-	1400	940	580	740	-	-	2300	1600	1350	680	1050	-	3400	2350	1650	1250	720	900		
101	2500	1800	1600	1300	930	800	710	-	-	-	1400	1350	840	1170	-	4000	2400	1380	1075	590	930		
102	-	1800	1750	-	-	-	-	-	-	2600	-	-	-	-	-	4000	-	-	-	-	-		
105	1850	1700	1000	1300	710	415	540	-	-	2000	850	385	420	1070	-	4000	1700	1050	710	640	500		
108	3000	2500	2200	1450	1470	560	1400	-	-	4350	2400	2000	860	1175	-	5050	4200	2400	1025	1575	2050		
109	1500	1500	2450	1750	2100	2050	2050	-	-	2250	2900	1000	1850	2175	-	3000	1950	1300	975	1475	1875		

Tabel 2. Chloridegehalten (in mg/l) in Waterland in de jaren 1932-1938. M.P. 110-115: ten Westen van het Noord-hollands Kanaal; M.P. 106-107,117: in het Noordhollands Kanaal; M.P. 98-99, 101-102, 105, 108-109: ten oosten van het Noordhollands Kanaal (Gegevens ontleend aan Wibaut-Isebree Moens, 1932-39).

Uit deze tabel blijkt duidelijk dat vanaf 1932 het chloridegehalte in geheel Waterland geleidelijk is verminderd. In de kleine droogmakerijen (Belmermeer, Blijkmeer en Buikslotermeer) is het chloridegehalte aan de hoge kant gebleven, waarschijnlijk door zoute kwel.

Recent gemeten chloridegehalten in verschillende delen van Waterland zijn opgenomen in tabel 3 (gegevens afkomstig van de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland).

M.P.	voorjaar									zomer									najaar								
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
112	415	613	1113	1271	1185	1282	844	710	592	870	1090	982	950	790	570	617	538	344	1315	1170	2570	1440	530	778	658	712	
113	303	430	855	464	395	466	430	402	344	1010	1130	678	1610	871	600	722	644	416	545	1650	844	400	360	1134	619	414	
114	442	488	701	745	575	630	449	500	396	540	805	660	759	630	440	535	491	338	530	700	703	700	570	428	510	427	
115	90	200	383	256	242	444	230	263	250	430	460	481	550	544	345	452	400	298	430	490	620	231	195	334	413	309	
106	238	745	703	654	-	490	324	378	474	370	550	542	494	696	421	530	363	326	555	502	907	425	275	368	502	318	
98	313	390	627	746	623	728	448	482	434	402	440	677	775	680	464	524	493	-	415	580	735	745	600	466	570	644	
99	283	378	793	746	515	530	408	464	350	565	755	747	897	817	438	650	510	405	600	950	618	651	500	478	570	534	
105	152	280	370	224	276	372	208	316	-	420	795	550	690	743	372	356	359	-	395	650	497	168	187	344	429	334	
108	285	640	950	807	830	590	392	520	339	800	1115	912	950	808	465	635	440	365	1195	1090	1862	480	235	498	742	375	
110	220	492	668	293	625	574	406	488	372	760	830	358	870	836	535	700	472	340	500	1145	835	427	235	466	778	389	
172	372	750	905	677	728	690	372	394	400	288	850	709	426	648	452	284	348	230	695	800	945	937	580	322	604	351	
305	350	537	530	607	-	560	368	225	-	360	445	383	693	560	518	356	432	-	805	436	463	268	230	342	401	405	
401	678	509	790	751	725	680	556	442	523	820	840	812	636	816	789	492	641	735	755	865	866	669	457	746	712	770	
402	720	1410	1295	1193	400	882	674	5590	1050	1700	1690	1354	1805	1462	1388	1990	1505	1500	710	650	1420	705	668	1510	2440	916	
467	413	670	900	705	635	870	661	1082	671	400	955	547	437	768	410	358	427	594	635	860	833	375	540	408	557	704	
468	770	875	945	970	805	1110	825	723	213	950	927	350	1230	908	820	840	740	234	626	780	1162	1075	670	1012	948	1728	

Tabel 3. Chloridegehalten (in mg/l) in Waterland in de jaren 1970-1978.

M.P. 112-115 : ten Westen van het Noordhollands Kanaal.

M.P. 106 : in het Noordhollands Kanaal.

overige M.P. : ten oosten van het Noordhollands Kanaal.

(Gegavens afkomstig van Provinciale Waterstaat van Noord-Holland).

Uit deze gegevens kan worden opgemaakt dat er waarschijnlijk nog steeds een zwakke tendens is tot versoeting ofschoon dit door de fluctuaties pas na nog een aantal waarnemingsjaren met zekerheid kan worden vastgesteld. De verwachting is, dat het chloridegehalte nog zal dalen als gevolg van de doorspoeling van het IJ met relatief zoetwater uit het Markermeer sinds 1975 (alleen 's zomers) en de bemaling bij IJmuiden waardoor een gedeelte van het via de sluizen binnen-dringende zeewater weer in zee wordt teruggepompt.

In de kleine droogmakerijen (m.p. 401, 402, 467, 468) blijft een relatief hoog chloridegehalte bestaan. Behalve de Broekerveer, zijn deze polders niet in de hydrobiologische inventarisatie opgenomen.

In het voorjaar van 1976 zijn door Provinciale Waterstaat van Noord-Holland op uitgebreide schaal metingen van het geleidingsvermogen (als maat voor het chloridegehalte) verricht. Hieruit bleek dat het chloride voor een belangrijk deel afkomstig is uit het havengebied van Amsterdam en voor een kleiner deel uit de droogmakerijen. Kwel uit het IJsselmeer heeft waarschijnlijk plaatselijk een versoetende werking.

4.3. Hydrobiologisch onderzoek

Het zou interessant zijn geweest als er in Waterland hydrobiologische inventarisaties waren uitgevoerd vóór de afsluiting van de Zuiderzee. Voor zover bekend is dat niet gebeurd, zodat eventuele veranderingen in de macrofaunasamenstelling niet meer te achterhalen zijn. Pas in de periode 1937-1939, toen er al een belangrijke versoeting had plaatsgevonden, zijn de doorbraakkolken - in het kader van een onderzoek van alle kolken rond het IJsselmeer - op macrofauna geïnventariseerd (De Vos, 1939 en 1954). De monsters zijn genomen in 1937, 1938, 1939 en 1948. In tabel 4 zijn de resultaten samengevat.

De armoede aan taxa is vooral in het Kinselmeer opvallend, maar ook wel in de andere kolken. De Crustacea vormen duidelijk een dominante groep, waartussen een aantal interessante brakwatersoorten zit:

Cyathura carinata, Sphaeroma hookeri, Sphaeroma rugicauda, Corophium lacustre, Gammarus duebeni, Leptocheirus pilosus en Palaemonetes varians.

Tabel 4 Overzicht van de macrofauna van doorbraakkolken langs de IJsselmeerdiijk in Waterland (naar De Vos, 1939, 1954)

	Schellingwouder Breek	Kinsel- meer	Barne- gat	Uitdammer Die	Ooster- poel	Binnen- braak	De Poel
<i>Sialis</i> sp.	+	+	+				
<i>Caenis incus</i>				+	+		
<i>Sigara distincta</i>						+	
<i>Sigara falleni</i>					+		
<i>Sigara striata</i>		+				+	+
<i>Cymatia coleoptrata</i>	+						+
<i>Ilyocoris cimicoides</i>	+					+	
<i>Plea leachi</i>	+						
<i>Agrion puella</i>				+			
<i>Ischnura elegans</i>	+				+		+
<i>Agrypnia pagetana</i>	+						
<i>Oecetis furva</i>			+	+		+	+
<i>Oecetis ochracea</i>			+				
<i>Setodes teneiformis</i>	+						
Chironomidae+dipteralarven	+	+	+	+	+	+	+
Coleoptera div.sp.	+						
<i>Bithynia leachi</i>						+	
<i>Bithynia tentaculata</i>				+	+		
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>		+	+	+	+	+	
<i>Lymnaea auricularia</i>			+	+	+		
<i>Lymnaea peregra</i> f. ovato	+		+	+	+	+	+
<i>Lymnaea palustris</i>			+				
<i>Lymnaea stagnalis</i>	+			+			
<i>Physa fontinalis</i>	+						
<i>Planorbis carinatus</i>			+				
<i>Planorbis crista</i>	+						
<i>Planorbis leucostoma</i>			+				
<i>Planorbis planorbis</i>			+				
<i>Theodoxus fluviatilis</i>		+	+				
<i>Asellus aquaticus</i>	+		+	+	+	+	
<i>Asellus meridianus</i>	+		+	+			
<i>Cyathura carinata</i>						+	+
<i>Sphaeroma hookeri</i>		+			+	+	+
<i>Sphaeroma rugicauda</i>		+	+		+	+	+
<i>Corophium lacustre</i>	+						
<i>Gammarus duebeni</i>	+		+	+	+	+	+
<i>Leptocheirus pilosus</i>		+					
<i>Palaeomonetes varians</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neomysis integer</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Planaria torva</i>			+				
<i>Glossiphonia complanata</i>				+			
<i>Helobdella stagnalis</i>				+	+	+	
<i>Piscicola geometra</i>		+		+	+	+	+

De Vos noemt in een ander verband (1954) een aantal soorten die als Zuiderzee-relict in Waterland te verwachten zijn: Palaemonetes varians, Neomysis integer, Sphaeroma rugicauda, Jaera albifrons, Cyathura carinata, Corophium lacustre, C. volutator, Gammarus duebeni, Hydrobia stagnorum, Victorella pavida en Membranipora crustulenta. Veel van deze soorten komen nu nog voor in brakke polderwateren in Zeeland en Vlaanderen.

In 1942 is op een aantal punten in Waterland onderzoek gedaan naar de waterplanten en de in het water voorkomende slakken (Van Nieuwenhoven, 1942). In de kleine droogmakerijen (gemiddeld chloridegehalte 1342 mg/l) kwamen gemiddeld 1,2 soorten slakken voor: Lymnaea palustris (30% van de monsterpunten), Planorbis planorbis (20%), Lymnaea peregra (50%) en Lymnaea stagnalis.

Buiten deze poldertjes werden gemiddeld 2,3 soorten verzameld (gemiddeld chloridegehalte 587 mg/l):

Potamopyrgus jenkinsi, Lymnaea palustris, Planorbis planorbis, Lymnaea peregra, Planorbis crista, Physa fontinalis, Lymnaea stagnalis en Bithynia tentaculata.

De eerste twee soorten werden meer op de zoutere monsterpunten gevonden. Verder bleek er een positieve correlatie te bestaan tussen het aantal slakkesoorten en het aantal soorten waterplanten.

Er is in Waterland weinig aan fytoplankton en vrijwel geen inventariserend onderzoek aan zoöplankton verricht.

Er bestaat een verslagje van Vorstman (1939) over het plankton van het Kinselmeer in de jaren 1938-1939.

Het brakwateraspect is hierin duidelijk aanwezig: veel rotatoren en kiezelwieren, waaronder Podosira stelliger, Synedra pulchella, Actinocyclus ehrenbergi, Campylodiscus clypeus, Actinoptychus undulatus en het raderdier Pedalion fennicum.

Uitgebreider fytoplanktononderzoek is verricht door Van der Meché-Jacobi (1967) in de Aeën en Dieën. In tegenstelling tot wat Wartena (1966) beweert, blijken deze typen wateren rijk te zijn aan fytoplankton soorten, waarbij de "zoete" soorten de "zoute" verre overtreffen. Alleen de frequent voorkomende blauwwieren Merismopedia tenuissima en Aphanocapsa pulchra zijn aanwijzingen voor brakwater (meso-, polyhalien).

Beekman & Dirks (1975) hebben onderzoek verricht aan epifytische diatomeeën. Zij stelden onder meer vast dat meer dan 50% van deze organismen behoorden tot de categorie "zoet-brak", (systeem Van der Werff), voorkomende bij een chloridegehalte van 100-500 mg/l.

5. Bemonstering

5.1. Keuze van de monsterpunten

In overleg met Dr. S. Pinkster (Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam) en Dr. L. Mur (Laboratorium voor Microbiologie, Universiteit van Amsterdam) zijn 40 monsterpunten uitgezocht die representatief geacht worden voor Waterland, verspreid over het gehele gebied.

Er is in verband met een zo goed mogelijke beoordeling uitgegaan van ongeveer dezelfde typen: vrij smalle kavel- en wegsloten. Deze zijn aangevuld met een aantal punten in het Ilperveld en Varkensland. De droogmakerijen zijn in verband met hun bestemming tot intensief landbouwgebied buiten het onderzoek gehouden (behalve 1 monsterpunt in de Broekerveer).

Het macrofauna-onderzoek is naderhand uitgebreid met de monsterpunten 41 (Napoleonkanaal), 43 (Kant), 43 (Midder) (Ransdorper Die), 44 K, 44 M (Kinselmeer), 45 K, 45 M (Barnegat), 46 K, 46 M (Uitdammer Die), 47 K, 47 M (Grote Meer), 48 K, 48 M (Ooster Ae). Hiervan is alleen punt 41 fysisch-chemisch en op fytoplankton (behalve in maart 1978) onderzocht. Ook zijn in het voorjaar van 1978 nog een aantal punten bemonsterd in West-Waterland die later afgevoerd zijn. Omdat de macrofauna toen al onderzocht was, zijn deze punten wel in de soortenlijst opgenomen (monsterpunten 7A, 8A en 10A). Alle punten staan aangegeven op een kaart (zie bijlage 1).

Een uitgebreide beschrijving van de monsterpunten is opgenomen als bijlage 2.

Op grond van hoofdzakelijk fysiognomische kenmerken kunnen de monsterpunten verdeeld worden in de volgende groepen:

1. Wegsloten. Dit zijn sloten die parallel lopen aan een weg en slechts door een meer of minder brede berm daarvan gescheiden zijn. In de regel bevindt zich aan de weggant van de sloot steenslag, afkomstig van de verharde ondergrond van de weg. De waterplantenbegroeiing is in de regel gering en bestaat grotendeels uit Potamogeton pectinatus. Op de bodem ligt meestal een dikke laag sapropellium. Waarschijnlijk worden ze niet of zeer onregelmatig uitgebaggerd.

Tot dit type behoren de punten 2,3,9,10,19,22,26 en 33.

2. Sloten die als onderdeel van een ringvaart om een droogmakerij beïnvloed worden door uitgemalen polderwater. De begroeiing is gering en bestaat vnl. uit Potamogeton pectinatus. Als oeverbegroeiing is meestal een smalle riet- of zeggezooam aanwezig. Ze worden af en toe(?) uitgebaggerd. Hiertoe behoren de punten 21, 38 en 39 en in zekere zin ook 36.
3. Sloten die uitmonden op grotere wateren zoals de Aeën, Dieën en het Noordhollandsch Kanaal en juist op de grens daarmee bemonsterd zijn. Verwacht mag worden dat er een wederzijdse beïnvloeding bestaat. Hiertoe behoren de punten 1, 8, 34 en 37.
4. Ondiepe sloten die dicht begroeid zijn met waterplanten. Hiertoe behoren de punten 5, 18, 24, 25, 27, 35 en 36.
5. Kavelsloten, waarmee de oevers met gras begroeid zijn en waar submerse waterplanten (om onbekende redenen) vrijwel afwezig zijn. Hiertoe behoren de punten 7, 23, 30, 31, 32 en 40.
6. Wateren in verveningsgebieden. Relatief diep en breed, met een verlandingszone. Geen submerse waterplanten. Hiertoe behoren de punten 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 28, 29 en 41.
7. Sloten in droogmakerijen met een kleibodem. Hiertoe behoort punt 20.
8. Grotere natuurlijke wateren met brede rietkragen en verlandingszones. De oostelijke oevers zijn meestal versterkt met basaltblokken of takkenbossen. Geen submerse waterplanten. Hiertoe behoren de punten 4, 43, 44, 45, 46, 47 en 48.
9. Het Noordhollandsch Kanaal (monsterpunt 6).

5.2. Monsterfrequentie en -data

De fysisch-chemische en fytoplanktonmonsters zijn tegelijk genomen. De macrofaunamonsters zijn door het meer tijdrovende karakter van de monsternamen over een langere periode gespreid. Elk punt is tweemaal op macrofauna bemonsterd (in voorjaar en zomer) (behalve de punten 7, 7A, 9A, 10A en 43 t/m 48, die één maal bemonsterd zijn) en vier maal fysisch-chemisch en op fytoplankton (punt 41 drie maal). Alleen de eerste drie fytoplanktonmonsters zijn geanalyseerd. Een voorjaars- en een zomermonster wordt voor een macrofauna-inventarisatie voldoende geacht om een representatief overzicht te krijgen, voor fytoplankton zijn daarvoor minimaal 3 monsters noodzakelijk. De fysisch-chemische bepalingen zijn in aantal te schaars om een gefundeerd inzicht in de waterchemie te krijgen, maar ze kunnen desondanks een indicatie geven over trofiegraad en waterkwaliteit.

De macrofaunamonsters zijn op de volgende data verzameld:

Monsterpunt	1e datum	2e datum
1	10-03-1978	03-07-1978
2	10-03-1978	03-07-1978
3	10-03-1978	03-07-1978
4	10-03-1978	03-07-1978
5	10-03-1978	03-07-1978
6	22-03-1978	03-07-1978
7A	22-03-1978	03-07-1978
8	22-03-1978	05-07-1978
9A	22-03-1978	-
9	22-03-1978	05-07-1978
10A	22-03-1978	-
10	22-03-1978	05-07-1978
11	12-04-1978	04-07-1978
12	12-04-1978	04-07-1978
13	12-04-1978	04-07-1978
14	12-04-1978	04-07-1978
15	19-04-1978	05-07-1978
16	12-04-1978	04-07-1978
17	12-04-1978	04-07-1978
18	19-04-1978	11-07-1978
19	12-04-1978	07-07-1978
20	29-03-1978	07-07-1978
21	29-03-1978	07-07-1978
22	29-03-1978	07-07-1978
23	03-04-1978	05-07-1978
24	05-04-1978	05-07-1978
25	05-04-1978	10-07-1978
26	05-04-1978	05-07-1978
27	05-04-1978	10-07-1978
28	05-04-1978	10-07-1978
29	05-04-1978	10-07-1978
30	05-04-1978	10-07-1978
31	19-04-1978	11-07-1978
32	05-04-1978	11-07-1978
33	05-04-1978	10-07-1978
34	29-03-1978	10-07-1978
35	29-03-1978	10-07-1978
36	29-03-1978	11-07-1978
37	29-03-1978	11-07-1978
38	29-03-1978	07-07-1978
39	29-03-1978	07-07-1978
40	05-04-1978	10-07-1978
41	19-04-1978	11-07-1978
43K	08-06-1978	-
43M	08-06-1978	-
44K	08-06-1978	-
44M	08-06-1978	-
45K	08-06-1978	-
45M	08-06-1978	-
46K	09-06-1978	-

Monsterpunt	1e datum	2e datum
46M	09-06-1978	-
47K	09-06-1978	-
47M	09-06-1978	-
48K	09-06-1978	-
48M	09-06-1978	-

De data van de fysisch-chemische en fytoplankton-monsters en de (globale) weersgesteldheid op die dagen zijn opgenomen in het volgende overzicht:

Monsterpunt	monster- datum	neerslag	windkracht/ -richting/ bewolking	Temp. (°C) lucht
<u>1e reeks</u>				
29,30,32 t/m 40	11041978	sneeuw	?	1
11 t/m 14, 16,17,19	12041978	droog	5,ZW,bewolkt	3
18,20 t/m 28,31	13041978	droog	2,W,licht bewolkt	4-7
1 t/m 10, 15	14041978	droog	4,NW,zwaar bewolkt	3½-4.
<u>2e reeks</u>				
22 t/m 33, 40,41	06061978	overwegend droog	licht tot geh.bewolkt	21-25
6,18 t/m 21, 34 t/m 39	07061978	overwegend droog	3,ZW,geheel bewolkt	16-19
1 t/m 5, 7 t/m 10,15	08061978	droog	licht tot zw. bewolkt	16-19
11 t/m 14, 16-17	13061978	droog	2,NW,geheel bewolkt	13-15
<u>3e reeks</u>				
6,18,29,30, 32 t/m 40	29081978	droog	2,NW zwaar bewolkt	14-17
19 t/m 28, 31,41	30081978	1.regen	3,NW half bewolkt	12-15

Monsterpunt	monster- datum	neerslag	windkracht/ richting/ bewolking	Temp. (oC)
-------------	-------------------	----------	---------------------------------------	---------------

vervolg 3e reeks

11 t/m 14, 16,17	31081978	droog	3,NW.geheel bewolkt	13,5
1 t/m 5 7 t/m 10, 15	01091978	droog	2,W,geheel bewolkt	11-13

4e reeks

18,29,30, 32 t/m 40	28111978	droog	3,N,licht bewolkt	1-2,5
20 t/m 28, 31,41	29111978	droog	2,NO,licht bewolkt	-0,5
1,8 t/m 10 19	30111978	lichte neerslag	2,?,geheel bewolkt	-0,5
2 t/m 7	01121978	lichte neerslag	2,?,half bewolkt	-3

11 t/m 17 niet bemonsterd wegens ijsvorming.

5.3. Monstermethoden

5.3.1. Fysisch-chemisch

De watermonsters voor het fysisch-chemische onderzoek zijn met een plastic emmergeschept, waarmee een doorzichtige stopfles van 2 l. voor de chemische bepalingen en een bruine 2 l. stopfles voor de chlorofylbepaling gevuld zijn.

Voor de bepaling van het zuurstofgehalte is een apart watermonster genomen met behulp van een afsluitbare ijzeren pot van 25 cm hoog, waarin een monsterflesje geplaatst kan worden. Bij het onderdompelen wordt het monsterflesje eerst enkele malen doorgespoeld waardoor aeratie vanuit het flesje wordt voorkomen. Zo mogelijk werd gemonsterd op 25 cm diepte (bovenkant van de pot).

De volgende metingen en bepalingen zijn uitgevoerd: temperatuur, zuurstof, biochemisch zuurstofverbruik, stikstof, fosfaat, chloride, pH, kleur, reuk, helderheid en doorzicht, chlorofyl. In augustus 1978 zijn slibmonsters verzameld om het gehalte aan zware metalen te bepalen, daarnaast zijn er watermonsters genomen om het gehalte aan gechloreerde koolwaterstoffen vast te kunnen stellen.

5.3.2. Fytoplankton

Er is steeds 1 l. bezinkingsplankton en 10 l. netplankton verzameld. Alleen het netplankton (maaswijdte planktonnet 40 μ) is gebruikt om de monsters te analyseren. Na concentratie tot ca. 5 ml. werd 1 druppel bekeken. Dit bleek in 't algemeen voldoende te zijn voor de soortenanalyse en voor een grove schatting van de abundantie. Hiervoor werd de volgende codering gebruikt:

1	3 exx
rr	tot 20 exx
r	tot 50 exx
+	dominant, maar nog vele andere soorten aanwezig
c	bloei.

5.3.3. Macrofauna

De macrofauna is bemonsterd met een net met een opening van 19,5 x 25 cm, een baandiepte van 60 cm en een maaswijdte van 0,5 mm.

De grootte van het monster is niet gestandaardiseerd maar afhankelijk gesteld van de milieudiversiteit in het betreffende water. Zoveel mogelijk verschillende, op het oog onderscheidbare, habitats zijn bemonsterd, waarbij steeds korte stukken (ca. 1 m) werden aangehouden (zie Coosen & Erwtman, 1976). Ook losse stenen, houten en stenen beschoeiingen, drijfhout en plastic zijn bemonsterd. Het totale monstermateriaal werd in het veld grofweg ontdaan van waterplanten, stenen e.d. en daarna gefixeerd met formaline. Het gehele monster werd in het laboratorium kwantitatief uitgezocht.

Platwormen en bloedzuigers zijn apart verzameld en levend gedetermineerd. De determinatietabellen, ook van het fytoplankton, zijn in de literatuurlijst opgenomen.

6. Fysisch-chemisch onderzoek

6.1. Inleiding

Fysisch-chemisch onderzoek in poldersloten is tot op heden sporadisch verricht. Zuiveringsschappen en waterstaatkundige diensten bekijken voornamelijk de grotere boezemwateren, waaruit gemakkelijker conclusies te trekken zijn over de waterchemie van een groter gebied. Kavelsloten, in de regel zeer ondiep, zullen waarschijnlijk een sterk fluctuerende fysisch-chemische samenstelling hebben als gevolg van indamping tijdens de zomer, verdunning in het natte seizoen en het periodieke schonen, waarbij modder en water intensief gemengd worden. Verder zullen in veel gebieden uitspoeling van mineralen vanuit landbouwgronden en inlaat van boezemwater een belangrijke rol spelen.

Een typisch facet van het oecosysteem "sloot" is het relatief intensieve contact tussen het water en de bodem (resp. oever). De fysisch-chemische verschijnselen in het contactgebied modder-water (waarvan nog weinig bekend is) zijn ingewikkeld en worden ondermeer besproken door Golterman (1966).

Door Bots et al. (1978) zijn een groot aantal typen wateren, waaronder ook sloten, op verschillende grondsoorten in de noordelijke provincies fysisch-chemisch onderzocht.

De gemiddelde totaalfosfaatgehalten die in bovengenoemde sloten worden gemeten, komen veruit boven de ondergrens van 0,03 mgP/l die Vollenweider (cit. in Bots et al., 1978) vaststelde voor eutrofe grote meren; boven een gehalte van 0,1 mgP/l zou het water als polytroof gekarakteriseerd moeten worden.

Voor de Nederlandse situatie moeten echter andere normen in acht genomen worden. Schmidt-Van Dorp (1975) stelde in Rijnland vast, dat bij een totaalfosfaatgehalte van minder dan 0,2 mg/l de algengroei kan worden verminderd. Voor het orthofosfaat geldt een winterwaarde van 0,1 mgP/l, beneden welke zomers geen hinderlijke algengroei kan voorkomen (Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, 1977).

Bij de beoordeling van de fosfaat- en stikstofcomponenten in Waterland is uitgegaan van de klasse-indelingen volgens Bots et al. (zie tabel 5 en 6):

Klasse	Orthofosfaat	Totaalfosfaat
1	< 0,03	< 0,15
2	0,03-0,1	0,15-0,3
3	0,1-0,25	0,3-0,6
4	0,25-0,45	0,6-1,2
5	0,45-1	1,2-3
6	> 1	> 3

Tabel 5. Klasse-indeling van ortho- en totaalfosfaat (mgP/l) volgens Bots et al. (1978)

Klasse	Anorg. NH_4^+ -N	NO_3^- -N	Organisch N
1	< 0,3	< 0,3	< 1,5
2	0,3-1	0,3-0,8	1,5-3
3	1-2	0,8-1,5	3-4
4	2-4	1,5-2,5	4-5,5
5	4-10	2,5-3,5	> 5,5
6	> 10	3,5-5	
7		> 5	

Tabel 6. Klasse-indeling van verschillende stikstofcomponenten (in mgN/l) in het oppervlaktewater volgens Bots et al (1978)

Een globale trofiekarakterisering van een aantal onderzochte sloten in de noordelijke provincies is weergegeven in tabel 7.

	winter	klei zomer	klei op winter	veen zomer	winter	veen zomer
NO_3^- -N	2,7	0,1	3,3	0,2	2,4	0,4
NH_4^- -N	0,6	0,2	1,0	0,6	1,1	0,5
Kjeldahl-N	3,2	4,0	3,3	3,5	3,2	2,5
Ortho-P	0,31	1,0	0,03	0,11	0,04	0,14
Totaal P	0,58	1,6	0,24	0,37	0,23	0,3

Tabel 7. Gemiddelde waarden van enkele stikstof- en fosfaatcomponenten (in mg/l) in slootwater op verschillende grondsoorten in de noordelijke provincies volgens Bots et al., (1978)

Hieruit blijkt dat de gemiddelde fosfaatgehalten sterk kunnen verschillen. De hoge fosfaatgehalten in kleigebieden worden volgens Bots et al. veroorzaakt door fosfaatrijke kwel en/of door ingelaten boezemwater. De concentraties van de anorganische stikstofcomponenten (NH_4^+ en NO_3^-) zijn 's winters in het algemeen hoger dan zomers in verband met de sterke uitspoeling in de winterperiode en het nitraatverbruik in de zomer.

Volgens Leentvaar (1978) zijn sommige typen water van nature rijk aan fosfaten, vooral in die delen van ons land waar brakwater in de ondergrond of in het oppervlaktewater aanwezig is.

6.2. Resultaten

Zie bijlagen 3 t/m 9. De gemiddelde waarden van april, juni en augustus/september 1978 van enkele belangrijke chemische componenten zijn opgenomen in tabel 8.

	april 1978	juni 1978	aug./sept. 1978
Chlorofyl-a ($\mu\text{g/l}$)	134	160	147
NO_3^- -N (mg/l)	1,84	0,47	0,4
NH_4^+ -N (mg/l)	0,6	0,1 *	0,16
Organisch-N (mg/l)	5,34	4,6 *	4,75
Totaal P (mg/l)	0,81	1,09	1,49

* (excl. m.p.20)

Tabel 8. Gemiddelde waarden van enkele chemische parameters van sloten in Waterland.

6.2.1. Chloride

Het chloridegehalte is in samenhang met een biologisch-historisch overzicht behandeld in hoofdstuk 4.2. De concentraties die op de inventarisatiepunten gevonden zijn, wijken niet noemenswaard af van die welke in tabel 3 staan vermeld.

6.2.2. Fosfaat

Het orthofosfaatgehalte is op veel monsterpunten steeds boven de 0,25 mg P/l. De volgende monsterpunten vallen op alle monsterdata in de bovenste klassen: 4, 6, 7, 25, 26, 29, 30, 31 en 32, de punten 3, 5, 33, 36 en 37 op de meeste data ook.

Op basis van gemiddelde zomerwaarden behoort 3/4 van de monsterpunten tot de hoogste klassen. Punten met een lage zomerconcentratie hebben meestal ook lage winterwaarden. Totaalfosfaatconcentraties minder dan 0,2 mg P/l (streefwaarde volgens I.M.P.-normen) zijn zeer sporadisch gevonden: 3 maal op m.p.6 en 1 maal op m.p.25, 31 en 39.

Over het algemeen zijn de fosfaatconcentraties ten westen van het Noordhollandsch Kanaal hoger dan die in Oostelijk Waterland. Dit geldt met name voor het Ilperveld.

6.2.3. Stikstof

In het zomerhalfjaar kunnen ammonium en nitriet in schoon water nauwelijks aangetoond worden. Wanneer dat wel het geval is duidt dat op een remming van het nitrificatieproces door bijv. afvalwaterlozing. Op de meeste plaatsen in Waterland zijn nitriet en ammonium duidelijk meetbaar, zomers echter meestal niet of nauwelijks. De punten 20, 22, 27 en 29 vertonen dermate hoge nitriet- en/of ammoniumconcentraties dat hier waarschijnlijk sprake is van lozing van vervuild water.

In Waterland is het gemiddeld ammoniumgehalte in de zomer laag vergeleken met laagveensloten uit het I.S.P.-onderzoek (Bots et al., 1978). 's Winters ligt het in dezelfde orde van grootte. In vergelijking met tabel 6 vallen de meeste punten in de klasse 1, 2 of 3, afhankelijk van het jaargetijde.

Het nitraatgehalte varieert eveneens met het jaargetijde.

In maart en november worden op de meeste punten duidelijk hogere waarden gemeten dan op de andere monsterdata. Volgens Bots et al. (1978) wordt dit veroorzaakt door de sterkere uitspoeling in verband met de neerslag. In augustus/september zijn de nitraatgehaltes op de meeste punten laag tot zeer laag, waarbij naar aangenomen mag worden het verbruik door waterplanten een belangrijke rol speelt.

Organisch stikstof komt in het oppervlaktewater voor in opgeloste vorm en in levende en afgestorven organismen en hun uitscheidingsproducten. In niet-verontreinigd water kan men enkele mg/l verwachten. Hogere waarden duiden op allochtoon organisch materiaal (De Lange et al., 1978). In Waterland varieert het organisch stikstofgehalte per monsterpunt sterk (zie bijlage 9), maar ligt het gemiddeld vrij hoog (circa 5 mg/l). De meeste monsterpunten vallen volgens tabel 6 in de categorieën 4 en 5 (gemiddelde waarden).

6.2.4. Zuurstof

Het zuurstofgehalte kan in sloten sterk fluctueren, zelfs van uur tot uur verschillen (Van der Hammen, 1974; Janssen, 1975). Janssen constateerde in een flink begroeide sloot in de polder Westbroek een verzadigingsminimum tussen 6-8 uur 's morgens (minimaal 30 % verzadiging) en een sterke stijging gedurende de dag tot tegen zonsondergang een waarde tussen 120 en 140 % bereikt was. Ook factoren als beschaduwing, open water, diepte (in verband met interactie waterbodem), weersgesteldheid, temperatuur en expositie zijn belangrijk. In verband hiermee kunnen aan incidentele zuurstofbepalingen weinig conclusies worden verbonden. Alleen extreme waarden zouden kunnen wijzen op verstoring van de O_2 -huishouding door bijvoorbeeld afvalwaterlozingen. De april- en november/december-waarden vertonen duidelijk veel minder schommelingen dan die in de zomer (zie bijlage 6); het verzadigingspercentage ligt in de regel tussen de 70-100, waarden die als normaal kunnen worden beschouwd. Opvallend laag is het O_2 -gehalte op de punten 5 (augustus/september en november/december), 18 (juni en augustus/september), 20 (juni en augustus/september), 24 en 25, 36 en 37 (augustus/september). De punten 5, 18, 24, 25 en 36 liggen in waterplantrijke sloten, waarbij het lage O_2 -gehalte mogelijk veroorzaakt is door het schonen of door kroosontwikkeling. Op monsterpunt 20 is vervuiling (zie ook 10.4) waarschijnlijk de oorzaak. Sterke oververzadiging is nergens geconstateerd.

6.2.5. Biochemisch Zuurstof Verbruik (BZV $\frac{20}{5}$)

Hoewel de waarde van deze bepaling discutabel is, omdat de resultaten om verschillende redenen niet goed vergelijkbaar zijn (De Lange en De Ruiter, 1977), kan het biochemisch zuurstof verbruik toch een globale indruk geven van de mate van mineralisatie van organische stof: bij een sterke organische vervuiling wordt een verbruik gemeten van meer dan 20 mg O_2 /l. De Lange en De Ruiter geven als gemiddelde voor 59 meren in Nederland 5 mg/l O_2 -verbruik op. In vergelijking hiermede is het verbruik van de junimonsters in Waterland ca. drie maal zo hoog. Voor de april- en augustus/septembermonsters is het anderhalf tot twee maal zo hoog, terwijl de november/decembermonsters ongeveer op hetzelfde niveau liggen. Hierbij moet wel bedacht worden dat de wateren van Waterland veel humeuze stoffen en veendeeltjes bevatten, die vooral bij veel wind gemakkelijk opwarrelen, waardoor het BZV als waterkwaliteitsparameter niet meer goed bruikbaar is.

Opvallend is dat van de junimonsters de punten 4, 6, 34 en 35 een laag biochemisch zuurstof verbruik vertonen. Dit zijn juist de punten in grote, diepe wateren (Twiske, Broekervaart, Noordhollandsch Kanaal), waar ook lage chlorofylgehaltenes worden gemeten. Op de overige monsterdata is deze karakteristiek veel minder duidelijk.

6.2.6. Chlorofyl-a

De chlorofyl-a concentratie kan worden gebruikt om de fytoplanktonbiomassa, die een aanwijzing vormt voor de trofiegraad, te bepalen. Als bijv. stikstof of fosfor als voedingsstof onvoldoende beschikbaar is, dan is er een direct verband tussen de concentratie van die voedingsstof en de biomassa van het fytoplankton zoals bij buitenlandse meren vaak geconstateerd is. Deze bepaling is in feite alleen geschikt voor grotere wateren met ten hoogste een beperkte waterplantengroei. De waarden die in Waterland gemeten zijn, moeten daarom ook met de nodige reserve bekeken worden. Hosper (1978) geeft een overzicht van gemiddelde chlorofyl-a concentraties tijdens het zomerhalfjaar van 1977 voor een groot aantal Nederlandse meren en meertjes. Vaak worden waarden gevonden beneden de 100 mg/m³. De randmeren langs de Flevopolders, de Aeën en Dieën in Waterland en vooral De Poel en 't Zwet (bij Wormerveer) vertonen een twee of meer maal zo hoge concentratie. In de junimonsters van Waterland worden in het algemeen ook waarden gevonden boven 200 mg/m³. Lage concentraties worden gevonden op de punten 4, 6, 34 en 35.

De augustus/septembermonsters vertonen ongeveer hetzelfde beeld, maar nu hebben 4, 6, 24, 25, 35 en 41 de laagste concentraties. In de voorjaars- en najaarsmonsters worden, naar verwachting, veel lagere chlorofylconcentraties aangetroffen (zie bijlage 7).

6.2.7. Bestrijdingsmiddelen (i.c. Organochloorverbindingen)

De monsters van 29, 30, 31 augustus en 1 september zijn onderzocht op organochloorbestrijdingsmiddelen (in het vrije water). Op vrijwel alle monsterpunten bleken deze stoffen niet of nauwelijks aantoonbaar. Niet aantoonbaar (minder dan 0,01 microgram/l) waren: hexachloorbenzeen, aldrin, heptachloorepoxide, p,p' DDD (2,2-bis (p-chlorophenyl) 1,1-dichloroethane), o,p' DDT (1,1,1-trichloro-2-(o-chlorophenyl)-2-(p-chlorophenylethane)) en p,p'-DDT (1,1,1-trichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl)ethane).

Op de meeste monsterpunten waren α , β en γ -hexachloorcyclohexaan aantoonbaar, doch in zeer lage concentraties (minder dan 0,02 microgram/l). De hoogste concentratie (0,08 microgram/l) werd gemeten op punt 22.

6.2.8. Zware metalen (zie bijlage 8)

De slibmonsters zijn onderzocht op hun gehaltes aan lood, cadmium, nikkel, koper, zink en chroom. De gehaltes aan sporenelementen zijn omgerekend naar kwalificatiecijfers, waarin de uiteenlopende samenstelling en adsorptieve eigenschappen van het bodemslib zijn verdisconteerd. De aldus verkregen cijfers zijn onderling vergelijkbaar en geven de mate van verrijking weer ten opzichte van de natuurlijke, d.w.z. niet kunstmatig verrijkte gehaltes aan zware metalen, zoals die uit onderzoeken elders in Noord-Holland zijn afgeleid.

In de legenda van bijlage 8 is het niveau van de natuurlijke gehaltes vermeld. Uit het cijfermateriaal kunnen de volgende conclusies afgeleid worden:

- slechts de punten 11, 13, 14 en 17 zijn in het geheel niet verontreinigd;
- in geringe mate verontreinigd zijn de punten 12 (Pb en Cu), 15 (Pb, Ni, Cu en Zn), 16 Pb, Cu en Zn), 28 (Ni, Cu en Zn), 34 (Pb, Ni, Cu en Zn) en 41 (Cd en Ni);
- over de gehele linie sterk verontreinigd (gehaltes groter dan 10x het natuurlijke niveau) zijn de punten 23 en 38;

- in meer of mindere mate sterk verontreinigd zijn de punten 2 (Pb, Cd, Ni, Cu en Zn), 3 (Ni, Cu en Zn), 8 (Cu), 9 (Pb, Cu en Zn), 21 (Ni), 22 (Ni en Cu), 25 (Ni), 31 (Pb, Ni, Cu, Zn en Cr) en 35 (Pb, Cd, Ni, Cu, Zn en Cr).

6.2.9. Conclusies

Uit de analyseresultaten blijkt duidelijk dat het voedingsstoffengehalte van het water in Waterland hoog tot zeer hoog is. Dit komt overeen met de bevindingen van Van der Schoot (1978) voor het Kinselmeer, het Barnegat en de Aeën en de Dieën. Het water kan geklassificeerd worden als sterk eutroof, hetgeen tot uiting komt in het hoge chlorofylgehalte en biochemisch zuurstof verbruik. Van der Schoot schrijft het hoge nutriëntengehalte voornamelijk toe aan menselijke invloeden zoals uitspoeling van meststoffen en afvalwaterlozingen. Dit zal zeker een rol spelen, omdat tot voor kort de meeste dorpen hun afvalwater op het oppervlaktewater loosden en de fosfaatbelasting op dit moment nog op 10 g/m²/jaar (Van der Schoot, 1977) geschat wordt. Maar een feit is ook dat brakwater van nature rijker is aan voedingsstoffen dan zoetwater (Leentvaar, 1978). Het Barnegat en het Napoleonkanaal - beide vrijwel geheel afgesloten van het omringende oppervlaktewater - vertonen toch zeer hoge nutriëntengehaltes, zelfs hoger dan het Kinselmeer dat afvalwater van Durgerdam ontvangt en ook een sterke recreatieve belasting heeft. Ter vergelijking worden in de hiernavolgende tabel chemische gegevens opgegeven van enkele andere poldergebieden in Noord-Holland (het betreft gemiddelden van 12 maandelijkse monsters in 1975). Waterland sluit wat betreft stikstof- en fosfaathuishouding aan bij de Polder Oostzaan, de overige genoemde polders zijn over het algemeen zwaarder belast, evenals de meeste andere polderwateren in Noord-Holland (P.W.S., 1977).

	Polder Oostzaan	Polder Katwoude	Zuider Legmeer	Noorder Legmeer
NO_3^- -N	0,5	0,55	1,7	1,38
NH_4^+ -N	0,6	1,44	2,24	1,7
Kjeldahl-N	5,15	4,11	4,72	5,8
Ortho-N	0,4	0,4	0,17	0,2
Totaal-P	0,9	0,9	0,34	0,6
BZV $\frac{20}{5}$	11	6,4	6,25	70
Cl^-	357	288	139	429

Tabel 9. Jaargemiddelden van 1975 (in mg/l) van enkele chemische parameters van polderwateren in Noord-Holland. Gegevens ontleend aan: Onderzoek Verontreiniging Oppervlaktewater in de provincie Noord-Holland 1975. (Haarlem, 1977).

De punten 4, 6, en in mindere mate ook 7, 25, 35 en 37 zijn relatief schoon. Door de gemiddeld lagere fosfaatconcentraties is de N/P verhouding op deze punten gunstiger, waardoor P mogelijk nog als beperkende factor optreedt. De punten 19, en vooral 20 en 22 kunnen als vervuild worden beschouwd. Punt 22 bevindt zich in de buurt van de R.Z.I.-Noord, 19 ontvangt ongezuiverd rioolwater van Watergang en 20 wordt waarschijnlijk beïnvloed door agrarische vervuiling in de Broekerveer. De overige monsterpunten hebben alle een hoog trofieniveau, dat in vergelijking met andere polderwateren in Noord-Holland niet uitzonderlijk is.

Wat betreft het gehalte aan zware metalen zijn de punten in het Ilperveld niet of nauwelijks verontreinigd. De sterk verontreinigde punten 23 en 38 liggen in de buurt van woonkernen.

7. Macrofauna van Waterland

7.1. Inleiding

Onder macrofauna wordt verstaan die waterorganismen die met het blote oog waarneembaar zijn, dus in de orde van grootte van ca. 2 mm of meer. Water-vlooien die soms groter kunnen zijn dan 2 mm, behoren er niet toe, kleine wormpjes als Stylaria lacustris weer wél. Amfibiën en vissen ook, maar die zijn niet in dit onderzoek betrokken.

In Nederland is weinig onderzoek verricht naar slootfauna; inventarisaties betroffen meestal de grotere wateren en bijzondere typen zoals vennen en duinmeren. Laaglandbeken zijn uitvoerig onderzocht door Moller Pillot (1971). De laatste jaren is er een toenemende belangstelling voor het oecosysteem "sloot" dat in verband staat met intensiever onderzoek naar de verontreiniging van polderwateren. Dit heeft geresulteerd in een aantal doctoraalonderzoeken (De Jonge et al., 1974; Jansen 1975; De Vries et al., 1975; Coosen & Erwtman, 1976; Verbeek, 1978), waaruit geconcludeerd kan worden dat de soortensamenstelling van de macrofauna in een sloot in belangrijke mate afhangt van de invloed van de mens daarop.

Het slootmilieu wordt tegenwoordig steeds meer in negatieve zin beïnvloed door toevoer van organische stoffen, stikstof en fosfaat.

In veel sloten is het nutriëntengehalte zo hoog, dat van een polytrofe situatie gesproken kan worden. Van de van vroeger bekende voedselarme sloten die voornamelijk gevoed werden met regenwater is geen sprake meer. Ook cultuurtechnische maatregelen (machinaal en chemisch schonen, ruilverkaveling, onderbemaling) hebben er voor gezorgd dat de ruimtelijke diversiteit in slootmilieus grotendeels is verdwenen (Zonderwijk, 1976).

Andere milieufactoren die van belang zijn voor de macrofauna zijn breedte en diepte, mogelijkheden voor plantengroei en de temperatuur waarvan de intensiteit van vele processen in het slootoecosysteem afhankelijk is, zoals mineralisatie, ademhaling, groei (Janssen, 1975). De temperatuur beïnvloedt ook het zuurstofgehalte sterk, omdat de oplosbaarheid van zuurstof afneemt bij een stijging en toeneemt bij een daling van de temperatuur. Vooral in sloten kan de temperatuur 's zomers sterk oplopen.

7.2. Resultaten

Zie voor de totaallijst van taxa bijlage 11. Hierbij moet opgemerkt worden dat de Bivalvia (tweekleppige schelpdieren) sterk ondervertegenwoordigd zijn, doordat ze zich ingraven in de modder en dus zelden in het monster terecht komen. Bij het schonen van sloten komen ze vaak in grote aantallen op de oever terecht; dergelijke vondsten zijn echter niet genoteerd.

7.2.1. Brakwatertaxa

Taxa, die min of meer kenmerkend zijn voor brakwater, bleken schaars:

Corophium sp.
Gammarus duebeni
Neomysis integer
Chironomus gr. halophilus
Chironomus gr. salinarius
Microchironomus tener
Callicorixa concinna
Potamopyrgus jenkinsi

7.2.3. Zeldzame taxa

Een aantal taxa blijkt zeer zeldzaam tot uiterst zeldzaam te zijn. Van de watermijt Piona sejugata (determinatie C. Davids, Zoölogisch Laboratorium, Universiteit van Amsterdam) zijn niet meer dan 2 exemplaren uit Duitsland bekend. Eveneens op monsterpunt 5 is de muggelarf Cricotopus brevipalpis aangetroffen (determinatie H.K.M. Moller Pillot), de 2e vindplaats in Nederland. Dit geldt ook voor de muggelarf Fleuria lacustris, waarvan de 1e vangst bekend is van De Rijp in 1974. In Waterland is hij in het Barnegat (bodemmonster) verzameld. Een overzicht van min of meer zeldzame soorten die in Waterland verzameld zijn, is te vinden in tabel 10.

Gammarus pulex prefereert min of meer schoon water (Verbeek, 1978).

De kevers Cybister lateralimarginalis en Hydrovatus cuspidatus zijn ook door Koperdraat (1978) in Waterland gevonden.

De wantsen Plea leachi, Ranatra linearis en in mindere mate Cymatia coleoptrata zijn indicatoren voor schoon eutroof water. Ranatra linearis kwam enkele jaren geleden veel voor op monsterpunt 4. De muggelarven Demeyerea rufipes en Xenochironomus xenolabis zijn bewoners van sponzen. Van de overige muggelarven uit tabel 10 is weinig vermeldenswaardigs bekend.

7.2.4. Trichoptera

Kokerjuffers (Trichoptera) zijn over het algemeen bewoners van zuurstofrijk stromend water. In stilstaande wateren komen minder soorten voor, maar ze vormen een indicatie voor min of meer schoon water (De Jonge et al., 1974; Verbeek, 1978). Behalve zuurstofrijk water is vermoedelijk ook de aanwezigheid van een laag chloridegehalte een levensvoorwaarde, evenals een goed substraat voor bouw en aanhechting van de kokertjes (De Jonge et al., 1974).

Uit dit rapport bleek ook dat Trichoptera alleen voorkwamen op punten met een relatief hoge soortendiversiteit. Hetzelfde geldt voor de onderzoeken van Verbeek (1978) en Janssen (1975). Toch zijn er aanwijzingen dat kokerloze kokerjuffers in zekere mate tolerant zijn ten opzichte van organische vervuiling (Roback, 1974). Dat zou het algemeen voorkomen van deze groep in Waterland kunnen verklaren.

In Waterland zijn 13 taxa aangetroffen, waarvan 4 tot de kokerloze behoren (Cyrtus flavidus, Ecnomus tenellus, Holocentropus dubius, H. picicornis). 10 soorten zijn gevonden op monsterpunt 41 (Napoleon-Kanaal), 7 soorten op monsterpunten 11 en 28,

6 soorten op monsterpunt 35, en 5 soorten op de monsterpunten 4, 15, 26, 29, 33 en 37.

Het rijkst aan soorten zijn de diepere wateren in verveningsgebieden: Het Ilperveld, Het Varkensland, de Aandammerbrug en Het Napoleon-Kanaal. Ook de oostoevers van de doorbraakkolken en de Aeën en Dieën zijn rijk aan kokerjuffers.

<u>Taxa</u>	<u>Vindplaats</u>
Crustacea:	
<i>Gammarus pulex</i>	18, 29, 35, 36, 37, 47.
Coleoptera:	
<i>Cybister lateralmarginalis</i>	2, 23, 24
<i>Hydrovatus cuspidatus</i>	18
<i>Paracymus aeneus</i>	14
Trichoptera:	
<i>Athripsodes fulvus</i>	44
Heteroptera:	
<i>Plea leachi</i>	5, 7A, 18, 23, 24, 27, 31, 34 35, 39, 41
<i>Ranatra linearis</i>	30, 41
Diptera:	
<i>Ablabesmyia longistyla</i>	4, 9, 11, 12, 14, 16, 33, 35, 41
<i>Ablabesmyia monilis?</i>	12, 27, 29
<i>Ablabesmyia</i> sp.	33, 35, 41
<i>Anatopynia plumipes</i>	21
<i>Cricotopus brevipalpis</i>	5
<i>Demeyerea rufipes</i>	4, 35
<i>Einfeldia</i> gr. <i>pectoralis?</i>	4
<i>Fleuria lacustris</i>	45
<i>Microcricotopus</i> sp.	4
<i>Microchironomus tener</i>	45
<i>Microtendipes</i> sp.	1, 4, 15, 35
<i>Monopelopia tenuicalcar</i>	5, 9, 27, 41
<i>Paramerina cingulata</i>	27
<i>Phaenopsectra</i> sp.	4
<i>Tanypus punctipennis</i>	10, 27, 28, 41
<i>Xenochironomus xenolabis</i>	4, 6, 35
Hydracarina:	
<i>Piona sejugata</i>	5.

Tabel 10. Overzicht van de zeldzamere taxa en hun vindplaatsen.

7.3. Discussie

In totaal zijn in Waterland 220 macrofaunataxa aangetroffen, vergeleken met onderzoeken in de Zaanstreek en in de noordelijke provincies een vrij hoog aantal. Hieraan wordt hoofdzakelijk bijgedragen door de Diptera en Coleoptera, die samen 62% van het totale aantal taxa uitmaken. Koperdraat (1978) merkte reeds op dat Waterland rijk is aan kevers, hetgeen nu dus bevestigd wordt. Op zijn onderzoek zijn nog enkele aanvullingen mogelijk: Dytiscus marginalis en Laccophilus hyalinus zijn wel verzameld doch slechts 1 enkel exemplaar; Hygrotus versicolor is iets algemener dan door hem wordt verondersteld.

De waterkevers komen vooral voor in smalle, ondiepe sloten, die flink begroeid zijn met waterplanten. In de diepere wateren van het Ilperveld en Varkensland en in de doorbraakkolken en Aeën en Dieën worden ze niet of nauwelijks aangetroffen.

Het gemiddeld aantal taxa per monsterpunt is voor de maart/april-monsters 33 en voor de juli-monsters 50, erg laag vergeleken met inventarisaties van sloten met zoet water (vgl. Janssen, 1975; Mol., 1978; Verbeek, 1978). In vergelijking met wateren met een vergelijkbaar chloridegehalte (Vlaamse kreken, Voorne-Putten en de Zaanse brakwatergebieden) is dit gemiddelde echter nog aan de hoge kant.

Het grote verschil tussen het gemiddeld aantal taxa per monsterpunt en het totale aantal taxa wordt veroorzaakt door het hoge percentage taxa dat slechts op 1 of 2 monsterpunten is verzameld: 34%. Hiervoor zijn waarschijnlijk twee oorzaken aan te wijzen:

1. de intensieve bemonstering en de kwantitatieve analyse, waardoor ook zeldzame taxa ontdekt zijn;
2. de verzoeting, waardoor een kolonisatieproces op gang komt van taxa die zoeter water prefereren.

De brakwaterfauna die De Vos (1939, 1954) nog heeft gevonden in Waterland rond de 2e Wereldoorlog, is zo goed als verdwenen. Restanten zijn Neomysis integer, Gammarus duebeni, Corophium sp., Chironomus halophilus, Chironomus salinarius en misschien Potamopyrgus jenkinsi. Hiervan is alleen de eerste soort algemeen in grotere, diepere wateren.

Kenmerkend voor het zwakke brakwaterkarakter van de macrofauna is voorts de overheersende positie van de Crustacea (Neomysis integer, Gammarus duebeni, Gammarus tigrinus) (dit geldt vooral voor de verve-
ningsgebieden, doorbraakkolken en de Aeën en Dieën) en tenslotte het ontbreken van op één na alle libelle-
larvensoorten. De verzoeting van het milieu in Water-
land blijkt ook uit het aantal slakkensoorten. Van Nieuwenhoven (1942) vond in Waterland per monster-
punt gemiddeld 2,3 soorten, tegenwoordig is dat bijna
12.

Interessante monsterpunten zijn de punten 4, 5, 18, 27, 35
41 en 45, waar relatief veel zeldzame taxa voorkomen. Monsterpunt 4 is fysisch-chemisch gezien één van de
schoonste terwijl de punten 5, 18 en vooral 41 minder
gunstig beoordeeld zijn. De relatieve rijkdom van de
macrofauna op de punten 5, 18, 27 en 35 kan te maken
hebben met de gedifferentieerde waterplantenvegetatie
die daar aanwezig is.

8. Fyto- en zoöplankton van Waterland

8.1. Inleiding

Voor het fyto- en zoöplankton van polderwateren kunnen dezelfde opmerkingen gemaakt worden over de macrofauna, zij het dat er nog minder inventariserend onderzoek is verricht. De soortensamenstelling van het fytoplankton in sloten is armer dan in wateren met een groter volume, omdat hogere waterplanten de ontwikkeling ervan onderdrukken. Daarnaast wordt het planktonbeeld ook bepaald door de mate van doorspoeling met boezemwater (zoals op Voorne-Putten is aangetoond). Niet doorgespoelde sloten vertoonden een relatief sterke ontwikkeling van Euglenofyta (Smit & Daan, 1979).

Aan het zoöplankton is slechts terloops aandacht besteed, voor zover er individuen tussen het fytoplankton werden aangetroffen. Aan het beperkte aantal gevonden taxa mogen dan ook geen conclusies verbonden worden.

8.2. Resultaten

Voor de integrale soortenlijst, zie bijlage 10. Het totale aantal fytoplanktontaxa bedraagt 280, waarvan 41 Cyanophyta, 4 Pyrrophyta, 71 Chrysophyta, 41 Euglenofyta en 122 Chlorophyta. Deze verhouding wijkt niet essentieel af van de planktononderzoeken van Van der Meché-Jacobi (1967) en Van der Schoot (1978). De soortenrijkdom is vrij hoog, zoals ook door Van der Meché-Jacobi is geconstateerd. Dit vormt één van de aanwijzingen voor de verzoeting die in het gebied heeft plaatsgevonden. De enige frequent gevonden soort die volgens de literatuur kenmerkend is voor mesohalien water, is het blauw-wier Merismopedia tenuissima. De overige dominante taxa zijn kenmerkend voor zoete tot oligohaliene wateren.

In de 3 monsterperioden zijn duidelijke seizoensinvloeden te onderkennen. De belangrijkste ontwikkelingen zijn:

- blauwwieren nemen toe in de loop van het groei-seizoen
- de Euglenofyten blijven laag, zowel in aantal als in soortensamenstelling
- de Diatomeeën nemen af
- de Chrysofyten, bekend als echte voorjaarsorganismen, komen in het 3e monster niet meer voor

- het aantal Ciliaten blijft gering. In die gevallen dat ze gevonden worden, is dit een gevolg van de oever-invloeden op het planktonbeeld en niet van een extra grote saprobiëring
- het aantal groenwieren is opvallend hoog; zowel in soortensamenstelling als in biomassa vormen zij de belangrijkste groep.

Een vergelijking tussen alle punten is moeilijk. Om toch tot een vergelijking te komen is het gebied ingedeeld in vier deelgebieden:

- a. het gebied ten westen van het Noordhollandsch Kanaal
- b. het gebied ten noorden van de Broekervaart
- c. het gebied ten zuiden van de Broekervaart.

Binnen deze deelgebieden zijn steeds de punten die beïnvloed zouden kunnen worden door de bebouwing vergeleken met de punten die in het agrarisch gebied liggen. Tenslotte worden de deelgebieden onderling met elkaar vergeleken.

Deelgebied a: bestaande uit de punten 1 t/m 5, 7, 9 en 11 t/m 15.

In dit deelgebied is een goede vergelijking mogelijk tussen de in de bebouwing liggende punten 1 t/m 3 en 9 en de daar buiten gelegen punten 11 t/m 14. Uit de samenstelling van het plankton blijken maar zeer weinig verschillen. Beide series bevatten een groot aantal soorten blauwwieren en groenwieren, en een betrekkelijk klein aantal soorten Euglenophyten. Dit wijst op een hoge eutrofiëring. Vooral ook in het weidegebied is de massa blauwwieren zo hoog dat van een hypertroof water gesproken kan worden.

Deelgebied b: bestaande uit de punten 16 t/m 19, 35 t/m 38.

De punten gelegen in het agrarisch gebied (16 t/m 18, 36 en 37) zijn zeer eutroof. Het aantal blauwwieren is hoog, doch er is geen extreme ontwikkeling van één soort.

Ook de groenwieren komen hier in grote aantallen soorten voor. In dit gebied liggen drie punten die beïnvloed zouden kunnen worden door de bebouwing (de punten 19, 35, 38).

Punt 19 en 38 vertonen geen afwijkend planktonbeeld ten opzichte van de punten gelegen in het agrarisch gebied.

Punt 35 doet wat planktonsamenstelling betreft sterk denken aan het IJsselmeerplankton. Het is rijk aan Oscillatoria agardhii, terwijl tevens Coscinodiscus rothii hier voorkomt.

Deelgebied c:

De punten in dit gedeelte van Waterland liggen voornamelijk in agrarisch gebied (punten 21 t/m 25, 27 -

t/m 33 en 39 t/m 41. Deze punten vertonen enkele opvallende verschillen. In de eerste plaats valt de geheel afwijkende planktonsamenstelling van punt 25 op. Het punt is duidelijk veel minder eutroof, het bevat naast enkele blauwwieren en groenwieren vooral een aantal interessante diatomeeën, zoals Nitzschia behrei.

De punten in het westen van dit deelgebied tonen een duidelijk eutroof karakter. De punten rond Ransdorp zijn nog voedselrijker en kunnen, vooral door de massale groei van de blauwwieren, als zeer sterk eutroof omschreven worden.

Het punt 26, bij de bebouwing van Ransdorp, wijkt weinig af van de punten in het westen van dit gebied.

De punten in en langs het Noordhollandsch Kanaal (6, 8 en 10) en de Broekervaart (34) kunnen als een aparte categorie beschouwd worden.

Punt 6 bevat een duidelijk lager aantal blauwwieren dan de punten buiten de kanalen. Dit kan veroorzaakt worden door de grotere waterbeweging in dit kanaal door de scheepvaart, waardoor de blauwwieren niet kunnen stratificeren of door de lagere eutrofiëringsgraad van dit kanaal. Opvallend is tevens het kleine aantal soorten groenwieren dat hier voorkomt. Ook dit zou kunnen wijzen op een lagere eutrofiëringsgraad. De invloed van het kanaalwater op de punten 8, 10 en 34 is niet aantoonbaar.

8.3. Conclusies

Het gehele gebied overziend kan geconcludeerd worden dat de planktonsamenstelling in Waterland wijst op een sterke eutrofiëring. Het plankton kan volgens de Hutchinson-indeling beschouwd worden als een "eutroof Chlorococcales-plankton". In het gebied worden weinig saprobie-indicatoren gevonden zoals Euglenophyten en Ciliaten. Ook binnen de bebouwing spelen deze geen belangrijke rol in het plankton. Dit houdt in dat er nauwelijks invloeden waar te nemen zijn van de bebouwing op de planktonsamenstelling.

De indruk bestaat dat het gebied ten westen van het Noordhollandsch Kanaal en het gebied rond Ransdorp het meest eutroof zijn, en in verband met het massaal voorkomen van blauwwieren polytroof genoemd zouden kunnen worden.

Uitzonderingen in het gehele gebied zijn de IJdoornpolder (punt 25) en punt 35 bij Monnickendam. Beide punten vertonen een afwijkend planktonbeeld dat sterk lijkt op dat van het IJsselmeer.

Er zijn nauwelijks of geen aanwijzingen dat het chloridegehalte thans nog belangrijke invloed uitoefent op de samenstelling van het plankton.

9. Typologie van de wateren op basis van macrofauna

9.1. Inleiding

Op de resultaten van het macrofauna-onderzoek is een clusteranalyse toegepast, waartoe bestaande programma's van de computer van de Universiteit van Amsterdam zijn gebruikt. Het doel van deze bewerking was een classificatie tot stand te brengen. Hierover is elders uitvoerig gerapporteerd (Van der Hammen, in druk). Voor dit rapport kan worden volstaan met een samenvatting van de resultaten.

9.2. Resultaten

Zowel de monsterpunten als de taxa zijn geclusterd volgens de hiërarchische clustermethode van Johnson (op basis van aan- of afwezigheid van taxa). Beide clusterobjecten zijn daarna in matrixvorm tegen elkaar uitgezet (zie bijlage 13). Op deze manier kan een verband gelegd worden tussen groepen monsterpunten en groepen taxa.

Er is een belangrijke groep (Procladius t/m Lymnaea stagnalis), die zowel in het voorjaar als in de zomer op elk punt aanwezig is. Daarnaast zijn er twee groepen te onderscheiden, waarvan één met taxa die relatief meer 's zomers voorkomen en één met taxa die meer in het voorjaar worden gevonden. Van de eerste groep komen niet of nauwelijks in grote wateren voor: Corixidaelarven, Ilyocorislarven, Spercheus emarginatus, Argyroneta aquatica, Sialis sp., diverse watermijten en de slakken Planorbis albus, P. planorbis en Segmentina complanata. Alle zijn min of meer gebonden aan waterplantenrijke wateren. De grotere wateren als Aeën, Dieën, doorbraakkolken en de bredere wateren van het Ilperveld en Varkensland worden gekenmerkt door cf. Ormosia, Ecnomus tenellus, Cricotopus gr. intersextus/reversus, Dreissena polymorpha, Corophium sp. (de laatste twee vertonen een locale verspreiding vanuit het Noordhollandsch Kanaal en de Broekervaart), Theodoxus fluviatilis (vrijwel beperkt tot westelijk van het Noordhollandsch Kanaal) en Potamopyrgus jenkinsi. Uit het bovenstaande blijkt dat de differentiatie tussen de monsterpunten slechts door een beperkt aantal taxa wordt bepaald. Mogelijk zou een kwantitatieve analyse duidelijker resultaten opleveren.

Op basis van de fytoplankton- en zoöplanktonsamenvatting blijkt geen typologie mogelijk. De zwakke blauw-wierontwikkeling op sommige punten (4,6,7,24,25,29 en 35) heeft waarschijnlijk met de waterkwaliteit

te maken (monsterpunt 20 zou een uitzondering zijn).

9.3. Conclusies

De indeling in monsterpunten, zoals die in hoofdstuk 5 is gemaakt, is op basis van fyto-zoöplankton en macrofauna slechts gedeeltelijk te handhaven. De onderscheiding in wegsloot, weilandsloot en ringvaart is voor deze organismen in Waterland niet relevant. De diepere wateren kunnen op basis van macrofauna wel gegroepeerd worden, terwijl dit niet lukt bij waterplantenrijke sloten. Op oecologische gronden kon dit wel verwacht worden. Mogelijk spelen monsterfouten een rol, omdat in dergelijke sloten moeilijker representatief verzameld kan worden.

Er zijn ook aanwijzingen dat geografische factoren (ligging ten opzichte van elkaar) een rol spelen. Monsterpunt 9 bijv. een wegsloot, vertoont kenmerken van de Ilperveldmacrofauna. Een andere groep verwante monsterpunten ligt in de buurt van Monnickendam.

10. Saprobie

10.1. Inleiding

Voor het begrip saprobie zijn verschillende omschrijvingen mogelijk. Een veel gebruikte definitie is die van Caspers & Karbe (1966), die onder saprobie de intensiteit van de afbraak van organisch materiaal verstaan.

De saprobiegraad van een watertype kan gemeten worden met behulp van indicatorsoorten. De voor- en nadelen van dit soort bepalingen in stilstaande wateren zijn in de literatuur uitvoerig behandeld (De Jonge et. al., 1974; Van Dam, 1977). Het wetenschappelijk onderzoek naar saprobiebepalingen in sloten is op dit moment niet verder dan de exploratieve fase. Hierbij is duidelijk geworden dat in gradiëntsituaties een verloop van de saprobiegraad (op basis van macrofauna) aantoonbaar is. In grootschaliger onderzoeken waarbij allerlei typen stilstaand water betrokken zijn, zijn verschillen in saprobiegraad veel moeilijker te interpreteren. Daarvoor ontbreekt nog te veel oecologische basiskennis. De waterkwaliteitsbeoordeling op basis van macrofauna en fytoplankton kan daarom slechts een relatieve waarde hebben. In het bijzonder geldt dit voor Waterland, omdat het huidige (zwak) brakke karakter nog steeds direct of indirect een beperkende factor kan zijn voor de verspreiding van zoetwatertaxa in dit gebied.

10.2. Methode

Een veel toegepaste methode in Nederland is die van Pantle & Buck (o.a. Moller Pillot, 1971; Coosen & Erwtman, 1976; Janssen, 1976). De saprobiegraad wordt berekend met de formule

$$S = \frac{\sum s.h.}{\sum h}$$
, waarin S = saprobie-index, s = indicator-waarde per taxon, h = relatieve of absolute aantal per taxon. Bij de berekening van de saprobiegraad op basis van macrofauna is de volgende schaal gebruikt:

absolute aantal	relatieve frequentie (h)
1	1
2 - 5	2
6 - 10	3
11 - 20	4
21 - 50	5
51 - 100	6
101 - 500	7
501 - 1000	8
1001 - 5000	9
> 5000	10

Bij de berekening van de saprobiegraad op basis van fytoplankton zijn de getalcodes uit de soortenlijst gebruikt, waarbij 1 = 1, rr = 2, r = 3, + = 4 en c = 5.

De indicatorwaarden (s) zijn overgenomen uit de lijst van Sladetek (1973). Het verband tussen de saprobie-index S en de vervuilingsgraad is:

S	vervuilingsgraad
1,0 - 1,5	oligosaproob
1,5 - 2,5	β - mesosaproob
2,5 - 3,5	α - mesosaproob
3,5 - 4,0	polysaproob

10.3. Resultaten

Zie tabellen 11 en 12. De monsterpunten zijn in klassen gerangschikt. Voor de macrofauna geldt:

$\bar{S}$	2,0 - 2,10	: 11, 33, 45, 48
$\bar{S}$	2,11 - 2,20	: 4, 18, 26, 37, 44
$\bar{S}$	2,21 - 2,30	: 5, 6, 12, 15, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 40, 43, 47
$\bar{S}$	2,31 - 2,40	: 1, 8, 13, 14, 17, 23, 30, 41
$\bar{S}$	2,41 - 2,50	: 2, 3, 9, 10, 16, 19, 32, 39
$\bar{S}$	$\geq 2,51$	: 7, 20, 21, 38, 46

Voor het fytoplankton geldt:

$\bar{S}$	1,81 - 1,90	: 11
$\bar{S}$	1,91 - 2,0	: 6, 18, 24, 25, 35
$\bar{S}$	2,01 - 2,10	: 2, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17,

		22, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 36, 39
$\bar{S}$	2,21 - 2,30	: 7
$\bar{S}$	2,31	: 20

10.4. Bespreking van de resultaten

De saprobiewaarden, zoals die berekend zijn op basis van fytoplankton en macrofauna, zijn niet zonder meer vergelijkbaar, omdat de relatieve frequentie-schaal verschillend is.

Alle onderzochte wateren blijken meestal in vrij sterke mate β -mesosaproob te zijn, zoals voor vele west-nederlandse wateren is aangetoond. Toch blijkt er enige overeenstemming te zijn tussen de fysisch-chemische waterkwaliteit en de saprobiegraad. Van de fysisch-chemisch "betere" punten 4, 6, 25, 35 en 37 hebben de punten 4 (op basis van macrofauna), 6, 25 en 35 (op basis van het fytoplankton) een vrij lage saprobiegraad, terwijl de slechte waterkwaliteit van monsterpunt 20 tot uiting komt in een hoge saprobiegraad (zowel op basis van het fytoplankton, als van de macrofauna).

M.P.	S (april 1978)	S (juni 1978)	S (juli 1978)	$\bar{S}$
1	2,5	-	2,17	2,33
2	2,4	-	2,43	2,42
3	2,63	-	2,32	2,47
4	2,18	-	2,15	2,17
5	2,26	-	2,26	2,26
6	-	-	2,21	-
7 A	1,95	-	-	-
7	-	-	2,65	-
8	2,51	-	2,28	2,39
9 A	2,16	-	-	-
9	2,6	-	2,37	2,48
10 A	2,56	-	-	-
10	2,5	-	2,42	2,46
11	1,96	-	2,1	2,0
12	2,36	-	2,25	2,29
13	2,39	-	2,37	2,38
14	2,26	-	2,39	2,33
15	2,17	-	2,29	2,23
16	2,53	-	2,39	2,46
17	2,36	-	2,37	2,37
18	2,11	-	2,29	2,20
19	2,58	-	2,23	2,41
20	2,83	-	2,55	2,69
21	2,65	-	2,55	2,60
22	2,33	-	2,24	2,28
23	2,32	-	2,36	2,34
24	2,32	-	2,24	2,28
25	2,25	-	2,22	2,24
26	2,18	-	2,17	2,18
27	2,27	-	2,23	2,25
28	2,26	-	2,28	2,27
29	2,43	-	2,1	2,26
30	2,29	-	2,35	2,32
31	2,31	-	2,25	2,28
32	2,59	-	2,29	2,44
33	2,1	-	2,1	2,1

34	2,28	-	2,29	2,29
35	2,43	-	2,04	2,24
36	2,17	-	2,26	2,22
37	2,26	-	2,09	2,18
38	2,62	-	2,43	2,53
39	2,45	-	2,37	2,41
40	2,39	-	2,18	2,27
41	2,36	-	2,42	2,39
43	-	2,29	-	-
44	-	2,15	-	-
45	-	2,09	-	-
46	-	2,54	-	-
47	-	2,28	-	-
48	-	2,09	-	-

Tabel 11. S-waarden op basis van macrofauna volgens Pantle & Buck (1955).

M.P.	S (april 1978)	S (juli 1978)	S (aug./ sept. 1978)	$\bar{S}$
1	2,14	2,10	2,10	2,11
2	2,04	2,02	2,20	2,09
3	2,21	2,05	2,20	2,12
4	2,13	2,21	1,99	2,11
5	2,02	2,08	2,10	2,07
6	2,09	1,92	1,80	1,94
7	2,14	2,34	2,30	2,26
8	2,16	2,10	1,98	2,08
9	2,13	2,17	2,09	2,13
10	2,05	2,08	2,13	2,09
11	1,82	1,92	1,91	1,88
12	2,07	2,03	1,98	2,03
13	2,06	2,04	2,15	2,08
14	2,11	2,07	2,04	2,07
15	2,10	2,22	2,07	2,13
16	2,14	1,98	1,97	2,03
17	2,12	2,01	2,04	2,06
18	1,88	2,07	2,02	1,99
19	2,10	2,17	2,11	2,13
20	2,21	2,37	2,39	2,32
21	2,16	2,07	2,18	2,14
22	2,15	2,01	2,07	2,08
23	2,10	2,16	2,16	2,14
24	1,98	2,29	1,73	1,97
25	1,87	2,12	2,02	2,00
26	2,04	2,05	2,04	2,04
27	2,13	2,12	2,18	2,14
28	2,09	2,08	2,08	2,08
29	2,04	2,20	2,01	2,08
30	2,14	2,12	2,03	2,10
31	2,22	2,13	2,07	2,14
32	2,18	2,14	2,11	2,14
33	2,20	2,13	1,97	2,10
34	1,97	2,18	2,02	2,06
35	2,15	1,94	1,87	1,99

36	2,10	2,13	2,0	2,08
37	2,19	2,18	2,03	2,13
38	2,09	2,27	2,21	2,19
39	2,07	2,17	2,03	2,09
40	2,19	2,14	2,10	2,14
41	-	2,19	2,06	2,13

Tabel 12. S-waarden op basis van fytoplankton volgens Pantle & Buck (1955).

11. Aanbevelingen ten aanzien van het beheer van de wateren van Waterland.

Van groot belang voor een goed waterbeheer is het terugdringen van de lozing van ongezuiverd afvalwater door industrie en bewoners. Alle woonkernen zouden zo spoedig mogelijk gerioleerd moeten worden en aansluiting moeten krijgen op een zuiveringsinstallatie. Het verdient aanbeveling gezien de fosfaatbelasting van de wateren dat het effluent niet op het polderwater wordt geloosd, maar bijvoorbeeld naar het IJ wordt afgevoerd.

Een aantal wateren, vooral doorbraakkolken, is hydrobiologisch van betekenis, mede veroorzaakt door de versterking van de oostoevers met basaltblokken die de nichedifferentiatie verhogen. Recreatieve ontwikkelingen zoals die plaatsvinden langs het Kinselmeer, vormen een bedreiging voor de fauna en voor de waterkwaliteit.

Ter verlaging van het trofieniveau zou overwogen kunnen worden of bepaalde wateren (Kinselmeer, Barnegat, Ransdorper Die) afgesloten kunnen worden van het overige polderwater. Hetzelfde geldt voor het Napoleonkanaal, hydrobiologisch en vegetatiekundig interessant, maar mogelijk vervuild door een groep huizen aan de Durgerdammer Gouw.

Bij het instellen van brakwaterreservaten, waarvoor de betrekkelijk geïsoleerde Aeën, Dieën en doorbraakkolken misschien geschikt zijn, moet bedacht worden dat een meer of minder groot deel (afhankelijk van het te creëren chloridegehalte) van de nu aanwezige organismen zal verdwijnen. Wat er voor in de plaats zal komen, hangt af van een eventueel herkolonisatieproces van brakwaterorganismen.

Samenvatting

In het toekomstige landschapspark Waterland is een inventariserend onderzoek verricht naar het fytoplankton, het zoöplankton en de macrofauna van diverse watertypen. Dit onderzoek is van belang in verband met de eisen die aan het natuurwetenschappelijk beheer van dit gebied zullen moeten worden gesteld.

Waterland is een oorspronkelijk brakwaterveengebied, een zeldzaam biotoop, zelfs op wereldschaal. Het brakke karakter is echter na afsluiting van de Zuiderzee zo sterk verminderd dat de chloridegehalten, behalve in de droogmakerijen, nauwelijks boven de 500 mg/l gemiddeld per jaar uitkomen. Voor de meest specifieke brakwaterorganismen is dit gehalte veel te laag. Uit fragmentarische inventarisaties omstreeks de Tweede Wereldoorlog is gebleken dat er toen nog

talrijke typische brakwaterorganismen aanwezig waren, onder meer Palaemonetes varians, Sphaeroma rugicauda, S. hookeri, Corophium lacustre en Leptocheirus pilosus die thans ontbreken.

Uit het huidige onderzoek wordt echter duidelijk dat van deze fauna slechts euryhaliene taxa zijn overgebleven: Neomysis integer (zeer algemeen), Gammarus duebeni (weinig) en Corophium sp. (sporadisch). De overige macrofaunataxa zijn alle algemeen in de eutrofe West-Nederlandse polder- en boezemwateren.

Het brakke karakter blijkt nog uit het gemiddeld betrekkelijk lage aantal taxa per monsterpunt en de in sommige gebieden overheersende positie van de Crustacea (met name Neomysis integer en Gammarus tigrinus). Het grote aantal taxa (35% van het totaal) dat slechts op één of twee monsterpunten verzameld is, vormt misschien een aanwijzing voor een op gang komend kolonisatieproces van zoeter water prefererende taxa. Het veel grotere aantal soorten Mollusca in vergelijking met een onderzoek uit 1942 is eveneens verklaarbaar vanuit dit oogpunt.

Het fytoplankton is soortenrijk en heeft een typisch eutroof karakter (rijk aan chlorococcale algen). Er zijn vrijwel geen brakwaterindicatoren aangetroffen.

De gemiddelde saprobiegraad volgens Pantle & Buck, met gebruikmaking van de indicatorwaarden van Sladetek ligt voor het grootste deel van de monsterpunten in het bovenste gedeelte van het β -mesosaprobie gebied. Dit geldt zowel voor de macrofauna- als voor de fytoplanktonsaprobieberekening. Deze waarden worden in de meeste West-Nederlandse polder- en boezemwateren gevonden.

Fysisch-chemisch gezien kan het water in het algemeen als eutroof tot sterk eutroof worden gekarakteriseerd. Sommige monsterpunten (4, 6, 7, 25, 35 en 37) daarentegen hebben een relatief laag trofieniveau.

Uit de computeranalyse is gebleken dat bij een binaire clustering de monsterpunten en de taxa in de eerste plaats worden geselecteerd op jaargetijde. Structuurkenmerken spelen een ondergeschikte rol. Alleen de grotere en diepere wateren worden min of meer als groep onderscheiden.

Literatuur

- Anonymus, 1977. Rapport betreffende het onderzoek naar de kwaliteit van het water in het Hoogheemraadschap Waterland in 1976. Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en West-Friesland: 1-8.
- Beekman, W. & M. Dirks, 1975. Epifytische diatomeeën in Waterland; een oecologische studie. Intern rapport (no. 19) Hugo de Vrieslaboratorium, Universiteit van Amsterdam: 1-142
- Bots, W.C.P.M., P.C. Jansen & G.J. Noordewier, 1978, Fysisch-chemische samenstelling oppervlakte- en grondwater noorden des lands. I.C.W., regionale studies, 13: 1-110.
- Caspers, H. & L. Karbe, 1965. Trophie und Saprobität als stoffwechselfynamischer Komplex. Arch. Hydrobiol. 61: 453-470.
- Coosen, J. & L. Erwtelman, 1976. Hydrobiologie van de polder Westzaan. Versl. & Techn. Geg. I.T.Z., Universiteit van Amsterdam, 12: 1-106.
- Dam, H. van, 1977. Waarom biologische waterbeoordeling? Hoofdstuk 2 in: Biologische Waterbeoordeling. Ed. L. de Lange en M.A. de Ruiter: 7-24.
- Dumont, H.J. & H. Gijssels, 1971. Etude faunistique et ecologique sur les criques de la Flandre Orientale et le long de l'Escaut. Ann.Soc. R. Zool. Belg., 101: 157-182.
- Golterman, H.L., 1966. Influence of the mud on the chemistry of water in relation to productivity. In: Chemical environment in the aquatic habitat. IBP-symposium, Amsterdam.

- Gijsen, M.E.A. van & T.H.L. Claassen, 1977. Biologisch wateronderzoek: makrofauna en macrofyten. Voorlopig verslag, Rijksinstituut voor Natuurbeheer: 1-94.
- Hammen, H. van der, 1975. Vergelijkend onderzoek van de makrofauna van enkele Westnederlandse poldersloten. Verslag I.T.Z., Univ. van Amsterdam.
- Hammen, H. van der, 1980 (in druk) Inventariserend en vergelijkend onderzoek van de makrofauna van Waterland. Versl. Techn. Geg., Inst. Tax. Zoöl., Univers. v. Amsterdam, 20: 1-47 + bijl.
- Hartog, C. den, 1974. Brackish-water classification, its development and problems. Hydrobiol. Bull., 8: 15-28.
- Hosper, S.H., 1978. De ontwikkeling van richtlijnen voor fosfaatconcentratie en fosfaatbelasting voor Nederlandse wateren. H₂O, 11: 329-334.
- Janssen, H. & R. Mooy, 1979. De kolonisatie van een brakwaterbiotoop. Delta Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek. Studentenverslagen, nr. D 1: 1-65.
- Janssen, P., 1975. De macrofauna van een sloot in de polder Westbroek. Verslag I.T.Z., Universiteit van Amsterdam: 1-69.
- Jonge, S. de, J. Noot & A. Mol., 1974. Een vooronderzoek naar de invloed van waterverontreiniging op de macrofauna van enige Noord- en Zuidhollandse sloten. Hoofdvakverslag, I.T.Z., Universiteit van Amsterdam: 1-133.
- Jonge, V.N. de, 1974. Classification of brackish coastal inland water. Hydrobiol. Bull., 8: 29-39.
- Koperdraat, M.J., 1978. De waterkevers. In: Waterland. Bibl. Kon. Ned. Natuurhist. Ver., 26: 136-145.

- Lange, L. de & M.A. de Ruiter ed., 1977. Biologische Waterbeoordeling, hfst. 6: 166-251.
- Leentvaar, P., 1978. Hypertrofie. *H₂O*, 11:384.
- Luyendijk, R., G.J. Onderzoek naar de relatie waterwantsen (Hemiptera - Heteroptera) en milieufactoren in een aantal wateren op Voorne-Putten. Ongepubliceerd verslag.
- Meché-Jacobi, M.E. van der, 1967. Bezinkingsplankton van enige oligohaliene wateren ten noorden van Amsterdam. Stageverslag. Hugo de Vrieslaboratorium, Universiteit van Amsterdam: 1-103.
- Mol, A. 1978. De makrofauna van enkele extreme sloottypen in Noord-Holland en Utrecht. Versl. Techn. Geg. I.T.Z, Univers. v. Amsterdam, 17: 1-15.
- Moller Pillot, H.K.M., 1971. Faunistische beoordeling van de verontreiniging in laaglandbeken. Proefschrift 1971. Pillot-Standaard Boekhandel, Tilburg.
- Mur, L.R., 1971. Scenedesmus in brakwater. Diss. Univ. van Amsterdam.
- Nieuwenhoven, P.J. van, 1942. Onderzoek naar het voorkomen van submerse fanerogamen en van gastropoden in het polderwater van Noord-Holland. *Ned. Kruidk.Arch.*, 52: 333-370.
- Pons, L.J. & A.J. Wiggers, 1959-1960. De holocene wordingsgeschiedenis van Noord-Holland en het Zuiderzeegebied. *Tijdschr. Kon. Aardr.k. Gen.*, 76: 104-152, 77: 3-57
- Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, 1977. Fosfaat in water. Haarlem: 1-57 + bijl.
- Provinciale Waterstaat van Noord-Holland, 1980 (in druk). Verslag van het onderzoek naar zware metalen in bodemslib. Haarlem.
- Remane, A., 1958. Ökologie des Brackwassers. *Die Binnengewässer*, 22-I: 1-348.
- Roback, S.S., 1974. Insects (Arthropoda: Insecta). In: *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*. Ed. C.W. Hart Jr. & S.L.H. Fuller, Academic Press: 313-376.

- Schmidt-Van Dorp, A.D., 1978. De eutrofiëring van ondiepe meren in Rijnland. Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden: 1-254.
- Schoot, E.J.G.M. van der, 1977. Eutrofiëringsonderzoek van het boezemgebied Waterland I. Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, Amsterdam.
- Schoot, E.J.G.M. van der, 1978. Eutrofiëringsonderzoek van het boezemgebied Waterland II. Gemeentelijk Centraal Milieulaboratorium, Amsterdam: 1-56.
- Sladeček, V., 1973. System of water quality from the biological point of view. Arch. Hydrobiol., Beiheft 7: 1-218.
- Smit, H. & R. Daan, 1979. Een hydrobiologisch onderzoek van de oppervlaktewateren van Voorne-Putten. Openbaar Lichaam Rijnmond: 1-47 + bijl.
- Verbeek, L., 1978. Vergelijkend onderzoek van de macrofauna van diverse typen stilstaand water. Verslag I.T.Z., Universiteit van Amsterdam: 1-45.
- Vorstman, A.G., 1939. Plankton van het Kinselmeer. Handel. Hydrobiol. Club, 2:12-16.
- Vos, A.P.C. de, 1954. Over de oever- en bodemfauna der binnendijkse kolken langs de kust van het IJsselmeer. In: Veranderingen in de flora en fauna van de Zuidersee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932. Ed. L.F. de Beaufort, 1954.
- Vries, I. de, O. Middelkoop, C. Boutkan & J. Bos, 1975. Een onderzoek naar methoden voor kwaliteitsbeoordeling van polderwater aan de hand van faunistische en chemische gegevens (april-juli 1974). Werkverslag Instituut voor Milieuvraagstukken, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Wartena, J.G.R., 1966. Natuur- en Landschap van Waterland. Staatsbosbeheer, Utrecht: 1-148.
- Wibaut-Isebree Moens, N.L., 1932/39. Het zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland. Ned.Kruidk. Arch., 42: 347-354; 46: 913-961; 49: 106-143.

Zonderwijk, P., 1976. Een schone sloot is niet zo mooi.
Natuurbehoud, 7: 1-

Determinatiewerken macrofauna:

Bertrand, H.P.I., 1972. Larves et nymphes des Coléoptères
aquatiques du globe. Impr. F. Paillart.

Conci, C. & C. Nielsen, 1956. Odonata. Fauna d'Italia.
Calderini, Bologna.

Dresscher, Th. G.N., H. Engel & A. Middelhoek, 1960. De
Nederlandse bloedzuigers (Hirudinea). Wetensch.
Meded. K.N.N.V., nr. 39.

Drost, B. & M. Schreyer, 1976. Waterkevertabel. Jeugdbonds-
uitgeverij.

Eyk, R. van der, 1977. Proefuitgave van een watermijntabel
voor Nederland. Landbouwhogeschool, Wageningen.

Hartog, C. den., 1962. De Nederlandse platwormen (Tricladida).
Wetensch. Meded. K.N.N.V., nr. 42.

Hickin, N.E., 1967. Caddis larvae. Larvae of the British
Trichoptera. Hutchinson, London.

Hynes, H.B.N., T.T. Macan & W.D. Williams, 1960. A key to
the British species of Crustacea. Sci. Publ. Freshw.
Biol. Ass., nr. 19.

Janssen, A.W. & E.F. de Vogel, 1965. Zoetwatermollusken van
Nederland. Jeugdbondsuitgeverij.

Lepneva, S.G. 1970-1971. Trichoptera. Fauna of the U.S.S.R.,
2 vols. Isr. Progr. Transl., Jerusalem.

Macan, T.T., 1961. A key to the nymphs of British species of
Ephemeroptera. Sci. Publ. Freshw. Biol. Ass., nr. 20.

Moller Pillot, H.K.M., 1978. Determineertabel voor de larven
der Chironomini. Stencil.

Moller Pillot, H.K.M., 1978. De larven der Nederlandse
Chironomidae (Diptera). Ned. Faun. Meded., 1

Nieser, N., 1974. De Nederlandse water- en oppervlakte want-
sen. Wetensch. meded. K.N.N.V., nr. 77.

Roskosny, R., 1973. The Stratiomyoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entom. Scand., 1.

Tolkamp, H.H., 1975. Dipteralarventabel. Uitg. Landbouwhogeschool Wageningen, afd. Natuurbeheer.

Determinatiewerken fyto- en zoöplankton

Huber-Pestalozzi, G., 1938-1961. Das Phytoplankton des Süßwassers. In: Die Binnengewässer, Band 16: Teil 1-5. Gebr. Bornträger, Stuttgart.

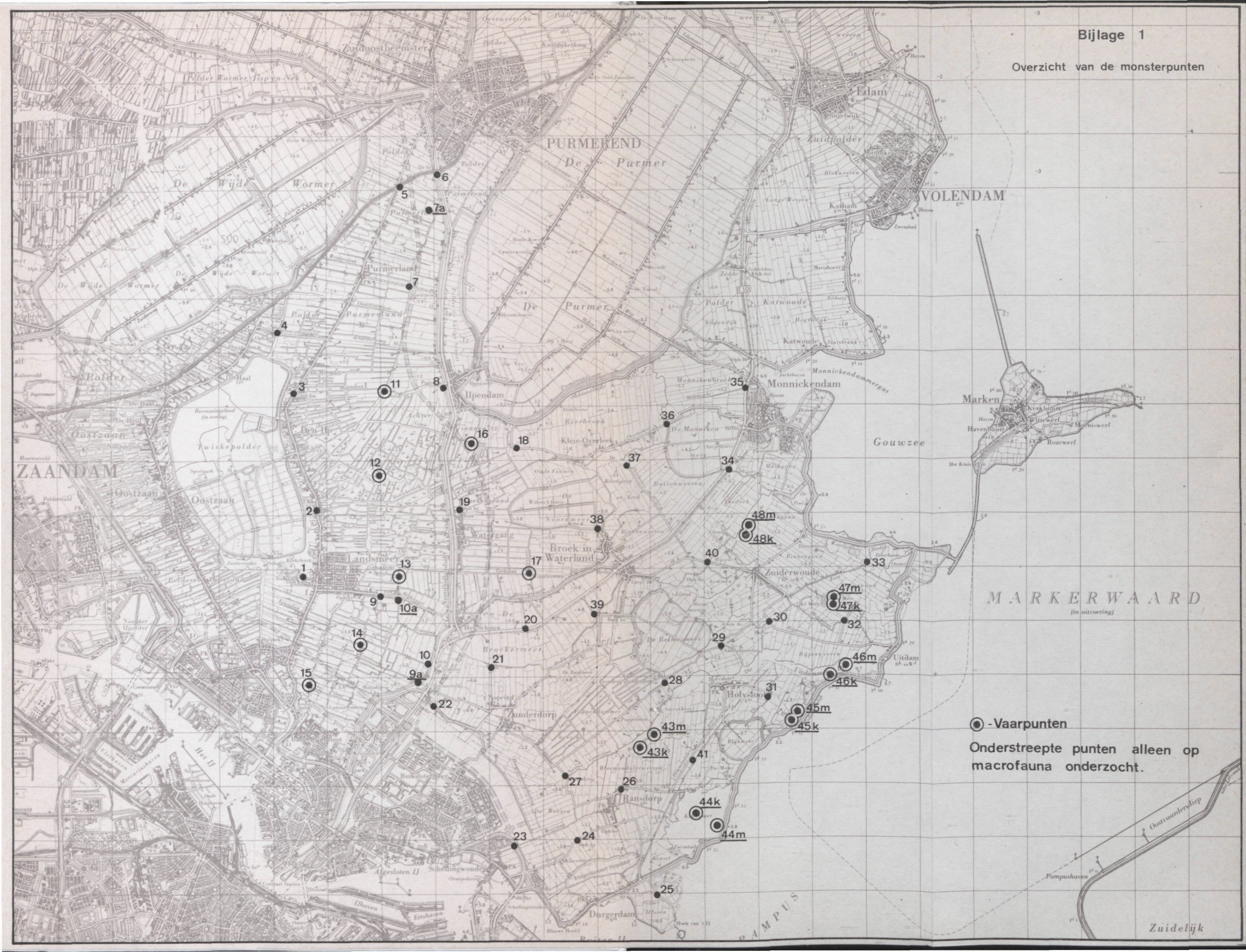
Mur, L.R., 1971. Scenedesmus in brakwater. Diss. Univ. van Amsterdam.

Passcher, A., 1913-1926. Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz.

Rabenhorst's Kryptogamenflora van Deutschland, Oesterreich und der Schweiz.

Voigt, M., 1957. Die Rädertiere Mitteleuropas. Gebr. Bornträger, Berlin.

Werff, A. van der & H. Huls, 1957-1975. Diatomeeënflora van Nederland (1-X). Abcoude.



BIJLAGE 2

Beschrijving van de monsterpunten

Monsterpunt : 1.
 Monsterdata : 10 maart 1978 en 3 juli 1978.
 Omschrijving : Gelegen bij de ophaalbrug naar het sportpark van Landsmeer. Gemonsterd is tussen de brug en de uitgediepte veenplas "De Breek". De kwaliteit van het water als zwembadwater is slecht.

Grondsoort : Veen. Aan de oever zandig.
 Breedte : Circa 6 meter.
 Diepte : 10 - 40 cm.
 Oever : Laag, met gras begroeid. Veel bakstenen. Eén oever beschaduwd door wilg, els en berk.

Bodem : Modderig.
 Oevervegetatie : Phragmites communis, Typha latifolia, Stachys palustris, Solanum dulcamare.
 Watervegetatie : Potamogeton pectinatus (weinig).
 Drijvend materiaal : Enkele plastic zakken en hout.

Monsterpunt : 2.
 Monsterdata : 10 maart 1978 en 3 juli 1978.
 Omschrijving : Gelegen in de wegsloot van het Noordeinde te Landsmeer op het kruispunt met een verbindingssloot tussen Ilperveld en Twiskeringvaart. Er is in dit gedeelte van Landsmeer (nog) geen riolering.

Grondsoort : Veen.
 Breedte : 4 meter.
 Diepte : 40 cm.
 Oever : Aan de oostzijde laag, begroeid met gras en beschoeid met hout. Aan de westzijde een hoge betonnen beschoeiing.

Bodem : Modderig. Aan de straatkant veel stenen.
 Oevervegetatie : Diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Veel Potamogeton pectinatus.
 Drijvend materiaal : Geen.

- Monsterpunt : 3.
 Monsterdata : 10 maart 1978 en 3 juli 1978.
 Omschrijving : Bevindt zich op de kruising van de wegsloot van Den Ilp en de verbinding tussen het polderwater van het Ilperveld en de ringvaart van het Twiskepolder.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 7 meter.
 Diepte : Bij de brug 1,5 meter. Verder circa 30 cm.
 Oever : Aan de westzijde een houten beschoeiing. De oostzijde is laag en begroeid met gras.
 Bodem : Modderig.
 Oevervegetatie : Carex sp. (veel).
 Watervegetatie : Potamogeton pectinatus (veel), Myriophyllum spicatum (vrij veel).
 Drijvend materiaal : Geen.
- Monsterpunt : 4.
 Monsterdata : 10 maart 1978 en 3 juli 1978.
 Omschrijving : Bevindt zich bij de brug in de Oostzaner Rijkweg. Vrij breed water: een restant van het Twiske. Staat in verbinding met de ringvaart van de Twiskepolder.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 15 meter.
 Diepte : Variërend van 10-30 cm aan de oever. In het midden 1-2 m.
 Oever : Aan de oostzijde basaltblokken. Houten beschoeiing bij de brug.
 Oevervegetatie : Carex sp., Phragmites australis, Typha latifolia, Mentha aquatica, Juncus sp.
 Watervegetatie : Geen.
 Drijvend materiaal : Geen.
- Monsterpunt : 5.
 Monsterdata : 10 maart 1978 en 3 juli 1978.
 Omschrijving : Bevindt zich in Purmerland naast de spoorlijn Amsterdam-Purmerend, waar de wegsloot van Purmerland de spoor-

lijn kruist. In de nabijheid bevinden zich een aantal boerenbedrijven, die van invloed kunnen zijn op de waterkwaliteit.

Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 5 meter.
Diepte	: 30 cm.
Oever	: Aan de noordkant steil door de spoorwegdijk, aan de zuidkant een lage weilandoever. De brug heeft een stenen beschoeiing.
Bodem	: Modderig.
Oevervegetatie	: Diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Potamogeton pectinatus</u> (aspect bepalend), <u>Elodea sp.</u> , <u>Myriophyllum spicatum</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Lemna trisulca</u> (aspect bepalend), <u>Lemna gibba</u> , <u>Potamogeton crispus</u> .
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 6.
Monsterdata	: 22 maart 1978 en 3 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in het Noordhollands Kanaal naast de spoorbrug bij Purmerend.
Grondsoort	: Klei ?
Breedte	: Circa 30 meter.
Diepte	: Langs de oever circa 2 meter.
Oever	: Vrij steil, houten beschoeiing en in kleine inhammetjes veel basaltblokken.
Bodem	: zanderige modder.
Drijvend materiaal	: Hier en daar een stuk drijfhout.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , diverse grassen.
Watervegetatie	: Geen.
Monsterpunt	: 7A.
Monsterdata	: 22 maart 1978.
Beschrijving	: Weilandsloot. Geen bebouwing in de buurt.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 2 meter.
Diepte	: 20 cm.

Oever	: Vrij hoog als gevolg van onderbema- ling.
Bodem	: Modderig.
Oevervegetatie	: Diverse soorten grassen.
Watervegetatie	: <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Carex sp.</u>
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 7.
Monsterdata	: 3 juli 1978.
Beschrijving	: Ter plekke van de kruising van de Purmerlander Rijkweg en de Burgt- sloot. De oevers zijn lage weiland- oevers. Er is geen menselijke bewo- ning in de buurt.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 10 meter.
Diepte	: 20 cm.
Oever	: Laag, begroeid met gras. Stenen.
Bodem	: Zeer modderig.
Oevervegetatie	: Diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Elodea sp.</u> , <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifo-</u> <u>lia</u> .
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 8.
Monsterdata	: 22 maart 1978 en 5 juli 1978.
Beschrijving	: Gelegen aan het Noordhollands Kanaal, waar de Dorre Ilp in het kanaal uit- mondt (bij het pontveer). Het water wordt beïnvloed door dat van het Noordhollands Kanaal.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: Variërend van 3 - 10 meter.
Diepte	: Variërend van 20 cm - 1 meter.
Oever	: Laag grasland, betonnen en houten beschoeiing. Enkele keien.
Bodem	: Modder en sintels.
Oevervegetatie	: Diverse soorten gras.
Watervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Potamogeton pectinatus</u> .
Drijvend materiaal	: Veel drijfhout, plastic afval en plastic zakken.

- Monsterpunt : 9A.
 Monsterdata : 22 maart 1978.
 Beschrijving : Gelegen bij de jachthaven Ivobo. Gemonsterd is vlak bij de brug bij het Noordhollands Kanaal. Het water staat onder invloed van dit kanaal.
 Grondsoort : Veen.
 Breedte : 5 meter.
 Diepte : Variërend van 50 cm - 1 meter.
 Oever : Bij de brug hoog, met een stenen beschoeiing. Elders laag met veel riet.
 Bodem : Modder.
 Oevervegetatie : Diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Phragmites australis.
 Drijvend materiaal : Geen.
- Monsterpunt : 9.
 Monsterdata : 22 maart 1978 en 5 juli 1978.
 Beschrijving : Gelegen in de sloot die parallel loopt met de zuidzijde van de Van Beekstraat in Landsmeer. Er grenzen diverse boerderijen aan. Het water staat onder invloed van de bebouwing van de Van Beekstraat.
 Grondsoort : Veen.
 Breedte : 10 meter.
 Diepte : 40 cm.
 Oever : Grasland, veel stenen, ijzer, sintels. De noordoever is waarschijnlijk opgehoogd met vuilnis.
 Bodem : Veel afvalmateriaal, modderig.
 Oevervegetatie : Carex sp., Phragmites australis, diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Potamogeton pectinatus, Typha latifolia.
 Drijvend materiaal : Plastic zakken en wat drijfhout.
- Monsterpunt : 10A.
 Monsterdata : 22 maart 1978.
 Beschrijving : Er is gemonsterd op de plaats waar de Halfsloot dood loopt tegen de Van Beekstraat. Het water staat onder

- invloed van de bebouwing van de Van Beekstraat.
- Grondsoort : Veen.
- Breedte : 10 meter.
- Diepte : 40 cm.
- Oever : Gedeeltelijk houten beschoeiing, gedeeltelijk begroeid met elzen. Veel dode takken in de winter.
- Bodem : Modderig.
- Oevervegetatie : Elzen, Phalaris arundinacea, div. grassoorten.
- Watervegetatie : Geen.
- Drijvend materiaal : Wat drijfhout.
- Monsterpunt : 10.
- Monsterdata : 22 maart 1978 en 5 juli 1978.
- Beschrijving : Gelegen in de sloot die parallel loopt met de westzijde van het Noordhollands Kanaal. Er grenzen diverse boerderijen aan.
- Grondsoort : Veen.
- Breedte : 3 meter.
- Diepte : 20 - 40 cm.
- Oever : Gedeeltelijk gazon.
- Bodem : Modderig.
- Oevervegetatie : Phragmites australis, Typha latifolia.
- Watervegetatie : Lemna sp., Myriophyllum spicatum
- Drijvend materiaal : Enkele stukken drijfhout.
- Monsterpunt : 11.
- Monsterdata : 12 april 1978 en 4 juli 1978.
- Beschrijving : Bevindt zich in het Ilperveld op de kruising van de Dorre Ilp en de Burgt. Het water van het Ilperveld kan worden beïnvloed door het gedeelte van de dorpen Landsmeer en Den Ilp dat nog niet op de riolering is aangesloten.
- Grondsoort : Veen.
- Breedte : 15 meter.
- Diepte : Circa 1 meter.

Oever	: Verlandingsoever. Drassig.
Bodem	: Veenachtige modder. Enkele grote keien.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Carex sp.</u> , <u>Rumex hydrolapathum</u> , <u>Stachys palustris</u> .
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Drijfhout.
Monsterpunt	: 12.
Monsterdata	: 12 april 1978 en 4 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in het Ilperveld op de plek waar de Nieuwe Gouw zich sterk verbreed en richting Den Ilp afbuigt. Voor de waterkwaliteit, zie punt 11.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 30 meter.
Diepte	: 0,5 - 1 meter.
Oever	: Gevarieerd; gedeeltelijk verlandingsoever, gedeeltelijk opgehoogd met bakstenen en gruis.
Bodem	: Veenachtig en stenig.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifolia</u> , diverse grassoorten.
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 13.
Monsterdata	: 12 april 1978 en 4 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in het Ilperveld ongeveer tussen de Oostkerkebreek en de Van Beekstraat. Vrij dicht bij de dorpskern van Landsmeer, waarvan het rioolwater pas sinds enkele jaren naar de zuiveringsinstallatie Amsterdam-Noord afgevoerd wordt. Daarvoor werd alles op het water van het Ilperveld geloosd.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 15 meter.
Diepte	: 0,5 - 1 meter.
Oever	: Drassige weilandoever vertrapt door vee.
Bodem	: Modderig, met schelpfragmenten.

Oevervegetatie	: vnl. <u>Phragmites australis</u> .
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 14.
Monsterdata	: 12 april 1978 en 4 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in de Zuidsloot tussen het Zuideinde van Landsmeer en het Noordhollands Kanaal. Waterkwaliteit kan beïnvloed worden door het Noordhollands Kanaal en de jachthaven aan het begin van deze sloot.
Breedte	: 10 meter.
Diepte	: 40 - 60 cm.
Oever	: Door vee vertrapte, drassige oever.
Bodem	: Modderig en wat stenen.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , diverse grassoorten, <u>Rumex sp.</u> , <u>Rorippa amphibia</u> .
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Wat drijfhout en een plastic zak.
Monsterpunt	: 15.
Monsterdata	: 19 april 1978 en 5 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich op de kruising van de Zuidsloot en de Nieuwe Gouw in het Zuid-IJperveld, nabij Kadoelen. De landerijen zijn hier opgespoten, zodat de oevers vrij hoog zijn.
Breedte	: 8 - 12 meter.
Diepte	: 30 cm.
Oever	: Opgehoogd met zand.
Bodem	: Zand/veen.
Oevervegetatie	: <u>Glyceria sp.</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Phragmites australis</u> .
Watervegetatie	: <u>Potamogeton pectinatus</u> .
Drijvend materiaal	: Plastic zak en wat drijfhout.
Monsterpunt	: 16.
Monsterdata	: 12 april 1978 en 4 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in de Gouwsloot aan de oostzijde van het Noordhollands Kanaal (Varkensland). Het water kan beïnvloed worden door het Noordhollands Kanaal en de bebouwing van

	IJpendam langs de Purmerringvaart.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 8 - 10 meter.
Diepte	: 80 cm.
Oever	: Drassige, vertrapte verlanding langs weilanden.
Bodem	: Veenachtige modder.
Oevervegetatie	: vnl. <u>Phragmites australis</u> .
Watervegetatie	: <u>Elodea sp.</u> <u>Myriophyllum spicatum</u> .
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 17.
Monsterdata	: 12 april 1978 en 4 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich bij de kruising van de Leeksloot en de Drievaart in Varkensland. Het water kan beïnvloed worden door de Broekervaart.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 8 meter.
Diepte	: 50 cm.
Oever	: Weiland.
Bodem	: Modderig.
Oevervegetatie	: Weinig. Hier en daar <u>Phragmites australis</u> , <u>Rorippa amphibia</u> .
Watervegetatie	: <u>Potamogeton pectinatus</u> , verspreid.
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 18.
Monsterdata	: 19 april 1978 en 11 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich in de wegsloot van de Overleker Gouw. Kan beïnvloed worden door een naburige boerderij. Sterk ontwikkelde watervegetatie.
Grondsoort	: Veen en wat klei.
Breedte	: 3 meter.
Diepte	: 30 - 60 cm.
Oever	: Weiland, wegberm. Gedeeltelijk houten en betonnen beschoeiing.
Bodem	: Modder.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> (weinig).

- Watervegetatie : Lemna gibba (aspect), Lemna trisulca,
Elodea sp., Enteromorpha sp.,
Ceratophyllum demersum.
- Drijvend materiaal : Plastic zak.
- Monsterpunt : 19.
- Monsterdata : 12 april 1978 en 7 juli 1978.
- Beschrijving : Bevindt zich op de kruising van de
wegsloot van Watergang en de Nonk-
sloot. Het water kan beïnvloed wor-
den door huishoudelijk afvalwater
van Watergang en door water uit het
Noordhollands Kanaal.
- Grondsoort : Veen.
- Breedte : 5 meter.
- Diepte : 50 - 100 cm.
- Oever : Graslandoever en langgerekte stukken
houten beschoeiing.
- Bodem : Modder.
- Oevervegetatie : Phragmites australis, Typha latifolia,
Carex sp.
- Watervegetatie : Potamogeton pectinatus.
- Drijvend materiaal : Een paar stukken drijfhout.
- Monsterpunt : 20.
- Monsterdata : 29 maart 1978 en 7 juli 1978.
- Beschrijving : Bevindt zich in de Broekerveer op de
kruising van de sloot langs de Midden-
weg en de aanvoersloot naar het ge-
maal. De waterkwaliteit kan beïnvloed
worden door de intensieve veehouderij-
bedrijven en door de bebouwing langs
de noordzijde van de Broekerveer.
- Grondsoort : Klei.
- Breedte : 4 - 6 meter.
- Diepte : 10 - 30 cm.
- Bodem : Kleiig, modderig.
- Oever : Aan de wegzijde steil, met houten be-
schoeiing.
- Oevervegetatie : Diverse grassoorten.
- Watervegetatie : Lemna gibba, veel Potamogeton pectina-
tus, Elodea sp. Ceratophyllum demer-
sum.
- Drijvend materiaal : Geen.

- Monsterpunt : 21.
 Monsterdata : 29 maart 1978 en 7 juli 1978.
 Beschrijving : Klein meertje als onderdeel van de ringvaart van de Broekerveer aan de kant van de Grote Blauwe Polder. Het water wordt beïnvloed door dat van de ringvaart. Er is geen bebouwing in de buurt.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 8 - 50 m.
 Diepte : Aan de kant 10 - 30 cm.
 Bodem : Stenig, modderig.
 Oever : Glooiend door de dijk van de Broekerveer. Bezaaid met basaltblokken en kleinere stenen.
- Oevervegetatie : Carex sp.
 Watervegetatie : Lemna sp., Potamogeton pectinatus (vrij veel).
 Drijvend materiaal : Enkele stukken drijfhout.
- Monsterpunt : 22.
 Monsterdata : 29 maart 1978 en 7 juli 1978.
 Beschrijving : Gelegen in de ringvaart van de Buiksloterveer bij de eerste brug vanaf de Leeuwarderweg. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het naburige Noordhollands Kanaal.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 4 meter.
 Diepte : 60 cm.
 Bodem : Modderig.
 Oever : Glooiend aan de zuidzijde, laag weiland aan de noordzijde. Bij de brug veel stenen.
- Oevervegetatie : Phragmites australis, diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Elodea sp., Lemna sp., Potamogeton pectinatus.
 Drijvend materiaal : Wat drijfhout en enkele plastic zakken.
- Monsterpunt : 23.
 Monsterdata : 3 april 1978 en 5 juli 1978.
 Beschrijving : Gelegen op de kruising van de auto-

weg naar de Schellingwouderbrug en de Weersloot. Het water kan beïnvloed worden door een nabijgelegen volkstuincomplex en door Ransdorp.

- | | |
|--------------------|--|
| Grondsoort | : Veen. |
| Breedte | : 6 meter. |
| Diepte | : 0,5 - 1 meter. |
| Bodem | : Modderig. |
| Oever | : Aan de noordzijde laag met gras begroeid, aan de zuidzijde een stenen beschoeiing. |
| Oevervegetatie | : <u>Typha latifolia</u> , diverse grassoorten. |
| Watervegetatie | : <u>Elodea sp.</u> , <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , draadalgen. |
| Drijvend materiaal | : Drijfhout. |
| Monsterpunt | : 24. |
| Monsterdata | : 5 april 1978 en 5 juli 1978. |
| Beschrijving | : Bevindt zich bij de ophaalbrug in de Liergouw. Het water kan beïnvloed worden door Ransdorp. Watervegetatie is sterk ontwikkeld. |
-
- | | |
|--------------------|--|
| Grondsoort | : Veen. |
| Breedte | : 1,50 - 4 meter. |
| Diepte | : 20 - 60 cm. |
| Bodem | : Modderig. |
| Oever | : Lage, vertrapte weilandoevers. Bij de brug een houten beschoeiing. Enkele stenen. |
| Oevervegetatie | : <u>Rorippa amphibia</u> , <u>Phragmites australis</u> , <u>Ranunculus sp.</u> , diverse grassoorten. |
| Watervegetatie | : <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Elodea sp.</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Myriophyllum spicatum</u> , <u>Lemna sp.</u> |
| Drijvend materiaal | : Plastic zak. |
| Monsterpunt | : 25. |
| Monsterdata | : 5 april 1978 en 10 juli 1978. |
| Beschrijving | : Gelegen in het midden van de IJdoornpolder. Het is niet duidelijk in hoeverre het water wordt beïnvloed door het IJsselmeer. Er bevindt zich 1 boerderij. De watervegetatie is sterk ontwikkeld. |

- Grondsoort : Klei.
 Breedte : 3 meter.
 Diepte : 40 - 60 meter.
 Bodem : Modderig.
 Oever : Lage graslandoever.
 Oevervegetatie : Phragmites australis, Carex sp.,
Typha latifolia, diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Elodea sp., Zannichellia sp.,
Myriophyllum spicatum, Potamogeton
pectinatus, Enteromorpha sp., Lemna
sp.
 Drijvend materiaal : Geen.
 Monsterpunt : 26.
 Monsterdata : 5 april 1978 en 5 juli 1978.
 Beschrijving : Bevindt zich bij de eerste brug in
 de Bloemendalergouw vanaf Ransdorp.
 Het water kan beïnvloed worden door
 Ransdorp en Ransdorper Die. Er zijn
 ook enkele boerderijen in de buurt.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 2 - 8 m.
 Diepte : 20 - 80 cm.
 Bodem : Modderig.
 Oever : Lage vertrapte graslandoever,
 grotendeels voorzien van een houten
 beschoeiing. Een klein gedeelte bij
 de brug heeft een stenen beschoeiing.
 Oevervegetatie : Scirpus sp., Phragmites australis.
 Watervegetatie : Lemna sp., Elodea sp., Potamogeton
pectinatus, Potamogeton sp.
 Drijvend materiaal : Veel drijfhout.
 Monsterpunt : 27.
 Monsterdata : 5 april 1978 en 10 juli 1978.
 Beschrijving : Bevindt zich bij de Kattenbrug in
 de Nieuwe Gouw (weg van Zunderdorp
 naar Ransdorp). Het water kan beïnvloed
 worden door de Ransdorper Die.
 Vrij sterk ontwikkelde vegetatie.
- Grondsoort : Veen.
 Breedte : 3 meter.
 Diepte : 20 - 60 cm. Bij de brug 1.50 m.

Bodem	: Modderig, met klei.
Oever	: Wegberm en grasland. Bij de brug een stenen beschoeiing.
Oevervegetatie	: <u>Carex sp.</u> , <u>Phragmites australis</u> , diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Ranunculus sp.</u> , <u>Potamogeton pectinatus</u> (aspect bepalend), <u>Myriophyllum spicatum</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Elodea sp.</u> (aspect bepalend), <u>Lemna sp.</u>
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 28.
Monsterdata	: 5 april 1978 en 10 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich naast de Poppendammer Gouw ter hoogte van de Holysloter Die. Uitgeveende, vrij diepe sloot. Het water staat in verbinding met de veenderij Zunderdorp, een vuilstortplaats van de gemeente Amsterdam.
Grondsoort	: Veen/klei.
Breedte	: 5 - 8 meter.
Diepte	: Circa 1 meter.
Bodem	: Venig.
Oever	: Begroeid met een brede rietkraag.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Juncus sp.</u> diverse grassoorten.
Drijvend materiaal	: Grote stukken plastic, veel drijfhout.
Monsterpunt	: 29.
Monsterdata	: 5 april 1978 en 10 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich bij de Aandammerbrug. Het water vormt de verbinding tussen de Holysloter Die en de Arken Ae.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 5 meter.
Diepte	: 1 meter.
Bodem	: Venig.
Oever	: Brede verlandingsstrook aan beide zijden. Bij de brug stenen beschoeiing.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> .

Watervegetatie : Geen.
 Drijvend materiaal : Plastic zak (1e monsterring).
 Monsterpunt : 30.
 Monsterdata : 5 april 1978 en 10 juli 1978.
 Beschrijving : Bevindt zich op de kruising van de Zwaksloot en de Rijperweg. Het water kan beïnvloed worden door Zuiderwoude en door enkele intensieve veehouderijen in de nabijheid.
 Grondsoort : Veen.
 Breedte : 5 meter.
 Diepte : Onder de brug 1 meter, kant 20 à 30 cm.
 Bodem : Modderig.
 Oever : Berm, bij de brug stenen beschoeiing. Aan de andere kant een lage weiland-oever.
 Oevervegetatie : Typha latifolia (weinig), diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Potamogeton pectinatus, Elodea sp. Ceratophyllum demersum.
 Drijvend materiaal : Enkele plastic zakken.
 Monsterpunt : 31.
 Monsterdata : 19 april 1978 en 11 juli 1978.
 Beschrijving : Bevindt zich aan het voetpad tussen Holysloot en de IJsselmeerdijk bij het eerste bruggetje vanaf Holysloot. Het water vormt de verbinding tussen de ringvaart van de Blijkmeer en de Uitdammer Die.
 Grondsoort : Veen.
 Breedte : 1 - 3 meter.
 Diepte : 10 - 80 cm.
 Bodem : Modder met plaatselijk sintels.
 Oever : Bij de brug een houten beschoeiing, ook enkele grote stenen. Overigens lage weilandoevers.
 Oevervegetatie : Diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Lemna gibba, Lemna trisulca, Elodea sp. Myriophyllum spicatum.
 Drijvend materiaal : Geen.

- Monsterpunt : 32.
 Monsterdata : 5 april 1978 en 11 juli 1978.
 Beschrijving : Bevindt zich op de kruising van de Rijperdwarsweg en de Molensloot. In de omgeving bevindt zich een intensief veeteeltbedrijf.
 Grondsoort : Veen met kleiresten.
 Breedte : 1,5 - 4 meter.
 Diepte : 20 - 60 cm.
 Bodem : Modderig.
 Oever : Lage weilandoevers, geen rietzoom. Veel stenen en een houten beschoeiing.
 Oevervegetatie : Phragmites australis, diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Elodea sp., Potamogeton pectinatus.
 Drijvend materiaal : Plastic zak.
- Monsterpunt : 33.
 Monsterdata : 5 april 1978 en 10 juli 1978.
 Beschrijving : Gelegen in de wegsloot van het Dijkseinde tussen de 1e en 2e Katsloot. Langs het Dijkseinde staan een aantal boerderijen, die waarschijnlijk het water op dit monsterpunt niet beïnvloeden. De sloot loopt waarschijnlijk dood en is op dit punt zeer ondiep en modderig.
 Grondsoort : Veen.
 Breedte : 4 meter.
 Diepte : 10 - 30 cm.
 Bodem : Zeer modderig.
 Oever : Lage weiland- en bermoever. Bij het bruggetje een houten beschoeiing. Er is ook een stuk verlandingsoever.
 Oevervegetatie : Phragmites australis, diverse grassoorten.
 Watervegetatie : Potamogeton pectinatus.
 Drijvend materiaal : Een stuk drijfhout.
- Monsterpunt : 34.
 Monsterdata : 29 maart 1978 en 10 juli 1978.
 Beschrijving : Gelegen op de kruising van de Broekervaart en de ringvaart van de Monnikenmeer. Hier bevindt zich

een vaste brug in de weg Broek in Waterland-Monnickendam. Het water wordt hier beïnvloed door de Broekervaart en het polderwater van de Monnikenmeer.

Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 10 meter.
Diepte	: 40 - 50 cm.
Bodem	: Modderig met kleideeltjes.
Oever	: Gedeeltelijk glooiend door de afrit naar een boerderij. Veel puin. Bij de brug een betonnen beschoeiing.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> .
Watervegetatie	: <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Elodea sp.</u> , <u>Potamogeton sp.</u> , <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Lemna gibba</u> , <u>Enteromorpha sp.</u>
Drijvend materiaal	: Plastic zakken en drijfhout.
Monsterpunt	: 35.
Monsterdata	: 29 maart 1978 en 10 juli 1978.
Beschrijving	: Gelegen op de kruising van de Molentocht en de Broekervaart bij het Stinkevuil. Ook hier is een vaste betonnen brug in de weg Broek in Waterland-Monnickendam. Het water wordt beïnvloed door de Broekervaart. De watervegetatie is sterk ontwikkeld.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 1,5 - 5 meter.
Diepte	: 30 - 100 cm.
Bodem	: Modderig met kleidelen.
Oever	: Glooiende wegberm en een lage weilandoever. Bij de brug een stenen beschoeiing en een geringe hoeveelheid puin.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Potamogeton sp.</u> , <u>Elodea sp.</u> , <u>Lemna gibba</u> .
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 36.
Monsterdata	: 29 maart 1978 en 11 juli 1978.
Beschrijving	: Gelegen op de kruising van de ring-

vaart van de Monnikenmeer en de Overlekergouw. Het water wordt beïnvloed door de Broekervvaart en door uitgemalen water uit de Monnikenmeer. Geen bebouwing in de buurt. De watervegetatie is sterk ontwikkeld.

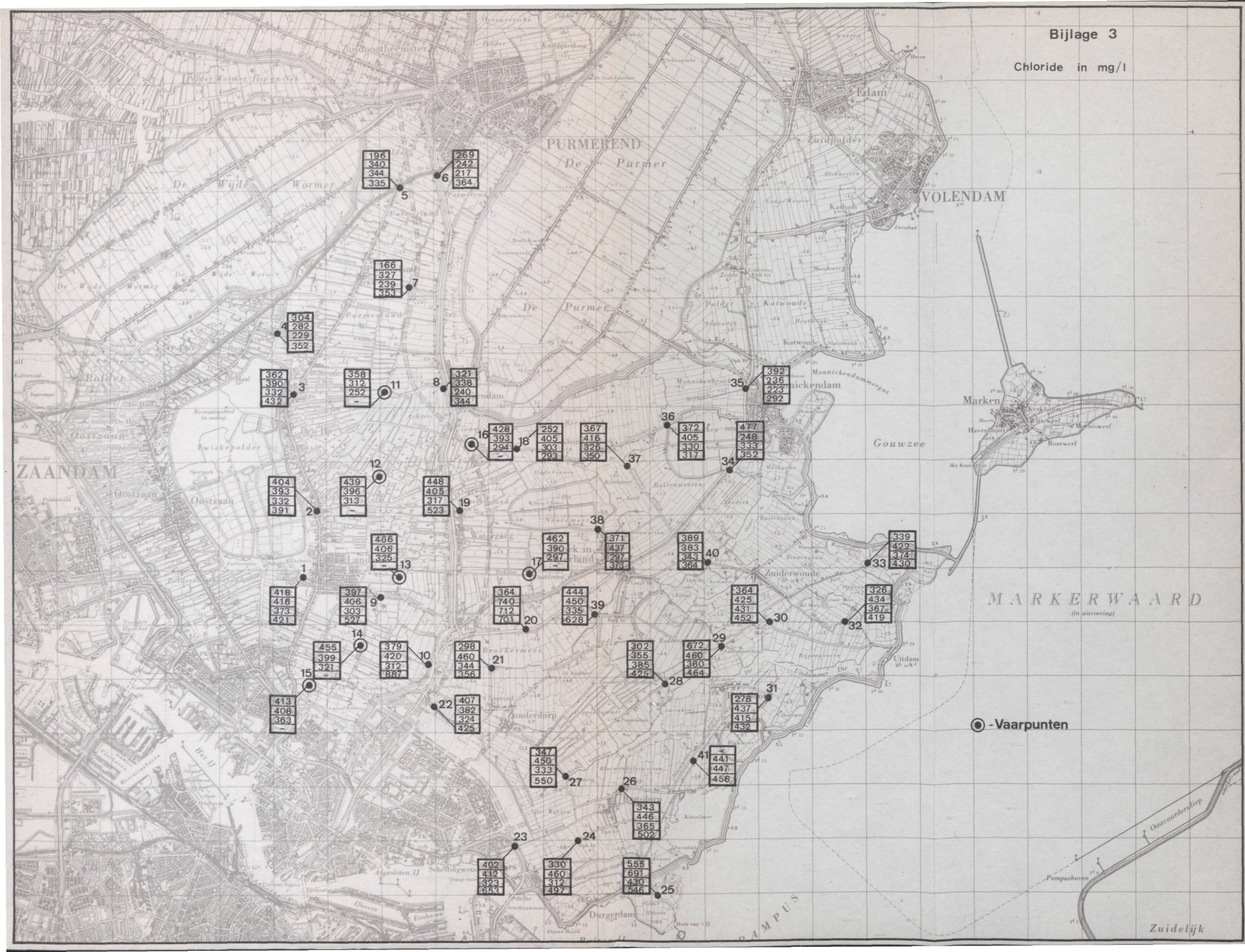
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 3 meter.
Diepte	: 10 - 40 cm.
Bodem	: Modderig.
Oever	: Lage weilandoevers. Geen beschoeiing, wel een duiker onder de weg door.
Oevervegetatie	: Diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Elodea sp.</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Enteromorpha sp.</u> , <u>Lemna gibba</u> .
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 37.
Monsterdata	: 29 maart 1978 en 11 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich waar de wegsloot van de Overlekergouw uitmondt in de Leek. Het water wordt beïnvloed door bebouwing langs de Overlekergouw, een naburige camping en door het meertje De Leek.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 4 meter. De Leek zelf zal <u>+ 100</u> meter zijn.
Diepte	: 20 - 50 cm.
Bodem	: In de sloot een dikke laag sapropelium.
Oever	: Bedekt met takkebossen tegen afkalving, enkele houten steigers. De oever van de sloot is laag met een dunne rietkraag. Enkele stenen.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifolia</u> .
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 38.
Monsterdata	: 29 maart 1978 en 7 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich bij de kruising van de ringvaart van de Noordmeer en het Roomeinde in Broek in Waterland.

Het water wordt beïnvloed door uitgemalen water van de Noordmeer en door het dorp Broek in Waterland.

Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 8 meter.
Diepte	: 30 - 60 cm.
Bodem	: Sapropelium en kleiresten. Bij de brug veel stenen en sintels.
Oever	: Bij de brug een betonnen beschoeiing, overigens een lage weilandoever. Geen rietkraag.
Oevervegetatie	: Diverse grassoorten.
Watervegetatie	: Sporadisch <u>Potamogeton pectinatus</u> , <u>Enteromorpha sp.</u>
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 39.
Monsterdata	: 29 maart 1978 en 7 juli 1978.
Beschrijving	: Bevindt zich bij de kruising van de onverharde weg, die de Broekergouw verbindt met de S 11 (Middenweg) en de ringvaart van de Broekmeer. Het water wordt beïnvloed door naburige bebouwing.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 6 meter.
Diepte	: 20 - 40 cm.
Bodem	: Sapropelium. Bij de brug stenen.
Oever	: Lage berm- en weilandoever. Geen rietkraag. Bij de brug een houten beschoeiing.
Oevervegetatie	: Diverse grassoorten.
Watervegetatie	: Sporadische concentraties van <u>Potamogeton pectinatus</u> .
Drijvend materiaal	: Een groot stuk drijfhout en een plastic zak.
Monsterpunt	: 40.
Monsterdata	: 5 april 1978 en 10 juli 1978.
Beschrijving	: Gelegen bij de 1e brug in de Burgemeester Peereboomweg vanaf Broek in Waterland. Er is geen bebouwing in de nabijheid.
Grondsoort	: Veen.

Breedte	: 5 meter.
Diepte	: 20 - 80 cm.
Bodem	: Sapropelium en veel stenen onder de brug.
Oever	: Vrij steile bermoever. Bij de brug een betonnen beschoeiing.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> (weinig), diverse grassoorten.
Watervegetatie	: <u>Zannichellia sp.</u> (vrij veel), <u>Elodea sp.</u> , <u>Ceratophyllum demersum</u> , <u>Lemna gibba</u> , <u>Enteromorpha sp.</u>
Drijvend materiaal	: Geen.
Monsterpunt	: 41.
Monsterdata	: 19 april 1978 en 11 juli 1978.
Beschrijving	: Gelegen in het Napoleon Kanaal bij de Blijkmeer. Het kanaal ligt geïsoleerd van de omgeving (niet voor 100 %) en is relatief diep. Het wordt niet geschoond. Aan het begin staan (bij de Durgerdammergouw) een tiental huizen, die waarschijnlijk op het kanaal lozen.
Grondsoort	: Veen.
Breedte	: 10 meter.
Diepte	: 100 cm.
Bodem	: Venig.
Oever	: Een lage, drassige verlandingsoever met een smalle rietkraag.
Oevervegetatie	: <u>Phragmites australis</u> , <u>Typha latifolia</u> , <u>Juncus sp.</u>
Watervegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Enkele stukken drijfhout.
Monsterpunt	: 43 t/m 48.
Monsterdata	: juni 1978.
Beschrijving	: De monsterpunten in de Aeën en Dieën zijn weinig verschillend van elkaar. De oevers zijn omzoomd met een brede rietkraag, de doorbraakkolken hebben meestal grote basaltkeien aan de oostelijke oever bij de IJsselmeerdijk.
Grondsoort	: Veen.

Breedte	: Variërend van 50 - 300 meter.
Diepte	: Oevers zijn ondiep, circa 20 - 50 cm. In het midden is de diepte circa 1.50 meter.
Bodem	: Veen.
Oevervegetatie	: Voornamelijk <u>Phragmites australis</u> , soms gedeelte met <u>Typha latifolia</u> .
WATERvegetatie	: Geen.
Drijvend materiaal	: Soms enkele stukken drijfhout.





● - Vaarpunten

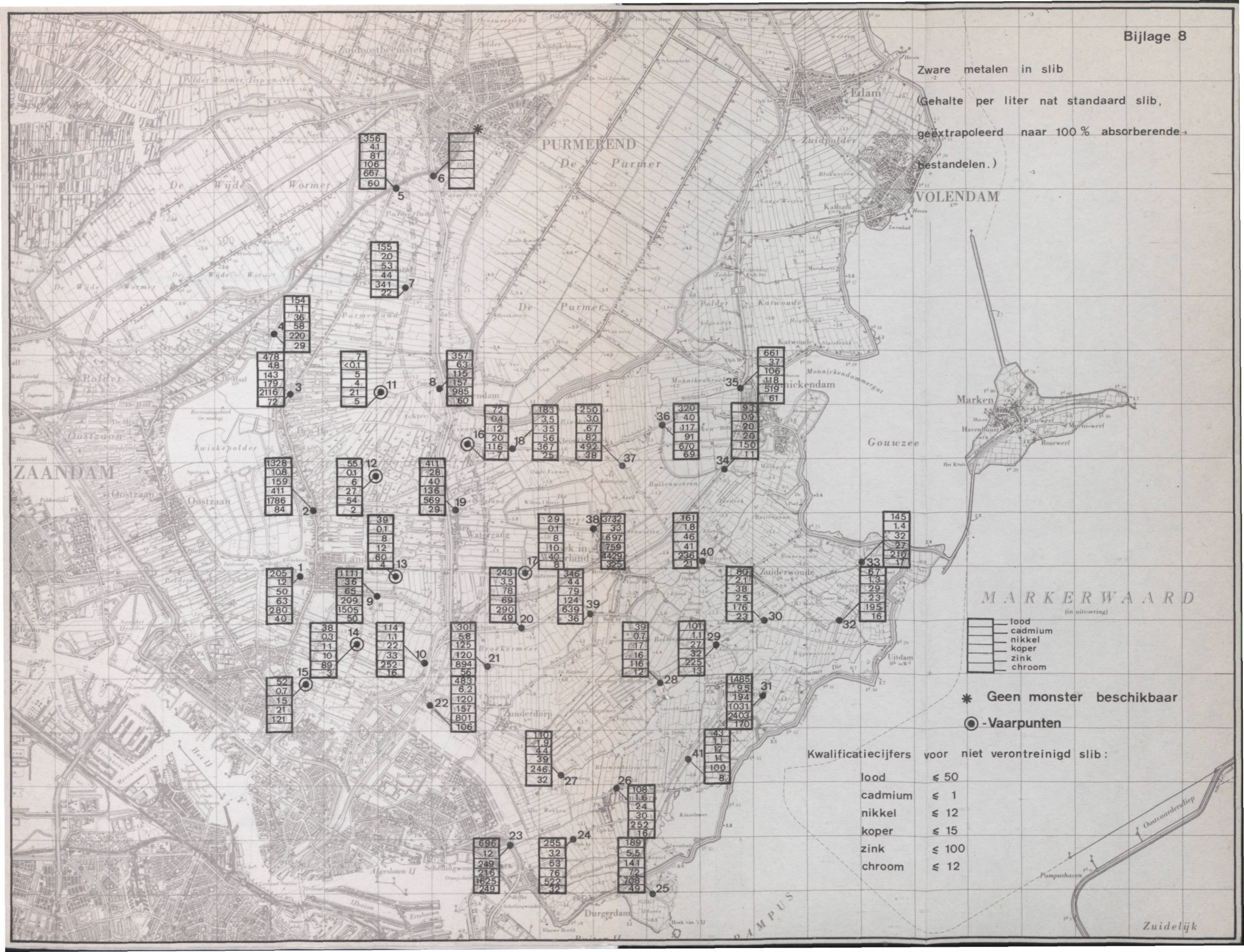






Zware metalen in slib

(Gehalte per liter nat standaard slib,
geëxtrapoleerd naar 100 % absorberende
bestandelen.)



BIJLAGE 9

Overige fysisch-chemische bepalingen

	Temp. °C	O ₂ mg/l	B.Z.V. mg O ₂ /l	NO ₂ -N mg/l	NH ₄ ⁺ -N mg/l	KJELDAHL-N mg/l	TOTAALFOSFAAT mg P/l	pH.
1	6,0	12,3	6	0,02	0,0	5,5	1,04	8,5
2	5,5	13,0	9	0,02	0,0	3,5	0,97	8,5
3	5,5	13,9	16	0,02	0,1	4,7	1,21	8,0
4	5,0	11,8	7	0,01	0,0	3,8	0,36	8,2
5	5,0	8,1	7	0,06	1,6	6,4	0,85	7,4
6	6,5	9,9	3	0,02	0,2	4,8	0,48	8,0
7	5,0	9,0	7	0,02	0,6	7,9	0,51	7,5
8	5,5	8,4	5	0,03	0,3	6,6	1,03	7,8
9	6,0	13,0	9	0,02	0,1	5,2	1,44	8,3
10	5,0	10,3	11	0,06	1,7	10,6	2,47	7,4
11	3,0	12,0	7	0,04	0,0	6,1	0,90	8,3
12	4,0	12,0	7	0,06	0,2	4,7	1,00	8,2
13	5,0	11,6	8	0,07	1,2	3,6	1,13	8,1
14	5,0	10,4	8	0,17	1,8	6,7	2,68	8,1
15	5,5	14,0	10	0,02	0,0	4,4	1,28	8,6
16	3,0	10,0	5	0,06	0,2	6,1	1,17	8,1
17	3,0	10,9	4	0,06	0,4	10,0	1,23	8,1
18	4,5	11,0	8	0,02	0,3	4,7	0,52	7,1
19	6,0	10,8	5	0,06	0,4	4,1	1,08	8,0
20	5,0	10,0	7	0,03	0,8	5,9	0,23	7,0
21	5,5	9,4	13	0,05	1,1	6,8	0,48	7,3
22	5,0	11,4	10	0,04	0,6	5,1	0,53	7,6
23	7,0	14,0	13	0,02	0,1	5,0	0,63	8,4
24	7,0	10,7	14	0,05	1,2	7,3	1,06	7,1
25	7,0	11,4	9	0,02	1,5	4,1	0,10	6,6
26	6,0	11,0	12	0,07	1,1	6,6	0,52	7,5
27	5,5	10,8	10	0,02	0,3	6,0	0,44	7,1
28	5,0	11,6	12	0,01	0,1	4,6	0,43	8,1
29	4,0	10,2	8	0,07	4,0	8,0	0,45	8,1
30	4,0	11,9	8	0,02	0,1	3,7	0,30	8,3
31	6,5	9,2	7	0,04	1,8	7,1	0,36	6,6
32	3,0	11,7	14	0,03	0,3	6,2	0,38	7,8
33	3,5	10,3	9	0,03	0,0	4,4	0,30	8,1
34	5,0	8,0	6	0,10	1,3	4,6	0,90	7,8
35	5,0	8,5	5	0,08	0,6	3,1	0,45	7,8
36	2,5	9,8	7	0,06	0,3	2,8	0,30	7,8
37	1,5	10,6	4	0,04	0,0	3,4	0,38	7,8
38	3,0	10,4	7	0,03	0,1	4,0	0,38	8,1
39	3,0	10,3	4	0,02	0,1	2,7	0,15	8,2
40	3,5	10,7	8	0,04	0,0	3,4	3,23	8,1

	Temp. °C	O ₂ mg/l	B.Z.V. mg O ₂ /l	NO ₂ -N mg/l	NH ₄ ⁺ -N mg/l	KJELDahl-N mg/l	TOTAALFOSFAAT mg P/l	pH
1	20,0	5,3	10	0,01	0,1	4,0	1,33	9,4
2	19,5	6,0	13	0,01	0,1	4,4	1,33	8,8
3	19,5	5,5	18	0,01	0,1	7,2	3,04	8,7
4	19,0	6,4	4	0,01	0,1	2,5	0,25	8,1
5	18,0	6,7	14	0,01	0,1	5,5	0,63	8,4
6	20,5	4,2	1	0,04	0,4	1,2	0,27	7,7
7	17,5	9,5	12	0,02	0,1	4,6	0,93	8,7
8	19,5	6,5	13	0,01	0,1	5,6	1,06	8,6
9	19,5	10,5	19	0,01	0,1	8,3	1,71	8,9
10	18,0	9,7	20	0,01	0,1	6,4	1,70	8,8
11	15,0	7,9	8	0,02	0,1	3,6	0,65	8,3
12	14,5	8,5	15	0,01	0,0	3,2	0,66	8,8
13	13,5	8,5	15	0,01	0,0	3,6	0,76	8,8
14	13,5	10,3	15	0,01	0,0	3,7	1,03	8,9
15	20,0	7,4	14	0,01	0,1	5,1	1,52	8,5
16	15,5	5,8	9	0,02	0,0	4,4	1,45	8,5
17	14,0	10,5	12	0,01	0,0	4,5	0,97	8,8
18	18,5	2,2	7	0,02	0,1	1,3	1,20	8,0
19	21,5	6,2	10	0,03	0,0	4,0	2,15	8,1
20	19,5	1,1	8	0,04	10,2	12,3	0,64	7,9
21	19,5	3,7	16	0,01	0,1	5,4	1,27	8,2
22	21,0	6,4	9	0,29	0,4	4,5	2,85	8,1
23	23,0	9,7	20	0,02	0,1	5,8	1,13	8,9
24	22,0	5,1	22	0,01	0,1	6,2	1,28	8,3
25	21,0	9,9	12	0,02	0,1	5,1	0,30	8,3
26	23,0	9,7	15	0,02	0,1	6,1	0,74	8,4
27	20,5	6,8	15	0,01	0,1	5,9	0,70	8,4
28	21,0	1,8	11	0,01	0,1	6,2	1,46	8,0
29	21,0	2,9	13	0,01	0,1	5,8	0,80	8,4
30	21,0	6,6	13	0,01	0,2	5,2	0,51	8,6
31	22,0	8,4	16	0,01	0,1	7,5	0,68	8,6
32	21,0	7,3	14	0,02	0,0	4,9	0,60	8,5
33	20,5	4,2	16	0,01	0,0	5,0	0,72	8,4
34	20,0	4,0	4	0,05	0,5	1,9	1,08	7,6
35	20,5	4,4	2	0,05	0,2	2,3	0,81	7,7
36	19,5	5,2	13	0,01	0,1	5,1	1,10	8,1
37	19,5	2,7	12	0,01	0,1	4,5	1,01	7,9
38	20,0	2,7	11	0,01	0,1	5,9	1,25	8,0
39	19,5	2,7	17	0,01	0,1	4,6	1,20	7,9
40	21,0	4,1	8	0,01	0,2	4,4	1,02	8,3
41	22,5	2,5	15	0,02	0,1	5,2	0,81	7,9

	Temp. °C	O ₂ mg/l	B.Z.V. mg O ₂ /l	NO ₂ ⁻ -N mg/l	NH ₄ ⁺ -N mg/l	KJELDAHL-N mg/l	TOTAALFOSFAAT mg P/l	pH.
1	15,5	7,3	1	0,02	0,1	4,5	1,28	8,4
2	14,5	7,2	12	0,04	0,1	4,5	1,29	8,3
3	14,5	6,7	1	0,06	0,1	4,0	0,90	8,3
4	14,0	7,9	5	0,01	0,1	2,7	0,50	8,1
5	13,5	1,4	17	0,04	0,1	7,9	1,13	7,7
6	17,5	6,0	2	0,03	0,2	1,2	0,10	7,6
7	13,5	6,6	11	0,02	0,1	1,4	0,50	8,1
8	15,0	4,2	8	0,05	0,4	2,8	0,80	7,8
9	14,5	8,4	8	0,03	0,1	4,6	2,75	8,7
10	14,0	3,5	11	0,02	0,2	4,2	3,91	8,4
11	14,0	6,0	8	0,04	0,0	2,0	0,85	8,0
12	14,5	7,8	9	0,02	0,0	5,4	1,96	8,2
13	14,0	8,0	12	0,01	0,0	3,1	1,96	8,4
14	14,0	8,5	11	0,01	0,0	5,7	2,47	8,5
15	14,0	10,6	7	0,02	0,1	1,7	2,47	8,6
16	14,5	5,6	1	0,08	0,2	2,6	2,41	7,7
17	14,0	3,7	10	0,03	0,0	4,0	1,65	8,6
18	15,0	1,3	2	0,04	0,1	5,3	1,50	7,4
19	17,0	5,2	5	0,08	0,2	5,7	3,37	7,7
20	15,5	1,7	7	0,12	2,2	4,8	1,25	7,8
21	16,0	7,9	5	0,01	0,0	3,4	1,05	8,2
22	16,5	5,7	7	0,76	1,2	5,9	7,23	7,6
23	16,0	4,4	6	0,03	0,1	2,6	0,88	7,7
24	14,0	1,5	3	0,03	0,1	2,0	1,02	7,3
25	13,5	1,9	2	0,04	0,3	3,3	0,33	7,5
26	14,0	7,9	9	0,01	0,1	7,6	0,77	8,3
27	14,5	9,4	5	0,21	0,0	3,3	1,83	8,5
28	15,0	6,6	11	0,02	0,1	8,4	1,18	8,2
29	16,0	6,7	9	0,01	0,1	11,7	0,77	8,2
30	15,0	9,4	9	0,01	0,0	11,4	0,77	8,6
31	14,0	8,3	7	0,02	0,1	5,7	0,99	8,2
32	15,0	9,8	7	0,01	0,0	9,6	0,72	8,8
33	15,5	5,3	10	0,01	0,0	7,1	0,63	8,1
34	15,0	7,8	9	0,01	0,1	8,6	0,43	8,3
35	16,0	8,2	2	0,02	0,0	2,9	0,24	8,0
36	15,0	1,5	4	0,01	0,0	8,9	0,38	7,7
37	15,0	1,6	6	0,01	0,0	5,5	0,29	7,7
38	15,0	8,2	7	0,01	0,0	11,4	1,11	8,4
39	15,5	6,7	4	0,01	0,0	4,2	3,28	8,0
40	15,5	4,9	7	0,01	0,0	5,8	1,83	7,8
41	14,0	5,9	8	0,01	0,0	3,6	2,07	7,6

	Temp. °C	O ₂ mg/l	B.Z.V. mg O ₂ /l	NO ₂ ⁻ -N mg/l	NH ₄ ⁺ -N mg/l	KJELDAHL-N mg/l	TOTAALFOSFAAT mg P/l	pH
1	5,0	8,6	4	0,01	0,1	0,6	1,50	7,9
2	1,0	9,4	7	0,03	0,2	0,7	1,30	7,9
3	1,5	10,0	7	0,06	0,8	1,3	1,25	8,0
4	1,0	11,3	5	0,03	0,3	0,4	0,21	7,8
5	2,0	0,9	7	0,07	2,4	3,9	0,38	7,3
6	2,0	8,0	4	0,03	0,5	0,7	0,16	7,8
7	0,5	11,2	6	0,03	0,9	4,7	0,38	7,7
8	4,0	7,8	4	0,03	0,3	1,0	0,69	7,7
9	1,5	8,5	5	0,04	0,7	1,9	1,70	7,8
10	0,5	8,8	4	0,07	1,0	1,5	1,70	7,7
18	0,5	10,8	2	0,03	0,5	1,4	0,29	7,5
19	3,0	8,8	2	0,04	0,3	2,6	1,10	7,7
20	0,5	7,6	5	0,14	9,0	11,8	0,83	7,6
21	0,5	11,0	5	0,04	1,3	6,3	0,57	7,7
22	0,0	11,9	5	0,03	0,1	4,5	1,40	8,0
23	1,5	10,7	2	0,04	0,3	3,1	1,10	7,9
24	0,0	12,2	5	0,04	1,4	4,5	0,60	7,6
25	0,5	12,5	2	0,02	0,9	8,6	0,42	7,6
26	0,0	8,7	6	0,04	1,5	4,6	0,50	7,8
27	0,0	10,7	3	0,03	0,6	3,2	0,58	7,8
28	1,0	9,3	8	0,03	0,2	3,3	0,55	7,8
29	2,0	12,4	3	0,03	0,2	2,2	0,53	8,2
30	2,0	12,3	4	0,02	0,2	3,2	0,51	8,2
31	0,5	11,7	4	0,03	0,5	2,8	0,12	8,1
32	1,5	11,7	7	0,03	0,4	4,7	0,51	8,0
33	2,5	11,2	7	0,02	0,3	3,8	0,51	8,1
34	1,5	11,5	3	0,03	0,3	3,1	0,80	8,1
35	1,5	9,8	3	0,03	1,0	1,1	0,34	7,8
36	0,5	10,8	6	0,04	0,5	5,3	0,72	7,7
37	1,5	10,9	3	0,04	0,4	4,6	0,75	7,8
38	1,0	11,9	2	0,03	1,1	1,1	0,76	8,0
39	1,0	10,6	2	0,07	1,0	2,0	0,41	8,2
40	1,0	9,3	4	0,04	1,6	2,9	1,00	7,8
41	0,5	8,9	2	0,02	0,4	1,6	0,23	7,7

BIJLAGE 10

Soortenlijst fyto- en zoöplankton

Peridinium sp.

Euglenophyta

[illegible]

Chrysophyta

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
Fragilaria sp.																					
F.capucina																					
F.crotonensis																					
Gomphonema sp.																					
G.olivaceum																					
G.parvulum																					
Gyrosigma acuminatum																					
G.attenuatum																					
G.fascicola																					
Melosira granulata																					
M.varians																					
Navicula sp.																					
N.cryptocephala																					
N.rhynchocephala																					
Nitzschia sp.																					
N.acicularis																					
N.sigma																					
N.sigmoidea																					
Rhoicosphenia curvata																					
Rhopalodia gibba																					
Stauronella anceps																					
Stephanodiscus astraea																					
S.Hantzschii																					
Surirella sp.																					
S.ovata																					
S.robusta var. splendida																					
Synedra sp.																					
Sacus																					
S.ulna																					
Tabellaria fenestrata																					
Ophlocytium capitatum																					
Tribonema sp.																					
Chrysococcus biporus																					
C.rufoescens																					
Dinobryon sp.																					
D.divergens																					
Kephyrion sp.																					
K.cylindricum																					
K.Rubri-claustri																					
Mallomonas sp.																					
Ochromonas sp.																					
Synura uvella																					
Chlorophyta																					
Closterium sp.																					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
C.acerosum																					
C.acutum	rr	rr									rr	rr	1								1
C.acutum var.variable	1	rr	rr								rr	rr	1	rr	1						1
Actinastrum Hantzschii	1	rr	rr	rr	1	1	1	1	1	1	rr	1	1	rr	1	1	rr	rr	1	1	rr
Ankistrodesmus angustus	rr	rr																			
A.falcatus	r	1	1	1	1	rr	1	1	1	1	rr	rr	1	rr	rr	1	rr	1	rr	1	1
A.falcatus var.acicularis	rr	1	1	1	1	rr	1	rr	1	1	rr	rr	1	rr	rr	1					
A.falcatus var.mirabile	rr	r	rr	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr
A.falcatus var.stipitatus																					
A.longissimus	1																				
Chodatella ciliata																					
C.quadrifseta	1																				
Cladophora sp.																					
Closteropsis sp.																					
Coelastrum microporum	1	1																			
Crucigenia fenestrata	rr	rr	1																		
C.quadrata	rr	rr	rr	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr
C.tetrapedia																					
Dictyosphaerium ehrenbergianum	1	1																			
D.pulchellum																					
Didymogenes sp.																					
D.patatina	1	1																			
Elakatothrix viridis	rr	rr	1																		
Francelia ovalis	rr																				
Kirchneriella sp.																					
K.kontorta																					
K.gracilima																					
K.lunaris	rr	1																			
K.obesa	1	rr																			
Lagerhelmia genevensis																					
L.subsala																					
L.wratislaviensis	1																				
Micractinium pusillum																					
Oocystis sp.	1	rr																			
O.lacustris																					
O.socialis	1	1																			
O.solitaria																					
Pediastrum Boryanum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P.duplex																					
P.integrum var.perforatum																					
Protococcus sp.																					
Scenedesmus sp.																					
S.2-cellig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[illegible]

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
<u>Bacteriophyta</u>																																													
<i>Planctomyces</i> sp.	1		rr	1		1	1	1	1	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	1	1	1	rr	1	1	rr	1	1	1	rr	1	1	1	1	1	rr	rr	rr	rr				
<i>Thiopedia</i> sp.											rr	1																																	
<i>Thiopedia rosea</i>	1																																												
<i>Lamprocystis</i> r.p.	1				rr		rr	1	rr																																				
<u>Cyanophyta</u>																																													
<i>Aphanocapsa</i> sp.		rr	rr	1													1																												
<i>Aphanothece</i> sp.													1	1																												1			
<i>Chroococcus</i> sp.																			1																							1			
<i>C. limneticus</i>									1	rr	1	rr	1	1	rr	rr	1																									1			
<i>C. limneticus</i> var. <i>elegans</i>									1																																	1			
<i>Coelosphaerium</i> sp.																	1	rr																								rr			
<i>C. kuetzingianum</i>																																													
<i>C. minutissimum</i>																																													
<i>Gomposphaeria</i> sp.								1	1	rr	rr	1	rr	rr	1	rr	rr	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr		
<i>G. aponina</i>																																													
<i>G. naegeliana</i>																																											1		
<i>Merismopedia</i> <i>glauca</i>									rr	1	1	1	rr	rr	rr	1	rr	rr	rr																							rr	rr	rr	rr
<i>M. tenuissima</i>									rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr		
<i>Microcystis</i> <i>aeruginosa</i>									1	1	1	rr	rr	1	rr	rr	1	rr	rr																							1	rr		

Kleurloze flagellaten

[illegible]

Amphora ovalis
A. ovalis var.
pediculus

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Nauplius

—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41					
Bacteriophyta																																														
Planctomyces sp.	1	1	1		rr	1	1	rr	rr	1	1	rr	1	1	rr		1	rr		rr	1	1	rr		rr	1	1		rr	1	1	rr		rr	1	1		rr	1	1		rr	1	1		
Thiopedia sp.	1		rr	+	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr		
Cyanophyta																																														
Aphanocapsa sp.	rr	rr	rr	rr	1	rr	1	rr	rr	1	1	rr	1	1	rr	1	rr		rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Aphanothece sp.	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Chroococcus limneticus	rr	rr	1	1	1	rr	rr	1	rr	rr	1	1	1	1	1	rr																														
Coelosphaerium minutissimum	rr	1	1		rr		rr	rr	1	rr	1	rr	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Dactylococcopsis sp.																																														
Gomphosphaeria sp.	rr	rr			rr	rr	rr	rr	1	r	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
G. aponina	rr	1	rr	1	rr	1	1	rr	rr	rr		rr																																		
G. lacustris					1																																									
Merismopedia glauca	rr	r	r		1	r	rr	r	r	rr	r	r	r	r	r	rr	rr	r	rr	rr	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	
Merismopedia tenuissima	rr	r	r	+	+	rr	+	+	r	+	+	+	rr	r	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr
Microcystis aeruginosa	r	rr	rr	rr	rr	1	rr	rr	rr	1	rr	+	rr	1	r	rr	r	1	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr	rr
Anabaena spiroides																																														
1 1																																														
Aphanizomenon flos-aquae																																														
1 1																																														
Lynghya sp.																																														
1 1																																														
L. contorta																																														
rr rr																																														

Amphora ovalis

Amphiprora alata

Cocconeis sp.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

BIJLAGE 11

Soortenlijst macrofauna

	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-A	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	9A	10-1	10-2	10A	11-1	11-2
Tricladida:																								
Dendrocoelum lacteum (O. F. Muller)	1	6					1	15									1	1		1			3	
Dugesia polychroa (Schmidt)	1	2						6							1	1	3				2		8	
Dugesia tigrina (Girard)								1								1								
Planaria torva (O. F. Muller)								1								1								
Planaria cf. torva																								
Polycelis hepta Hansen-Melander,							4								3		1							
Polycelis nigra (O. F. Muller)																								
Polycelis teauis Ijima																	1							
Polycelis sp.																		2						
Indet.																								
Hirudinea:																								
Glossiphonia complanata (L.)		2			1			2	3						7	4	1	5	5	1	2	1		
Glossiphonia heteroclita (L.)		1						6	6									3	3	2	2			
Helobdella stagnalis (L.)	1	1					2	5	2	5						5		5	12		3		1	
Hemiclepsia marginata (O. F. Muller)																								
Herpobdella octoculata (L.)	7	1	1		1		1	1	10			2		4	5		2	5	3	1	3	2	2	1
Herpobdella testacea Savigny	1								4			2			3	3	1	2	1	3	2	2	4	
Herpobdella sp.																								
Piscicola geometra (L.)	2	2	1	7				6	10			2	3	2	3	4		4	3	1	5	6	6	
Theromyzon tessulatum (O. F. Muller)									1									3	1	1	5	3	1	
Oligochaeta:																								
Stylaria lacustris (L.)	23	2	13	27	9	5	3	1000	118		6	11		2	3	35	10	1	7	50	4			10
cf. Tubificidae																								
Indet.																								
Gordillidae:																								
Gordius sp.																								1
Isopoda:																								
Asellus aquaticus (L.)	3	1		1	3			1	13	5					8	5	5	2	2	3	2	4		
Asellus meridianus Racovitza	4			1	3			10	20						5	2					2	1	8	
Amphipoda:																								
Corophium sp.				2	2												5							
Gammarus duebeni Lilljeborg															1				14	41	2	12	1	
Gammarus pulex pulex (L.)																								
Gammarus tigrinus Sexton	23	13	42	49	36	200	15	41	12	55	9	250	16	70	10	240	73	62	13	12	500	9	10	89
Mysidacea:																								
Neomysis integer (Leach)	88	400	46	500	18	>10 ³	50	500	50	96	1			107	8	3	9	250	6	>500	1	17	5000	
Aranea:																								
Argyroneta aquatica (L.)		2																						
Hydracarina:																								
Arrenurus virens Neum.																								
Eylais sp.								2	12													4		
Hydrachna conjecta Koen.								4														9		
Hydrachna cruenta Mull.																								
Hydrachna globosa (de Geer)																								
Hydrachna sp.																								

Tricladida:

Dendrocoelum lacteum (O. F. Muller) 2 10 1 2
Dugesia polychroa (Schmidt) 11
Dugesia tigrina (Girard) 3 7 1
Planaria torva (O. F. Muller) 5
Planaria cf. torva 3
Polycelis hepta Hansen-Melander,
Melander & Reynoldson ?
Polycelis nigra (O. F. Muller)
Polycelis tenuis Iijima
Polycelis sp. 2 1 14
Indet. 4

Hirudinea:

Glossiphonia complanata (L.) 3 1 2 1 2 28 1 2 2 1 2
Glossiphonia heteroclita (L.) 1 1 2 2 4 39 3
Helobdella stagnalis (L.) 1 1 2 7 1 4 2 5 1 8 19 39 2 2 9 3 1 3
Hemiclepsis marginata (O. F. Muller) 8 12 6 3 2 5 1 1 2 1 1 1 1 1 1 3 2 4
Herpobdella octoculata (L.) 1 5 5 5 5 6 1 2 2 2 2 2 2 2 1
Herpobdella testacea Savigny
Herpobdella sp.
Piscicola geometra (L.) 5 2 1 4 2 5 15 2 12 11 1 2 1 3 2 4
Theromyzon tessulatum (O. F. Muller) 1 3 2 2 1 2 1 1 2 1 2 1 3 2 4

Oligochaeta:

Stylaria lacustris (L.) 45 17 160 >10³ 10 8 28 25 62 30 19 23 4
cf. Tubificidae 3 10 18 8 28 25 62 30 19 28 1
Indet.

Gordiidae:

Gordius sp.

Isopoda:

Asellus aquaticus (L.) 18 4 5 5 3 1 27 2 5 1 1 5 27 8 2 18 61 3 1
Asellus meridianus Racovitza 2 28 3 11 2 5 9 2 5 1 1 1 16 3 1 1 5 2 3 1

Amphipoda:

Corophium sp.
Gammarus duebeni Lilljeborg 5 10 17 5 6 2 2 14 2 1 2 6 5 1 32 12 10
Gammarus pulex pulex (L.)
Gammarus tigrinus Sexton 48 64 39 28 18 270 100 400 10 156 52 84 16 30 50 64 7 4 26 25 46 80 19 200

Mysidacea:

Neomysis integer (Leach) 6 140 6 200 8 >10³ 18 3.10³ 2 >10³ 200 30 3 1 4 4 11 81

Aranea:

Argyroneta aquatica (L.) 1 1

Hydracarina:

Arrenurus virens Neum.
Eylais sp. 24 1 4 5 5
Hydrachna conjecta Koen. 2 12 2 13
Hydrachna cruenta Mull. 2 10 4 12
Hydrachna globosa (de Geer) 5 10 4 12
Hydrachna sp.

Tricladida:

Dendrocoelum lacteum (O. F. Muller) 3 3 1 8 1 2 2 2 9 3 1 1 1
 Dugesia polychroa (Schmidt) 4 3 1 5 1 12 1 2 9 3 13 1
 Dugesia tigrina (Girard)
 Planaria torva (O. F. Muller)
 Planaria cf. torva
 Polycelis hepta Hansen-Melander, ?
 Polycelis nigra (O. F. Muller) 1 1
 Polycelis tenuis Iijima
 Polycelis sp.
 Indet.

Hirudinea:

Glossiphonia complanata (L.) 12 8 9 1 3 11 5 1 8 3 2 11 2
 Glossiphonia heteroclita (L.) 1 5 4 1 10 3
 Helobdella stagnalis (L.) 10 1 4 6 4 4 2 1 1 2 6 1 1 10 2
 Hemiclepsis marginata (O. F. Muller)
 Herpobdella octoculata (L.) 3 2 2 1 4 23 8 1 5 1 3 2 1 1 3 4 2 2
 Herpobdella testacea Savigny
 Herpobdella sp.
 Piscicola geometra (L.) 4 6 2 4 3 4 1 1 6 1 10 2 2
 Theromyzon tessulatum (O. F. Muller) 1 1 1 2 5 1 2 1 1 2 1 1 1

Oligochaeta:

Stylaria lacustris (L.) 17 25 5 600 10 26 7 32 14 71 23 10 1 42
 cf. Tubificidae 24 12 9 2 4 25 5 20 5 5 26 7 32 14 71 23 10 2 23 27 9
 Indet.

Gordilidae:

Gordius sp.

Isopoda:

Asellus aquaticus (L.) 1 4 12 1 4 2 23 7 5 1 1 1 21 6 34
 Asellus meridianus Racovitza 1 4 4 4 12 6 1 1 1 4 4 11 6

Amphipoda:

Corophium sp.
 Gammarus duebeni Lilljeborg
 Gammarus pulex (L.)
 Gammarus tigrinus Sexton

Mysidacea:

Neomysis integer (Leach)

Aranea:

Argyroneta aquatica (L.)

Hydracarina:

Arrenurus virens Neum.
 Eylais sp.
 Hydrachna conjecta Koen.
 Hydrachna cruenta Mull.
 Hydrachna globosa (de Geer)
 Hydrachna sp.

Tricladida:

Dendrocoelum lacteum (O. F. Muller)	1	4	1
Dugesia polychroa (Schmidt)	3		1
Dugesia tigrina (Girard)	2		1
Planaria torva (O. F. Muller)		5	2
Planaria cf. torva			
Polycelis hepta Hansen-Melander.		5	
Polycelis hepta Melander & Reynoldson?		3	
Polycelis nigra (O. F. Muller)			1
Polycelis tenuis Iijima			1
Polycelis sp.			3
Indet.	4		1

Hirudinea:

<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)	1	5	1	1	9	20	6	1	1	1	1
<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)		5	5		1	6				1	
<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)	3	3	9	3	8	10		1	11	1	1
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F. Muller)					1	3		2			
<i>Herpobdella octoculata</i> (L.)	1	8	3	1	2	1	2	1	5	11	10
<i>Herpobdella testacea</i> Savigny	1	10	2	2	1	5	1	7	1	1	5
<i>Herpobdella</i> sp.											
<i>Piscicola geometra</i> (L.)		3		9	8	10	1	1	11	2	2
<i>Theromyzon tessulatum</i> (O.F. Muller)			2	1	1	4			1		2

Oligochaeta:

Stylaria lacustris (L.)
cf. Tubificidae
Indet.

Gordiidae:

Cordius sp.

Isopoda:

<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	1	3	5	12	4	6	4	2	1	7	69	30	10	15	2	9
<i>Asellus meridianus</i> Racovitza	1	5	2	8	2	4	2	4	3	4	21	1	2	10	2	6

Amphipoda:

[illegible]

Myoidacea:

Neomysis Integer (Leach)	2	20	17	7	5	49	54	450	11	>5000	>500	1	40	4	>500	1	20	10	>500	1	>500	25
--------------------------	---	----	----	---	---	----	----	-----	----	-------	------	---	----	---	------	---	----	----	------	---	------	----

Aranca:

Argyroneta aquatica (L.) 1 4 1 4

Hydracarina:

Arrenurus virens Neum.	40	2	7	1	23	
Eylais sp.						
Hydrachna conjecta Koen.	7	8	4			2
Hydrachna cruenta Mull.						
Hydrachna gibbosa (de Geer)	7		1		4	
Hydrachna sp.						

Hydracarina (vervolg):

Hydrodroma despicens (Mull.)
 Hydryphantes crassipalpis Koen.
 Limnesia undulata (Mull.)
 Limnesia sp.
 Limnochares aquatica L.
 Piona alpicola Neum.
 Piona coccinea (Koch)
 Piona conglobata (Koch)
 Piona pusilla (Neum.)
 Piona sejugata Viete
 Piona sp.
 Typhys ornatus Koch

Coleoptera:

Anacaena globulus Payk.
 Anacaena limbata F.
 Anacaena sp. (larven)
 Agabus sp. (larven)
 Cercion sp. (larven)
 Coelostoma orbiculare F.
 Cybister lateralmarginalis Deg. (larven)
 Cyphon sp. (larven)
 Dytiscus marginalis L.
 Dytiscus sp. (larven)
 Enochrus bicolor F.
 Enochrus melanoccephalus Oliv.
 Enochrus ochropterus Msh.
 Enochrus testaceus F.
 Enochrus sp. (larven)
 Graphoderes sp. (larven)
 Graptodytes pictus F.
 Gyrimus paykulli Oche.
 Gyrimus sp. (larven)
 Halipius apicalis Thoms.
 Halipius lineatocollis Msh.
 Halipius cf. ruficollis
 Halipius sp. (larven)
 Helochares lividus Forst.
 Helochares obscurus Muls.
 Helochares sp. (larven)
 Helodidae (larven)
 Helophorus aquaticus L.
 Helophorus brevipalpis Bed.
 Helophorus cf. brevipalpis
 Helophorus granularis L.
 Helophorus minutus F.
 Hydrobius sp. (larven)
 Hydrochus sp. (larven)
 Hydrophilus sp. (larven)
 Hydroporus palustris L.
 Hydroporus cf. planus
 Hydroporus pubescens Gyll.
 Hydroporus sp. (larven)
 Hydrous piceus L.
 Hydrovatus cuspidatus (Kuns.)
 Hygrobia tarda Hrbet. (larven)
 Hygrobia inaequalis (F.)
 Hygrobia versicolor (Schall.)

50

2 6

5

1

2

1 4

2

9

4

9

1

1

1

1

48

1

7

2

1

2

1

1

1

2

1

2

6

12-1 12-2 13-1 13-2 14-1 14-2 15-1 15-2 16-1 16-2 17-1 17-2 18-1 18-2 19-1 19-2 20-1 20-2 21-1 21-2 22-1 22-2 23-1 23-2

**Cybister lateralmarginalis Deg.
(larven)**

[illegible]

Coleoptera (vervolg):

Hyphidrus ovatus L.	1				1	3	1
Hyphidrus ovatus L. (larven)	1				2	2	7
Ilybius fenestratus F.							
Ilybius fuliginosus (F.)							
Ilybius sp. (larven)	30						
Laccobius cf. bipunctatus							
Laccobius minutus L.	5				1	1	
Laccobius sp. (larven)						1	
Laccobius hyalinus Deg.							
Laccobius minutus L.					2	1	
Laccophilus sp. (larven)							
Noterus clavicornis (Deg.)							23
Noterus crassicornis (Mull.)							12
Noterus sp. (larven)	1				4	1	1
Paracymus aeneus Germ.					1	2	1
Pelodytes caesus (Dfsehm.)							
Rhantus notatus (F.)							
Rhantus sp. (larven)							
Scarodytes halensis ?							1
Spercheus emarginatus Schall	4						1
Spercheus emarginatus Schall (larven)	2						1
Indet.							
							3

Diptera (larven):

Ceratopogonidae:

Berzia sp.
 Palpomyia sp.
 Indet.

Chironomidae:

[illegible]

Diptera (larven), Chironomidae (vervolg):

[illegible]

Diptera (larven) (vervolg):

Tabanidae:

Chrysops sp.
Indet.

Tetanoceridae:

Sepedon sp.

Tipulidae:

cf. Ormosia sp.
Indet.

Ephemeroptera:

Caenis horaria/robusta
Cloeon dipterum/simile

Heteroptera:

Callicorixa concinna (Fieber)
Callicorixa praeusta (Fieber)
Corixa punctata (Illiger)
Corixa sp. (larven)
Cymatia coleoptrata (Fabr.)
Cymatia sp. (larven)
Gerris lacustris (L.)
Hesperocorixa linnei (Fieber)
Hesperocorixa sp. (larven)
Hydrometra stagnorum (L.)
Ilyocoris cimicoides (L.)
Ilyocoris sp. (larven)
Nepa rubra rubra L. (larven)
Notonecta glauca L.
Notonecta sp. (larven)
Plea leachi Mac Greg. & Kirk
Plea leachi Mac Greg. & Kirk (larven)
Ranatra linearis (L.)
Sigara falleni (Fieber)
Sigara cf. falleni
Sigara lateralis (Leach)
Sigara striata (L.)
Sigara cf. striata
Sigara sp. (larven)

1

1

1

1

80

1

1

27

4

4

1

1

2

2

4

1

3

1

4

5

8

1

50

18

4

9

13

28

3

15

4

1

2

1

35

1

5

1

2

5

3

4

5

4

1

2

4

9

13

3

15

4

1

2

1

35

1

5

1

2

5

3

4

5

4

1

2

4

9

13

3

15

4

1

2

1

35

1

5

1

2

5

3

4

5

4

1

2

4

9

13

3

15

4

1

2

1

35

1

5

1

2

5

3

4

5

4

1

2

4

9

13

3

15

4

1

2

1

35

1

5

1

2

5

3

4

5

4

1

2

4

9

13

Diptera (larven) (vervolg):

Tabanidae:

Chrysops sp.
Indet.

Tetanoceridae:

Sepedon sp.

Tipulidae:

cf. Ormosia sp.
Indet.

Ephemeroptera:

Caenis horaria/robusta
Cloeon dipterum/simile

Heteroptera:

Callicorixa concinna (Fieber)
Callicorixa praeusta (Fieber)
Corixa punctata (Illiger)
Corixa sp. (larven)
Cymatia coleoptrata (Fabr.)
Cymatia sp. (larven)
Gerris lacustris (L.)
Hesperocorixa linnei (Fieber)
Hesperocorixa sp. (larven)
Hydrometra stagnorum (L.)
Ilyocoris sp. (larven)
Ilyocoris camicoides (L.)
Nepa rubra rubra L. (larven)
Notonecta glauca L.
Notonecta sp. (larven)
Plea leachi Mac Greg. & Kirk
Plea leachi Mac Greg. & Kirk (larven)
Ranatra linearis (L.)
Sigara falleni (Fieber)
Sigara cf. falleni
Sigara lateralis (Leach)
Sigara striata (L.)
Sigara cf. striata
Sigara sp. (larven)

1

1

1

2

1

4

50

cf. Ormosia sp.
Indet.

Caenis horaria/robusta
Cloeon dipterum/simile

Callicorixa concinna (Fieber)
Callicorixa praeusta (Fieber)
Corixa punctata (Illiger)
Corixa sp. (larven)
Cymatia coleoptrata (Fabr.)
Cymatia sp. (larven)
Gerris lacustris (L.)
Hesperocorixa linnei (Fieber)
Hesperocorixa sp. (larven)
Hydrometra stagnorum (L.)
Ilyocoris sp. (larven)
Ilyocoris camicoides (L.)
Nepa rubra rubra L. (larven)
Notonecta glauca L.
Notonecta sp. (larven)
Plea leachi Mac Greg. & Kirk
Plea leachi Mac Greg. & Kirk (larven)
Ranatra linearis (L.)
Sigara falleni (Fieber)
Sigara cf. falleni
Sigara lateralis (Leach)
Sigara striata (L.)
Sigara cf. striata
Sigara sp. (larven)

50

cf. Ormosia sp.
Indet.

Caenis horaria/robusta
Cloeon dipterum/simile

Callicorixa concinna (Fieber)
Callicorixa praeusta (Fieber)
Corixa punctata (Illiger)
Corixa sp. (larven)
Cymatia coleoptrata (Fabr.)
Cymatia sp. (larven)
Gerris lacustris (L.)
Hesperocorixa linnei (Fieber)
Hesperocorixa sp. (larven)
Hydrometra stagnorum (L.)
Ilyocoris sp. (larven)
Ilyocoris camicoides (L.)
Nepa rubra rubra L. (larven)
Notonecta glauca L.
Notonecta sp. (larven)
Plea leachi Mac Greg. & Kirk
Plea leachi Mac Greg. & Kirk (larven)
Ranatra linearis (L.)
Sigara falleni (Fieber)
Sigara cf. falleni
Sigara lateralis (Leach)
Sigara striata (L.)
Sigara cf. striata
Sigara sp. (larven)

50

cf. Ormosia sp.
Indet.

Caenis horaria/robusta
Cloeon dipterum/simile

Callicorixa concinna (Fieber)
Callicorixa praeusta (Fieber)
Corixa punctata (Illiger)
Corixa sp. (larven)
Cymatia coleoptrata (Fabr.)
Cymatia sp. (larven)
Gerris lacustris (L.)
Hesperocorixa linnei (Fieber)
Hesperocorixa sp. (larven)
Hydrometra stagnorum (L.)
Ilyocoris sp. (larven)
Ilyocoris camicoides (L.)
Nepa rubra rubra L. (larven)
Notonecta glauca L.
Notonecta sp. (larven)
Plea leachi Mac Greg. & Kirk
Plea leachi Mac Greg. & Kirk (larven)
Ranatra linearis (L.)
Sigara falleni (Fieber)
Sigara cf. falleni
Sigara lateralis (Leach)
Sigara striata (L.)
Sigara cf. striata
Sigara sp. (larven)

50

	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-A	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	9A	10-1	10-2	10A	11-1	11-2
<u>Lepidoptera:</u>																								
<i>Cataglysta</i> sp.										9						1	2							
<u>Megaloptera:</u>																								
<i>Sialis</i> sp.	1	1		1	1	10														3				
<u>Odonata:</u>																								
<i>Ichnura elegans</i> V. d. Linden	1	5	19	2	27	2	45	8	3	6						6	20			15	4	4	5	5
<u>Trichoptera:</u>																	2							
<i>Anabolia nervosa</i> (Curtis)																								
<i>Athripsodes fulvus</i> (Rambur)																1	1						3	3
<i>Cynus flavidus</i> McLachlan							3			2													3	3
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur)							1			2													2	8
<i>Holocentropus dubius</i> (Rambur)																							2	1
<i>Holocentropus picicornis</i> (Stephens)																							2	1
<i>Limnephilus flavidus</i> (Fabricius)											1						1					1	3	1
<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis																								
<i>Limnephilus</i> cf. <i>politus</i>																								
<i>Mystacides nigra</i> (L.)							2											5		2		1		5
<i>Oecetis furva</i> Rambur							1								1									1
<i>Oecetis lacustris</i> Pictet							1																	
<i>Phryganea grandis/obsoleta</i>																								
Indet.																								
<u>Mollusca:</u>																								
<u>Gastropoda:</u>																								
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)																								
<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard)	2	2	1	1	1	1	7	2	1	1	1	5	1	3	2	1	2		5	2	13	5	21	2
<i>Bithynia tentaculata</i> (L.)	7	8	2	30	1	13	2	34	17	50		3				10	4		20	13	20	5	6	46
<i>Lymnaea auricularia</i> (L.)																								
<i>Lymnaea palustris</i> (Müller)	1	1			3	2	2	2		9			2			1		15			2	2	1	2
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller)	6	50	2	50	2	5	2	9	6	28		5	10	4	8	7	1	18	5		35	3	1	17
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L.)			1	6	1		1	4	3			1	1	1	3	1	2	15		2	3	1	2	
<i>Physa acuta</i> Draparnaud					6		7	1	1	1		1			12			5		14				
<i>Physa fontinalis</i> (L.)	1	3	7	5	1	1	1	5	6	15		1	1	2	3	3		1	2	7	8	7	2	
<i>Planorbis albus</i> Müller							16			24				1	1	1								
<i>Planorbis contortus</i> (L.)					2				1						1			4					1	
<i>Planorbis crista</i> (L.)																		1		1			2	
<i>Planorbis planorbis</i> (L.)				1	7		3	2	5	43		1	14	7	2	1	2	9		1	1		2	
<i>Planorbis vortex</i> (L.)													7		2	2		1		7	1		2	
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i> (Smith)				1			1	1		1								1						
<i>Segmentina complanata</i> (L.)		70		1																				
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.)			5	14	1		6	8								1		1	12					
<i>Valvata cristata</i> Müller	50	6	5																					
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller)	13	1	10				6	6	5	8		1	3		3	3	5	20	1	10			2	
<i>Viviparus constrictus</i> (Millet)		1														4							7	
<u>Lamellibranchia:</u>																								
<i>Anadonta anatina</i> (L.)									20				40											
<i>Anadonta cygnaea</i> (L.)																								
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas)							6	3								204			6	3				
<i>Pisidium</i> sp./ <i>Sphaerium</i> sp.							2	4								14			2					
<i>Unio pictorum</i> (L.)		1																						2

12-1 12-2 13-1 13-2 14-1 14-2 15-1 15-2 16-1 16-2 17-1 17-2 18-1 18-2 19-1 19-2 20-1 20-2 21-1 21-2 22-1 22-2 23-1 23-2

Lepidoptera:

Cataclysta sp.

Megaloptera:

Sialia sp.

Odonata:

Ichnura elegans V. d. Linden

Trichoptera:

Anabolia nervosa (Curtis)
Atripodes fulvus (Rambur)
Cynus flavidus McLachlan
Ecnomus tenellus (Rambur)
Holocentropus dubius (Rambur)
Holocentropus picicornis (Stephens)
Limnephilus flavicornis (Fabricius)
Limnephilus lunatus Curtis
Limnephilus cf. politus
Mystacides nigra (L.)
Oecetis turva Rambur
Oecetis lacustris Pictet
Phryganea grandis/obsolcta
Indet.

Mollusca:

Gastropoda:

[illegible]

Lamellibranchia:

Anodonta anatina (L.)
Anodonta cygnaea (L.)
Dreissena polymorpha (Pallas)
Pisidium sp./Sphaerium sp.
Unio pictorum (L.)

Lepidoptera2:

Cataglyphis sp.

Megaloptera:

Stalla sp.

Odonata:

Ischnura elegans V. d. Linden

Trichoptera:

Anabolia nervosa (Curtis)
Athrissodes fulvus (Rambur)
Cyrnus flavidus McLachlan
Ecnorus tenellus (Rambur)
Holocentropus dubius (Rambur)
Holocentropus picticornis (Stephens)
Limnephilus flavicornis (Fabricius)
Limnephilus lunatus Curtis
Limnephilus cf. politus
Mystacides nigra (L.)
Oecetis furva Rambur
Oecetis lacustris Fictet
Phryganea grandis/obsoleta
Indet.

Mollusca:

Gastropoda:

[illegible]

Verklarende woordenlijst

epifytisch	- op planten levend
euryhalien	- grote mate van tolerantie ten aanzien van het chloridegehalte
eutroof	- rijk aan (plante)voedingsstoffen
fysiognomie	- uiterlijke verschijningsvorm
fytoplankton	- vrij in het water zwevende, meest microscopisch kleine plantaardige organismen
habitat	- woonplaats van de soort
limnisch	- in zoet water levend
macrofauna	- met het blote oog waarneembare waterdieren
macrofauna-gemeenschap	- het geheel van macrofauna-organismen dat op een bepaalde plaats aanwezig is
mesohalien	- chloridegehalte tussen 1000-10.000
oecosysteem	- een geheel van levende organismen en niet-levende componenten met hun onderlinge relaties
oligohalien	- chloridegehalte tussen 100 en 1000 mg/l
polyhalien	- chloridegehalte boven 10.000 mg/l
polytroof	- zeer rijk aan (plante) voedingsstoffen
relict	- overblijfsel uit een voorgaande periode
saliniteit	- gehalte aan opgeloste anorganische stoffen
saprobie	- intensiteit van afbraak van organische stof
saprobiëring	- verontreiniging met organisch materiaal
taxon	- systematische eenheid
trofie	- intensiteit van de primaire productie
zooplankton	- in het vrije water voorkomende, meest microscopisch kleine dierlijke organismen