

DE HYPERTROFIERING VAN ONZE BINNENWATEREN
Een hydrobiologisch onderzoek van de Reeuwijkse

Plassen in 1976/77

P. Leentvaar
met medewerking van
H.H. Hoekstra en J.A. Sinkeldam

Rijksinstituut voor Natuurbeheer

Leersum

september 1978

Overneming van gegevens is alleen
toegestaan na overleg met de auteur

Voorwoord

De aanleiding tot het onderzoek naar de hydrobiologische waarden van de Reeuwijkse plassen was een vraag van het Natuurbeschermingsconsulentschap in Zuid-Holland. Gevraagd werd naar de waterkwaliteit in de verschillende plassen in verband met eventuele reservaatvorming en beheer. Bij de bewerking van de gegevens bleek dat het water van de plassen hypertroof was met een permanente bloei van blauwwieren. Dit gaf verdere aanleiding tot bewerking van gegevens van andere plassen die reeds eerder bemonsterd zijn om een vergelijking te kunnen maken over de mate van hypertrofie.

Beschouwing van de meting van hypertrofie door middel van zuurstofproductie in de lichttesten van een jaarcyclus leidde tot een poging om gradaties in hypertrofie te kunnen onderkennen, die in dit rapport zijn weergegeven. De strekking van dit rapport gaat dus verder dan alleen onderzoek aan de Reeuwijkse plassen en heeft tot hoofdtitel "De hypertrofiëring van onze binnenwateren", om hiermede aan te duiden dat door de bouw van conventionele zuiveringsinstallaties wèl de saprobiëring wordt bestreden, maar niet de hypertrofiëring, die gekenmerkt wordt door overmatige algengroei bij overdadige anorganische bemesting.

Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Het onderzoek in 1976/77	4
3.	Resultaten	4
3.1	Chloride	4
3.2	Andere chemische bepalingen	7
3.3	Zuurstofgehalte	8
4.	Vergelijking met de zuurstofhuishouding in andere plassen	12
5.	Hypertrofie en potentiële zuurstofproductie	18
6.	Plankton	20
6.1	Saprobie	21
6.2	Trofie	25
6.3	Zoöplankton	26
6.4	Fytoplankton	27
7.	Conclusies	30
8.	Literatuur	32

Bijlagen

Bijlage 0	Plankton uit de v.d.Werff-collectie, 18 en 19 mei 1932
Bijlage I	Netplankton Reeuwijkse Plassen 1960
Bijlage II	Hydrobiologische waarnemingen op de Reeuwijkse Plassen
Bijlage III	Netplankton en bezinkingsplankton van de Reeuwijkse Plassen, 1976/77
Bijlage IV	Bespreking van enige soorten en vormen
Bijlage V	Zuurstofgrafieken
Bijlage VI	Grafieken 2 t/m 7, chemische analyse
Bijlage VII	Illustraties

1. Inleiding

Over de hydrobiologie van de Reeuwijkse plassen zijn betrekkelijk weinig gegevens bekend. De meeste waarnemingen zijn in de literatuur te vinden als incidentele notities. Omstreeks 1930 schreef Redeke als volgt over de Reeuwijkse en Sluipwijkse plassen (brochure van Scheygrond, 1930):

"De Reeuwijksche en Sluipwijkse Plassen behooren tot de laagliggende zwak-oligohaliene polderplassen, een type, dat in ons land overigens nog maar schaars vertegenwoordigd is. Daar zij betrekkelijk afgesloten zijn en op behoorlijke afstand van Rijnlands boezemwateren, die altijd water van min of meer wisselende samenstelling bevatten, liggen, zijn zij slechts in geringe mate onderhevig aan invloeden van buitenaf en vormen dientengevolge een complex, dat meer dan eenig ander in Holland, een wat men zou kunnen noemen "gesloten biotoop" is.

In dit isolement der Plassen schuilt hun beteekenis als object voor hydrobiologisch onderzoek. Immers hier wordt de jaarlijksche periodiciteit der levensverschijnselen van de in het water voorkomende organismen niet of nauwelijks verstoord door den invloed van naburige waterbewegingen en kan de natuurlijke opeenvolging van de biocoenosen in den loop der seizoenen het best worden bestudeerd. De opbloei der Diatomeeën en gekleurde Flagellaten in het vroege voorjaar, het daarmee samenhangende optreden van Copepoden en Cladoceeren, het overheerschen van Rotatoren in zomer en najaar, al deze bekende verschijnselen kunnen in het plankton der Reeuwijksche en Sluipwijkse Plassen buitengemeen fraai worden waargenomen.

Ook de oever- en bodemfauna, nog slechts gedeeltelijk bestudeerd, leveren een rijk materiaal voor onderzoek. Tal van interessante Mollusken en aquatische Insektenlarven houden zich tusschen de waterplanten op en bovendien is gebleken, dat ook op en in den weeten bodem verschillende Crustaceeën, met name Harpacticiden en Ostracoden leven, die elders in ons land tot dusverre nog niet of slechts zelden werden aange- troffen."

Wanneer Redeke anno 1977 een beschrijving had moeten geven zou hij de plassen nog wel als zwak-oligohalien getypeerd hebben en nog meer nadruk gelegd hebben op het belang van isolering van Rijnlands boezem. Hij zou verder de vervuiling gelaakt hebben, waardoor *immers* soorten verdwenen, de periodiciteit versluierd werd en een permanente dominantie van blauwwieren het beeld vertroebelde. Bovendien zou Redeke thans niet alleen het isolement van boezemwater bepleit hebben, maar tevens isolement van plasgedeelten tegen recreatie, bebouwing, wegaanleg en andere verstoringen.

De vermindering in hydrobiologische waarde van de Reeuwijkse plassen blijkt uit verandering in waterkwaliteit en plankton-samenstelling, maar vooral en meer spectaculair uit de thans aanwezige waterplanten en vissen. Scheygrond beschrijft dat in het open water midden op de plassen hier en daar wat riet aanwezig was en grote vlakten met veenwortel. Ook waren hier en daar fonteinkruiden, vederkruid en hoornbladen te vinden. Weelderige plantengroei was alleen aanwezig in luwe bochten met gele plomp, waterlelie en ook waterdrieblad, kikkerbeet, watergentiaan, waterviolier en waterranonkels. Blaasjeskruid is zeldzaam maar op vele plaatsen staken de bladen van krabbescheer in grote getale boven water uit!

Stoll vindt in 1966 hiervan nog restanten langs de oevers en vooral in de sloten. Voor het open water vermeldt hij dat uitsluitend velden van glanzend fonteinkruid worden gevonden als enig overblijvende soort. Van de planten die Scheygrond noemt vermeldt hij dat o.a. waterdrieblad niet te vinden is

en ook gagel is op de oever verdwenen. Tijdens een vaartocht in 1962 (zie bijlage I) vond ik vrijwel geen bodembegroeiing in de plassen Ravensberg, Klein en Groot Vogelenzang, 's Gravenbroek en Elfhoeven. De plassen 's Gravekoop, Nieuwenbroek en Vrijhoef hadden iets meer begroeiing met glanzend fonteinkruid en vederkruid. Kalverbroek had de meeste begroeiing met een dicht tapijt van kranswier en de draadalg Vaucheria. Het water was hier minder troebel. Overigens moet worden opgemerkt, dat op deze vaartocht met een fuikhaak werd gewerkt omdat door het troebele water de vegetatie niet te zien was. Stoll verrichtte zijn waarnemingen vanaf de oever, zodat hem op de open plassen veel moet zijn ontgaan. Toch mag geconcludeerd worden, dat de plassen in het Reeuwijkse gedeelte veel armer zijn geworden aan waterplanten en dat er in het Sluipwijkse gedeelte nu meer bodembegroeiing aanwezig is dan in het Reeuwijkse. De plassen zijn iets zoeter en minder gestoord. In 1977 is er wel op waterplanten gelet, maar niet met de haak gesleept. Er werden weinig waterplanten bij de bemonsteringen gezien.

Wat betreft de vissen merkt Redeke op, dat het rijke animale plankton spijs verschaft aan vislarven en kleine vis. Dat rijke zoöplankton (watervlooien en raderdieren) is er nu niet. Spiering kwam veel voor op de plassen maar is sterk afgenomen. Dit kan enerzijds veroorzaakt zijn door de genoemde afname van het animale plankton, maar anderzijds ook door het uitzetten van snoekbaars als predator en de verzoeting. In het rapport "Onderzoek visfauna Zuid-Holland" van N. Oskam 1973, staat een overzicht van de aanwezige vissoorten in de jaren 1940-50 en in 1973. Hieruit blijkt, dat spiering, riviergrondel, alver, grote modderkruiper en kwabaal hard achteruit zijn gegaan. Verdwenen of minder voorkomend zijn: rivierprik, snoek, zeelt, bittervoorn, blankvoorn, rietvoorn, baars, rivierdonderpad, bot en zoetwatermossels. Snoekbaars is uitgezet en sterk vooruit gegaan. Volgens de beroepsvissers (gebr. v.d. Starre) zijn in 1924/32 uitgezet: glasaal, paling, karperbroed, karper, edelkarper, snoekbroed, snoekbaars, Mazurische zeelt, winde, forel. Over de verandering in natuurlijke visstand valt

dus weinig te zeggen, hoewel waterverontreiniging een rol zal spelen als een van de oorzaken.

2. Het onderzoek in 1976/77

Van mei 1976 tot en met mei 1977 werden maandelijks bemonsteringen uitgevoerd op verschillende plasgedeelten voor chemisch en plankton onderzoek. Op bijgevoegde kaart zijn de monsterpunten aangegeven. De cijfers corresponderen met monsterplaatsen van het Hoogheemraadschap Rijnland; de letters met monsterplaatsen die door het RIN gekozen zijn als aanvulling. De chemische bemonstering werd uitgevoerd door het Waterleidinglaboratorium Midden Nederland. De zuurstofbepalingen werden op het RIN door de heer H. Hoekstra gedaan, terwijl de planktonmonsters werden gedetermineerd door J. Sinkeldam eveneens op het RIN.

Bij de eerste monstertocht werden alle punten op plankton bemonsterd en de punten B, C, H, G, D, 10, 6 en 4 alleen chemisch. In oktober werd dit laatste gewijzigd in de punten B, C, H, 6 en 12, terwijl hier ook alleen op deze punten het plankton werd bekeken. Bodemfauna werd niet onderzocht.

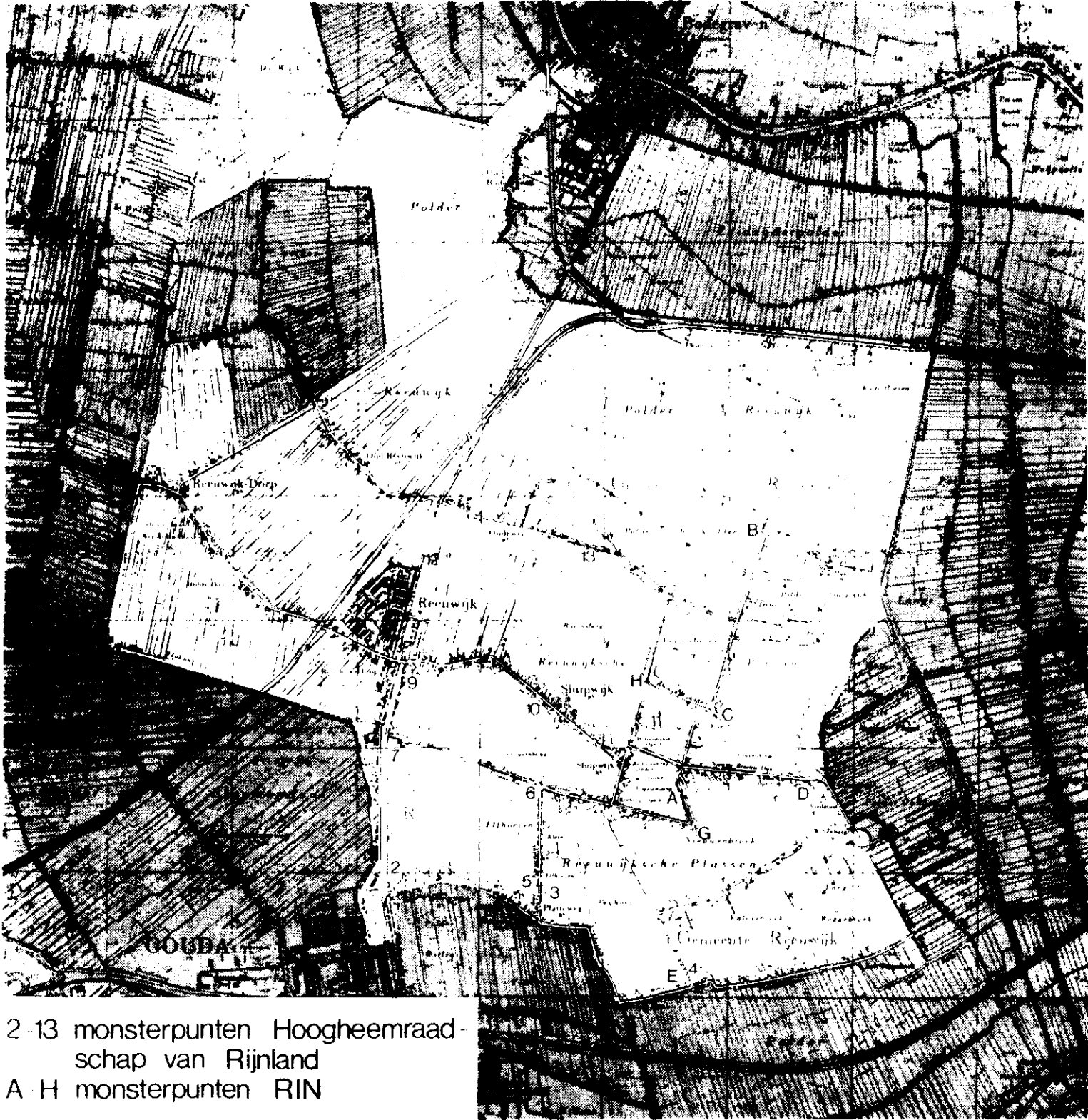
De planktonanalyses zijn weergegeven in tabellen (bijlage III) de chemische analyses in de grafieken 2 t/m 7 en formulieren (bijlage VI).

3. Resultaten

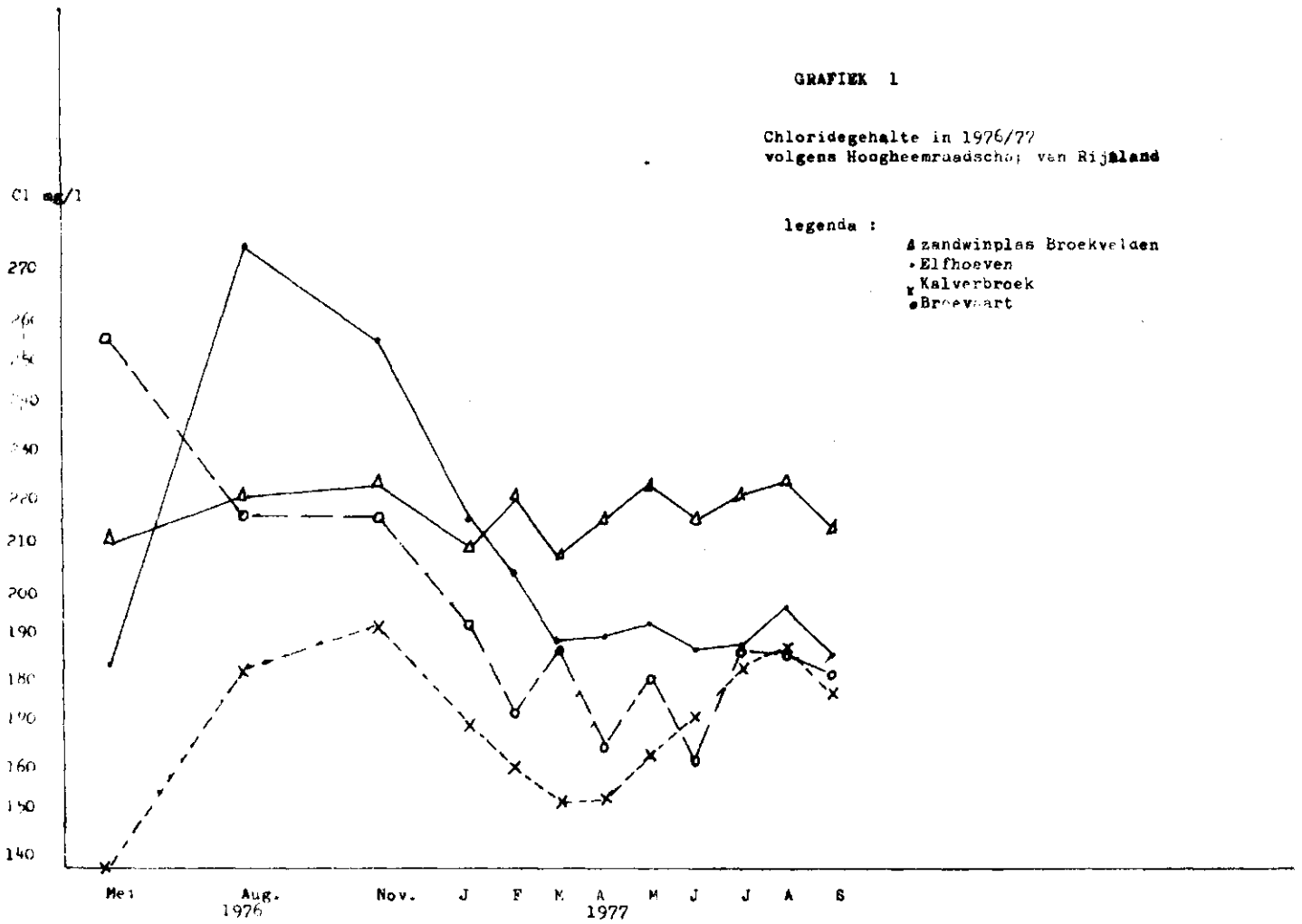
Chemische bemonstering (grafieken 2 t/m 7)

3.1 Chloride

Zoals uit de grafieken blijkt vinden we in de plassen Ravensberg, 's Gravenkoop, Nieuwenbroek, Kalverbroek het laagste chloride gehalte, variërend tussen 125 en 210 mg/l. In de zomermaanden stijgt het chloridegehalte om na de herfst weer te dalen. Ook de Breevaart, ter hoogte van de uitlaat van de zuiveringsinstallatie bemonsterd, komt hiermede overeen. Elfhoeven heeft het hoogste chloridegehalte van de plassen, met een sterke daling in herfst en winter. De thans gefundeerde polder Broekvelden en Vettenbroek,



2-13 monsterpunten Hoogheemraadschap van Rijnland
A-H monsterpunten RIN



waar tot op grote diepte (22m) zand wordt gewonnen vertoont een vrij constant hoog chloridegehalte (210-230 mg/l). De geringe seizoensvariatie is het gevolg van kwel, die bovendien brakker is dan de rest van de plassen, als gevolg van de diepe zandwinning.

Wanneer we deze gegevens vergelijken met die van 1960 (zie rapp. Stoll 1966 en bijlage II), dan zijn er duidelijk veranderingen in de waterhuishouding: de Reeuwijkse plassen verzoeten. In 1960 had de plas Ravensberg omstreeks 300 mg Cl/l, thans minder dan 200. Plas Elfhoeven staat behalve onder invloed van water uit de Breevaart blijkbaar ook nog onder invloed van brakke kwel. In de andere plassen is het chloridegehalte van 200-300 naar onder 200 mg/l gezakt. Het chloridegehalte van de Reeuwijkse plassen, uitgezonderd Elfhoeven, ligt vaak beneden dat van de Breevaart; in 1960 was dit andersom. De daling van het chloridegehalte vinden we ook in de oude Rijn en Hollandse IJssel volgens de rapporten over waterkwaliteit 1960-1974 van de Provinciale Waterstaat. Door het Hoogheemraadschap Rijnland worden sedert 1974 chemische bemonsteringen gedaan op een groot aantal punten, waardoor het inzicht in de waterhuishouding duidelijker wordt. In grafiek 1 zijn voor een aantal punten de chloridegehalten uitgezet, waaruit blijkt, dat in 1976 hoge chloridegehalten werden gevonden en dat 1977 een meer normaal beeld te zien geeft. De zandwinplas, die door kwel gevoed wordt, wordt niet beïnvloed door de droogte van 1976. In de Breevaart vinden we sterke schommelingen die verband kunnen houden met onregelmatige doorspoelingen. Elfhoeven blijft in 1977 weer iets hoger dan de Breevaart in chloridegehalte terwijl het in Kalverbreek het laagst is. Het is niet duidelijk of de stijging van het chloridegehalte in de zomer van 1977 in Kalverbreek een gevolg is van aanvoer uit de Breevaart of door kwel. Voor Elfhoeven zou men moeten aannemen dat hier zeker kwel of aanvoer van ander water dan uit de Breevaart een rol speelt. Gegevens hierover ontbreken mij, zodat hierop niet verder kan worden ingegaan.

3.2 Andere bepalingen

Daar de waarnemingen zich uitstrekten over de periode mei 1976 tot mei 1977 waarin het droge jaar 1976 viel, is het moeilijk een beeld te geven van de normale situatie. Er kan slechts een globale schets gegeven worden.

Evenals voor het chloride vinden we in de Breevaart en de zandwinplas de hoogste geleidbaarheid met minimale waarden van 1000 μ S. Ook Elfhoeven heeft hoge waarden, die echter parallel aan het chloride in het voorjaar 1977 tot lagere waarden dalen. In de andere plasgedeelten is de geleidbaarheid lager.

Van de N-verbindingen valt het zeer hoge nitriet en nitraatgehalte op in de zandwinplas Broekvelden. Er werden regelmatig NO_3 -gehalten tussen 40-60 mg/l gevonden; slechts één keer 3,5 mg/l. We vinden deze zeer hoge waarden zelden in oppervlaktewater en zij hangt samen met de kwel van grondwater in dit gebied, zoals uit de onderzoeken over het grondwater in West-Nederland door het ICW is gebleken. In de andere plasgedeelten bedraagt het NO_3 -gehalte meestal slechts enkele tienden milligrammen. In vergelijking met 1960 betekent dit toch een toename daar toen geen nitraat of een spoor werd gevonden. In de Breevaart vinden we tengevolge van de lozing van de rioolwaterzuivering eveneens, maar onregelmatig, hoge waarden.

Over het fosfaatgehalte, bepaald als ortho-fosfaat, kan gezegd worden dat in de Breevaart de waarden niet beneden 1 mg/l komen en er dus hier veel fosfaat (teveel) met het effluent meekomt. Ook in de zandwinplas worden hoge waarden gevonden, vaak boven 0,1 mg/l om hiervoor genoemde reden van samenstelling van de kwel. In de andere plasgedeelten vinden we gehalten die zelden beneden de bepalingsgrens komen en soms maximaal 0,1 mg/l. In 1960 lagen de waarden hier op de bepalingsgrens.

De pH is zoals te verwachten op de Reeuwijkse plassen hoger dan 7, meestal omstreeks 8 en maximaal 9. In de zandwinplas vinden we hoogstens een enkele keer pH 8.

Ook in de Breevaart is dit het geval. In beide gevallen is er samenhang met de planktonsamenstelling, die op de plassen een grotere assimilatieactiviteit vertoont, maar ook is er verschil in hardheid van het water.

Nauw samenhangend met de pH is ook de giftige werking op vissen van NH_3 , die toeneemt bij hogere pH. Vooral sterke fluctuaties hiervan, die we op alle monsterpunten kunnen aantreffen kan gevaar opleveren voor vissterfte.

Evenals elders in het oppervlaktewater in Rijnland is het kaliumgehalte hoog (>10 mg/l) (zie ook Toussaint, ICW, 1972). In de zandwinplas zijn de waarden lager (5-7 mg/l), waaruit de conclusie getrokken kan worden, dat deze geïsoleerde plas niet of weinig verontreinigd wordt met effluenten of met uitslagwater van meststoffen uit polders en dat ook het kwelwater geen hoog K-gehalte bevat. In de Breevaart en in Elfhoeven is een hoger K-gehalte dan elders op de plassen, waaruit blijkt dat deze wateren meer belast worden.

Tenslotte merken we op, dat het ijzergehalte op de plassen meestal niet hoger is dan 0,1 mg/l. Hoge pieken vinden we in de zandwinplas door de kwel, in de Breevaart bij het effluent en geringer in Elfhoeven.

3.3 Het zuurstofgehalte (zie grafieken van bijlage V)

Op 17 punten in het plassengebied werden maandelijkse zuurstofbepalingen gedaan en de temperatuur gemeten. In het laboratorium te Leersum werd tevens een monster bij 22° C gedurende 5 dagen in het donker gezet en idem in het licht om de zuurstofconsumptie en zuurstofproductie te kunnen nagaan. In de grafieken zijn de gevonden waarden uitgezet.

Allereerst zien we een verschil in zuurstofkarakteristiek tussen zandwinplas, Breevaart en de andere plassen. In de zandwinplas is het water in de zomermaanden aan de oppervlakte oververzadigd evenals in voorjaar en late winter. Het zuurstofverbruik is lager dan op de plassen en verloopt bijna parallel aan het actuele zuurstofgehalte. De potentie tot zuurstofproductie is groot, ook in de winter, met toppen in herfst en voorjaar.

In de Breevaart is het water alleen in de zomer oververzadigd en voor de rest sterk onderverzadigd. Het zuurstofverbruik is hoog en er is weer in de monsters van herfst en voorjaar een grote potentiële zuurstofproduktie, die groter is dan die van de zandwinplas.

In de plassen vinden we een andere zuurstofkarakteristiek: de zuurstofconsumptie is tamelijk hoog, maar het water is praktisch verzadigd met zuurstof en alleen in de zomer oververzadigd. De potentie tot zuurstofproduktie is zeer hoog en heeft drie toppen: herfst, winter en voorjaar. De plassen Klein Vogelenzang en Ravensberg wijken af door tweetoppigheid (herfst en voorjaar) en komen in dit opzicht overeen met Breevaart en zandwinplas.

Het valt verder op, dat in vele gevallen de experimenteel bepaalde zuurstofproduktie van de zomermaanden, waarin dan vaak oververzadiging als beginwaarde aanwezig is, een negatieve waarde heeft, dus geen zuurstof produceert. In herfst en winter en voorjaar is dit meestal wel het geval. Een eenvoudige verklaring hiervoor is niet te geven, gezien het complex van factoren dat een rol speelt, zoals de temperatuur, die in het experiment in de zomermonsters weinig gewijzigd wordt, maar op de andere tijden de zuurstofproduktie kan bevorderen; de aard van het aanwezige plankton en de veranderingen die dit ondergaat in de proefflesjes; het verschil in zuurstofconsumptie; het verschil in bacteriële activiteit in zomer en winter etc. Het valt verder op, dat het aantal malen dat in de loop van het jaar de potentiële zuurstofproduktie positief is d.w.z. na 5 dagen belichting hoger is dan de actuele zuurstofwaarde in de plas (= de beginwaarde in het proefflesje) veel groter is dan de testen die negatief zijn. Het kenmerkt hypertroef water, zoals we bij vergelijking met andere wateren kunnen zien. Hieronder volgt eerst een overzicht van het aantal malen per jaar dat dat de lichttest positief en negatief was in Reeuwijk, afgeleid uit de grafieken.

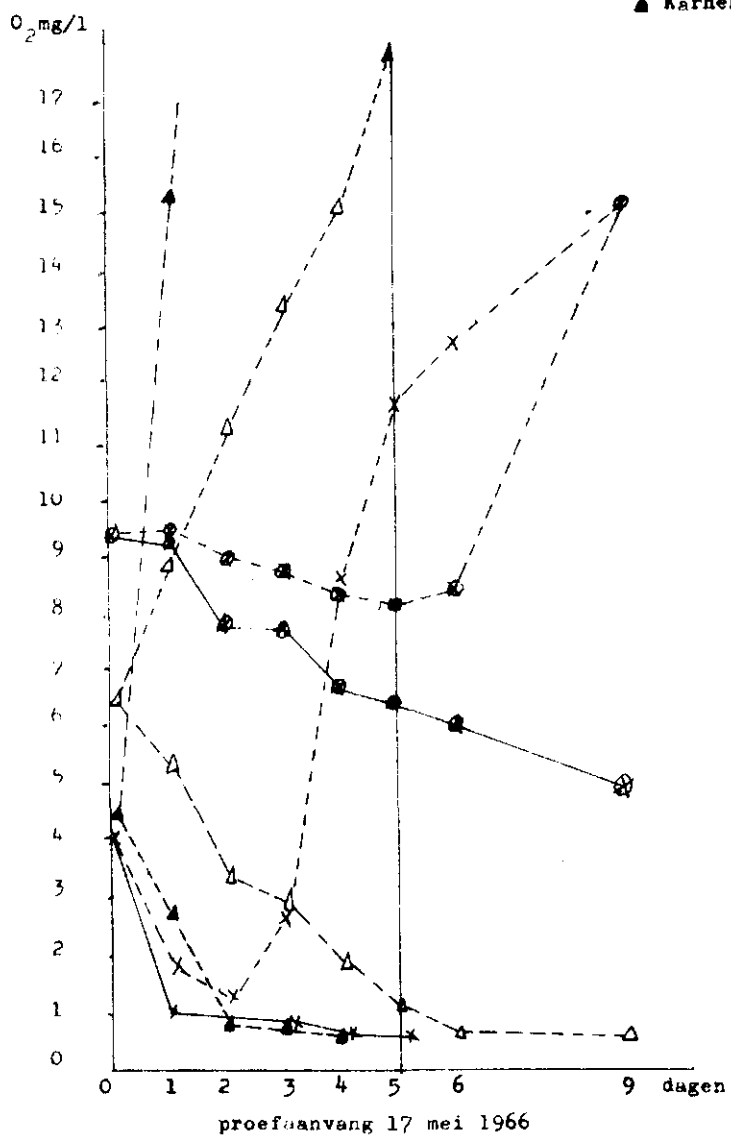
GRAFIEK 8

Dagelijkse bepaling O_2 - gehalte in donker en licht flesjes .

NAARDERMEER

met onder andere:

- Kooimeer vrij veel Lyngbya
- ▲ Bovenste Blik zeer veel Anabaena spiroides
- × Kooiwed vrij veel kleine Nitzschia
- ▲ Karnemelksloot massaal Lynbya en O. sp.



TABEL 1Reeuwijkse plassen 1976/77

Lichttest

aantal malen

	positief	negatief
2. Elfhoeven	12	0
3. Klein Elfhoeven	12	0
4. Kalverbroek	11	1
6. Elfhoeven	10	2
7. Elfhoeven	12	0
9. 's Gravenbroek	11	1
10. 's Gravenbroek	11	1
11. Klein Vogelenzang	10	2
12. Breevaart	11	1
13. Ravensberg	7	5
H. Ravensberg	9	3
A. Groot Vogelenzang	11	1
B. Broekvelden-Vettenbroek	7	4
C. 's Gravenkoop	9	3
D. Nieuwenbroek	11	1
E. Vrijhoef	11	1
5. Elfhoeven	12	0

Er is weinig verschil in hypertrofie in de plassen gezien deze uitkomsten. Alleen Ravensberg, Broekvelden en 's Gravenkoop zijn minder hypertroof. De mate van hypertrofie uitgedrukt in hoeveelheid geproduceerde zuurstof behoeft niet afhankelijk te zijn van de mate van zuurstofconsumptie (BOD) van het water, zoals we uit de grafieken kunnen afleiden. In Broekvelden is de consumptie laag, maar de produktie vergelijkbaar met Ravensberg, waar de consumptie echter groot is. Produktie (eindwaarde) van minder dan 20 mg/l vinden we in Broekvelden en Ravensberg; elders is de eindwaarde van de lichtproef vaak hoger dan 20 mg/l.

Hoewel de waarde van de licht- en donker-test bij kritische beschouwing twijfelachtig is, zoals recent weer eens door van Stralen en Kersting (1977) naar voren is gebracht, onder andere doordat er zich in de proefflesjes in 5 dagen een andere soortenverhouding kan ontwikkelen dan in de plas, blijkt uit bovengenoemde seriewaarnemingen dat de testen iets kunnen zeggen over de eigenschap van het

water om zuurstof te produceren resp. consumeren. In Reeuwijk, als hypertroof blauwwierwater, is de zuurstofproduktie na 5 dagen meestal positief en hoog. In 1966 is door dagelijkse bepalingen met een Protech zuurstofelectrode de zuurstofproduktie gemeten in verschillende typen van water, waarbij ook werd nagegaan of de samenstelling van het plankton in de flesjes veranderd was na afloop van de proef. (Leentvaar, 1966 a,b). In deze proeven bleek dat het zuurstofgehalte de eerste dag daalt maar zich daarna herstelde, waaruit blijkt, dat bepaalde componenten van het plankton zich verder ontwikkelden en zuurstof produceerden. In hypertrofe watermonsters trad reeds dadelijk produktie op wanneer veel blauwwieren aanwezig waren. Grafiek 8 geeft als voorbeeld het Naardermeer uit het rapport 1966, waarin de verschillen in zuurstofproduktie in de verschillende watergedeelten tot uiting komen: Hypertrofie in de verontreinigde Karnemelksloot; minder sterk in de Bovenste Blik met een bloei van het blauwwier *Anabaena spiroides*; geringe produktie in het eutrofe Kooimeer; na vertraging ook produktie in het Kooiwed door ontwikkeling van kleine diatomeeën. Als de eindwaarde na 5 dagen zeer hoog is, hebben we meestal te maken met hypertroof water met een blauwwierbloei.

4. Vergelijking met de zuurstofhuishouding in andere plassen

De zuurstofhuishouding in de Reeuwijkse plassen vertoont een aantal karakteristieken zoals we gezien hebben. Er treden meestal geen grote onderverzadigingen op, behalve in de Breevaart; oververzadigingen vinden we in de zomer, soms ook in de winter. De zuurstofconsumptie in de testen is het grootst in de Breevaart het laagst in de zandwinningsplas. De zuurstofproduktie is zeer hoog. Blauwwieren zijn dominant, met vooral *Lyngbya limnetica*. Ter vergelijking kunnen we de zuurstofkarakteristieken van andere laagveenplassen beschouwen zonder teveel in details te gaan. De grafieken spreken voor zich-zelf. Van alle hieronder genoemde wateren zijn achtergrondsdocumenten over maandelijkse chemische en planktonanalyses gedurende een jaar als rapport op het R.I.N. aanwezig.

Het Naardermeer-Noord (1965), dat helder eutroof water met bodembegroeiing heeft is het hele jaar vrijwel onderverzadigd, de zuurstofconsumptie is gering (<4), de zuurstofproduktie in de testen

nihil. De planktonontwikkeling is gering, met soms veel Microcystis.

Naardermeer-Zuid (1963) heeft troebel water zonder bodembegroeiing en is in het vegetatieseizoen sterk onderverzadigd. De zuurstofproduktie en -consumptie zijn groot. Er is veel Microcystis en Anabaena. De laatste soms massaal (hypertrofie). In het voorjaar is in beiden veel Dinobryon.

Het Zwanewater bij Callantsoog (1965), een duinmeer, heeft troebel water met weinig bodembegroeiing. In zomer en winter is er oververzadiging; de potentiële zuurstofproduktie is buiten deze perioden hoog. Er is een permanente bloei van Oscillatoria redekei en Lyngbya limnetica, met ook O. agardhii en Microcystis. De zuurstofkarakteristiek vertoont veel overeenkomst met Reeuwijk. Er is hypertrofie door vogelmest (guanotrofie).

Het Eemmeer en het Veluwemeer (1968) (zie ook Berger 1975) hebben troebel groen water. Hypertrofie door bioindustrie. Bodembegroeiing is afwezig. Het Eemmeer heeft over- en onderverzadigingen. De zuurstofconsumptie is meestal groot; de zuurstofproduktie hoog. Dominant is het blauwwier Oscillatoria agardhii.

Het Veluwemeer heeft minder sterke schommelingen in de verzadigingswaarden; de zuurstofconsumptie is groter dan in het Eemmeer. Dominant is ook O. agardhii.

Leekstermeer (1968). Er is troebel water en geen bodembegroeiing. Het zuurstofgehalte vertoont op alle punten in de loop van het jaar een sterke daling met grote onderverzadiging in het najaar. De zuurstofproduktie is zeer hoog evenals de zuurstofconsumptie, die veel groter is dan in alle hiervoor genoemde plassen. Dominant is hier het wier Oscillatoria agardhii. De plas is duidelijk organisch overbelast, door lozing van ongezuiverd rioolwater.

Loosrechtse plassen (1968/69) (tweewekelijkse waarnemingen)

Wijde Blik bij Kortenhoef. De plas is diep door zandwinning, vergelijkbaar met plas Vettenbroek in Reeuwijk. Overeenkomst is de lage zuurstofconsumptie en de soms grote zuurstofproduktie, die hier achter in de zomer gevonden wordt. Er is dan vrij veel agardhii.

Hilversums kanaal. De zuurstofconsumptie is vrijwel altijd hoog, de zuurstofproduktie eveneens. De actuele zuurstofwaarde daalt in

de loop van het jaar. Dominant in het plankton zijn Aphanizomenon, O. redekei en O. agardhii. Er is lozing van afvalwater.

In de geïsoleerde Waterleidingplas van Loenderveen zien we vrijwel geen produktie. De plas heeft vrij helder water met verspreide bodembegroeiing. Het zuurstofgehalte vertoont minder extremen en is ongeveer verzadigd. Er is vrijwel geen potentie tot zuurstofproduktie; de consumptie is laag behalve in de zomer. Er is weinig Lyngbya, O. redekei en Microcystis. Deze niet verontreinigende eutrofe plas verschilt duidelijk van de hypertrofe Reeuwijkse.

De 1e Loosdrechtse plas bij Westend wordt verontreinigd en ligt niet geïsoleerd. Het water is troebel zonder bodembegroeiing. Het verschil met Loenderveen is duidelijk: langduriger grote zuurstofconsumptie in de zomer met grote potentie tot zuurstofproduktie, maar het actuele zuurstofgehalte is vrijwel identiek! Er zijn zeer veel blauwwieren met de soorten O. redekei, O. agardhii, Lyngbya limnetica en veel Microcystis; in het voorjaar ook veel Diatoma elongatum. De hypertrofie is hier nog beperkt aanwezig met een top in augustus. De momenten dat in de testen geen zuurstofproduktie optreedt of zelfs consumptie (zie gearceerde gedeelten in de grafieken) en we dus weinig phytoplankton zullen hebben, zijn minder in aantal. In het sterk hypertrofe water van Reeuwijk zijn deze momenten nog meer beperkt (1 maal, in de zomer of zelfs helemaal niet) terwijl de perioden van potentiële zuurstofproduktie groter zijn. In Eemmeer en Veluwemeer is dit nog meer uitgesproken. Een ander beeld geven de waarnemingen van 1971 in de Nieuwe Merwede bij Kop van 't Land, de Amer en in de Biesbosch in het Gat van Kampen en de Vlooiensloot. Deze waarnemingen werden gedaan vlak na de afsluiting van het Haringvliet i.v.m. de olieramp eind 1970. We zien in dit geval, dat de Nieuwe Merwede sterk onderverzadigd is, de Amer minder sterk en dat de beide kreken in de Biesbosch steeds oververzadigd zijn, met een afnemende maxima in de loop van het jaar. De zuurstofconsumptie is op alle vier punten groot in het bijzonder van begin af aan in de Nieuwe Merwede. De actuele zuurstofverzadigingswaarden zijn in Nieuwe Merwede en Gat van Kampen reeds zeer hoog. Ondanks deze hoge beginwaarden in de testen is er

toch nog zuurstofproductie en slechts enkele malen geen produktie. In Amer en Vlooiensloot is dit laatste ook het geval en is er steeds vooraan in het Amerwater sterke potentiële zuurstofproductie.

De aanwezige soorten zijn in de Amer veel blauwwieren met *O. redekei*, *O. agardhii*, *Gomphosphaera* en vrijwel geen *Lyngbya*; in de krekten van de Biesbosch *Lyngbya limnetica* en *O. planctonica* en veel andere soorten; in de Nieuwe Merwede *Cyclotella* in voorjaar, verder *O. agardhii*, *Lyngbya limnetica* en *Gomphosphaera*. In hoeverre de hoge oververzadigingen in de krekten van de Biesbosch toegeschreven moeten worden aan een nog niet ingesteld evenwicht ten gevolge van het ophouden van getijd, blijft hier onbeantwoord.

Tenslotte blijkt uit het onderzoek van het Bergumermeer door de Kema van 1969-1974, dat ook daar hypertrofie is door bloei van o.a. *Oscillatoria agardhii*.

Hoewel ieder water zijn eigen zuurstofkarakteristiek heeft, is in het voorgaande getracht tendenzen te vinden die overal weer terug te vinden zijn, zonder dat naar een verklaring gezocht wordt. De wijze waarop het actuele zuurstofgehalte tot stand komt is gecompliceerd en afhankelijk van het samenspel van vele factoren zoals de verhouding zuurstofproductie/consumptie en de aard van het plankton. De hier beschouwde wateren zijn voor het merendeel hypertroof met dominantie van blauwwieren. De gradatie van hypertrofie kunnen we aflezen uit het aantal momenten dat de lichttesten geen positieve uitslag geven en ook uit het aantal maxima in zuurstofproductie (zie blz. 14, 15, 16). De oorzaak dat geen positieve uitslag in de lichttest gevonden wordt kan zijn, dat geen of weinig phytoplankton aanwezig is, zoals in de Loenderveense plas. In Reeuwijk zien we echter, dat er veel phytoplankton aanwezig is ook in de tijd (zomer), dat geen positieve uitslag van de test wordt verkregen. Het kan zijn dat dit samenhangt met de temperatuur, die op het moment van monsternamen vrijwel overeenkomt met de testtemperatuur in het laboratorium en dus in de test vrijwel niet verandert. Maar dit geldt dan niet voor Loenderveen en vele andere plassen in de zomer en het zou daarom karakteristiek kunnen zijn voor het Reeuwijkse water. Wanneer we uitgaan van een lichttest met reeds oververzadigd water (bv 's zomers) dan zou bij voldoende aanwezigheid van plankton toch een positieve lichttest gevonden kunnen worden indien het phytoplankton vitaal is, zoals in de krekten van de Biesbosch. Wanneer in dit geval geen positieve uitslag wordt gevonden, moet dit toegeschreven worden aan overheersende consumptie. Hiervoor zijn ook gevallen te vinden in de grafieken.

Tabel 2 geeft een overzicht van de positieve en negatieve lichttesten in verschillende wateren.

Potentiele zuurstofproductie in watermonsters van diverse meren en plassen volgens maandelijkse waarnemingen.

De tabel geeft het aantal malen aan dat de lichttest positief of negatief (cq nihil) was.

Reeuwijkse plassen, mei 1976 t/m mei 1977

	positief	negatief
2. Elfhoeven	12	0
3. Klein Elfhoeven	12	0
4. Kalverbroek	11	1
5. Elfhoeven	12	0
6. Elfhoeven	10	2
7. Elfhoeven	12	0
9. 's Gravenbroek	11	1
10. 's Gravenbroek	11	1
11. Klein Vogelenzang	10	2
12. Breevaart	11	1
13. Ravensberg	7	5
H. Ravensberg	9	3
A. Groot Vogelenzang	11	1
B. Broekvelden (diepe zandwinplas)	7	4
C. 's Gravenkoop	9	3
D. Nieuwenbroek	11	1
E. Vrijhoef	11	1

Loosdrechtse plassen jan.1968 t/m maart 1969

(met tweewekelijkse bemonsteringen, totaal 23)

Loenderveen	7	16
1e plas	17	6
Wijde Blik (diepe zandwinplas)	10	13
Hilversums kanaal	19	4
Stichts Ankeveen	6	17
Hollands Ankeveen	9	14
Naardermeer (april t/m nov.1963)		
Noord	5	4
Zuid	9	1
Maarsseveen(jan.t/m dec.1968)		
recreatieplas (diepe zandwinplas)	1	8
zandput (diepe zandwinplas)	1	8 ')
idem recreatieplas 1974 ')	2	10 v.Stralen &
zandput 1974 ')	7	4 Kiersting

Leekstermeer febr. t/m dec. 1968.

monsterpunt 1	4	6
monsterpunt 2	6	3
monsterpunt 3	6	4
monsterpunt 4	6	3

Biesbosch maart t/m dec. 1971

Amer	14	2
Gat van Kampen	12	5
Vlooiensloot	14	2
Nieuwe Merwede	14	2

Randmeren jan. t/m dec. 1968

Eemmeer (Nijkerkernauw)	11	1
Veluwemeer	11	1

Bergumermeer (rapp. Kema)

1970	8	0
1971	8	2
1972	12	0
1973	11	0
1974	10	1

5. Hypertrofie en potentiële zuurstofproductie

Wanneer we tenslotte trachten aan de hand van de waarnemingen een maat voor de hypertrofie te geven dan kan men gradaties aangeven van matige, sterke en zeer sterke hypertrofie door het aantal malen aan te geven dat bij de maandelijkse bepalingen de lichttest positief en negatief is. Elders (Leentvaar, 1975) is reeds aangegeven dat in hypertrofe wateren het orthofosfaatgehalte $> 0,1$ mg/l is. Dit is een jaargemiddelde, dat in eutrofe wateren $< 0,1$, maar bovendien in het vegetatiesseizoen tot heden de bepalingswaarde kan dalen, evenals nitraat. Niettemin kan ook in hypertroof water het fosfaatgehalte dat opgelost is in het water beneden de bepalingswaarde dalen, maar dan is het opgeslagen in een algenbloei. De beoordeling moet dus niet geschieden aléén op deze criteria. Met hypertrofie bedoelen we aan te geven dat in een water overmatige groei bij overdadige bemesting aanwezig is. Dit manifesteert zich door een permanente bloei van algen gedurende het hele jaar, een hoog nutriëntengehalte aantoonbaar in hoog totaal fosfaat en afhankelijk van eigenschappen van het waterbekken, vaak ook door aantoonbaar opgelost fosfaat en nitraat óók in het vegetatiesseizoen door niet-verbruikt worden door plantaardige organismen. Tijdelijke hypertrofie kan optreden en zich manifesteren door een tijdelijke algenbloei, die echter te onderscheiden is van normaal optredende periodiciteit. Het toont beginnende hypertrofie aan, zoals we vinden na droogvallen van een water met een tijdelijke bloei van flagellaten, het optreden van een bloei bij het vullen van een stuwmeer of het vullen van een nieuw waterbekken. Tijdelijke hypertrofie kan daarom ook optreden in een voedselarm (oligotroof) water, bijvoorbeeld wanneer bij de voorjaarscirculatie zich voedingsstoffen ophopen en aanleiding geven tot bloei van een organisme. Maar in dit geval zal er weinig onderscheid zijn met de normaal optredende periodiciteit. Een storing in het waterbekken (door roeren bv) kan op een willekeurig tijdstip plaats vinden en acute hypertrofie geven. Het verschil tussen saprobie en hypertrofie is gelegen in het organische stofgehalte, dat zich manifesteert in een verschil in reagerende soorten. Bij polysaprobie zijn er alleen schimmels en bacteriën aanwezig en heeft het water geen potentie tot zuurstofproductie. Dit is wel het geval in mesosaproob water, maar hierin vinden we

sterke dag en nacht variaties, zodat de zuurstof 's nachts uitgeput kan raken. Bij hypertrofie kan het oververzadigde water 's nachts wel iets, maar soms ook niets in waarde dalen. De zuurstofoververzadigingen zijn veel hoger. Ook de potentiële zuurstofproduktie is veel hoger dan in mesosaproob water en is bovendien in de winter aanwezig. Hoewel het optreden van hypertrofie vaak moeilijk te onderscheiden zal zijn van saprobie, evenals dat het geval is bij eutrofie, kunnen we het onderscheid baseren op enerzijds de aanwezigheid van anorganische voedingsstoffen zoals fosfaten en nitraten bij eu- en hypertrofie; anderzijds op organische stoffen bij saprobie. Beiden zijn nauw verweven doordat bacteriële omzetting van organische stof (mineralisatie) aanleiding geeft tot produktie van anorganische voedingsstoffen, waarop andere organismen reageren dan bij saprobie. In beide gevallen is er soms een eigen zuurstofkarakteristiek.

Als maat voor hypertrofie kan gebruikt worden de potentiële zuurstofproduktie gedurende 5 dagen bij 22° C, gemeten in een jaarcyclus.

De volgende tabel is een poging hierin gradaties weer te geven:

	<u>lichttest</u>		<u>periodiciteit</u>
	<u>O₂-produktie maxima</u>	<u>aantal malen pos. neg.</u>	
eutroof	< 10 mg/l	niet van toepassing	aanwezig
acuut hypertroof	< 20 mg/l	n.v.t.	aanwezig, gestoord
tijdelijk (matig) hypertroof	20 mg/l	neg. in winter	versluierd
permanent (sterk) hypertroof	> 20 mg/l	12 pos.	permanente bloei van een of meer soorten

Het is noodzakelijk op te merken, dat hypertrofe zuurstofproduktie op kan treden zonder grote zuurstofconsumptie. Een voorbeeld hiervan zien we bij vergelijking van de zuurstofkarakteristiek van de zandwinplas Broekvelden (grafiek) waar een lage zuurstofconsumptie is maar

ook hoge zuurstofproduktiepotentie (Breevaart). We zien nu dat de zuurstofconsumptie, zoals in Reeuwijk gevonden werd, niet bijzonder hoog is. Dit kan een gevolg zijn van de steeds meer in gebruik komende rioolwaterzuiveringsinstallaties die volgens het conventionele procedé de gemakkelijk dissimileerbare organische organische stoffen afbreken. Anderzijds werken toxische stoffen in ons water bacteriostatisch of bacteriedodend zodat een BOD-bepaling twijfelachtig wordt.

Dat neemt niet weg dat bij conventionele zuivering de dissimileerbare anorganische afbraakprodukten aanleiding geven tot secundaire produktie van organische stof in de vorm van algenbloei en hypertrofe zuurstofproduktie. De thans aanwezige vele groen of anders gekleurde hypertrofe binnenwateren zijn een gevolg van overdadige bemesting, waarvan de bestrijding niet alleen esthetisch maar ook recreatieve belevingswaarde, visstand, juist natuurbeheer en tal van gebruiksvormen, noodzakelijk is.

6. Plankton (bijlage III)

Bij de eerste oriënterende planktonbemonstering werd op 16 punten netplankton verzameld. Van deze bemonstering op 7 april 1976 wordt hier geen soortenlijst gegeven maar wel een overzicht volgens het saprobiesysteem van Sladeček 1973.

In bijlage 0 is de planktonsamenstelling gegeven van 18 en 19 mei 1932 uit de collectie van A.v.d.Werff. De bijlagen I en II geven de situatie weer van resp. 1960 en 1962.

6.1 Saprobie

Tabel 3

Soortsaantallen in netplankton van de bemonstering op 7-4-'76,
ingedeeld naar het saprobiensysteem van Sladecék 1973.

Klasse monsterpunt	0	0-b	b-0	b	b-a	a-b	a
2. Elfhoeven	1	3	2	15	4	0	1
3. Klein Elfhoeven	2	3	2	15	1	0	1
4. Kalverbroek	1	2	2	14	2	0	1
6. Elfhoeven	0	3	2	14	2	0	1
7. Elfhoeven	0	2	2	14	2	0	1
9. 's Gravenbroek	2	3	2	15	2	0	1
10. 's Gravenbroek	0	3	2	15	3	0	1
11. Klein Vogelenzang	1	2	2	15	3	0	1
12. Breevaart	4	2	2	12	3	0	1
13. Ravensberg	0	2	2	15	2	0	1
A. Groot Vogelenzang	2	2	1	16	3	0	1
B. Broekvelden	0	2	2	5	0	0	1
C. 's Gravenkoop	1	2	2	14	1	0	1
D. Nieuwenbroek	2	1	2	11	2	0	1
E. Vrijhoef	1	2	2	13	3	0	1
F. De Sloene	0	0	2	13	2	0	1

Hieruit blijkt, dat er weinig verschil in planktonsamenvatting is tussen de verschillende plasgedeelten, zodat de verdere maandelijkse bemonsteringen beperkt worden tot de punten 6 Elfhoeven, 12 Vaarwetering (Breevaart), B zandwinningsplas Broekvelden, C 's Gravenkoop en H Ravensberg. (Punt H ligt op een ander punt dan nr. 13 in bovenstaande tabel).

Uit deze gegevens maken we op, dat er een b-mesosaprobe planktongemeenschap aanwezig is, behalve in de zandwinningsplas, die minder verontreinigd is te oordelen naar het veel geringer aantal b-mesosaprobe soorten.

TABEL 4

Planktonquotienten.

monsterpunt	1976					1977			1960						
	13/5	23/6	11/8	9/9	20/10	24/11	22/12	26/1	24/2	24/3	14/4	12/5	voorj.	zomez.	najaar
6	12,7 81	12,3 79	43,0 93	10,5 73	8,0 83	9,0 71	25,5 88	29,0 90	26,1 100	14,0 80	21,0 87	22,0 88	14,1 100	13 78	11,1 100
12	12,1 100	37,1 100	20,0 87	20,0 86	15,1 100	5,1 100	8,0 60	12,1 100	35,1 100	29,1 100	23,1 100	9,1 100			
B	5,1 100	13,1 100	12,5 73	8,0 67	2,0 0	3,0 0	3,1 100	1,1 100	1,1 100	1,1 100	2,1 100	2,1 100			
C	17,0 82	9,2 73	11,5 78	12,3 78	19,5 86	25,0 89	33,0 91	48,0 94	43,0 92	20,0 87	14,7 79	20,0 85			
H	38,0 93	10,8 75	13,5 76	15,3 81	8,4 64	18,5 82	23,1 100	35,0 89	37,1 100	20,5 84	9,3 69	20,0 86	12 71	13 60	12 60

Op ieder punt van deze tabel staan twee getallen vermeld. Het bovenste geeft het samengesteld planktonquotient van Nygaard aan, het onderste het som-verschil-quotient van Schroevers.

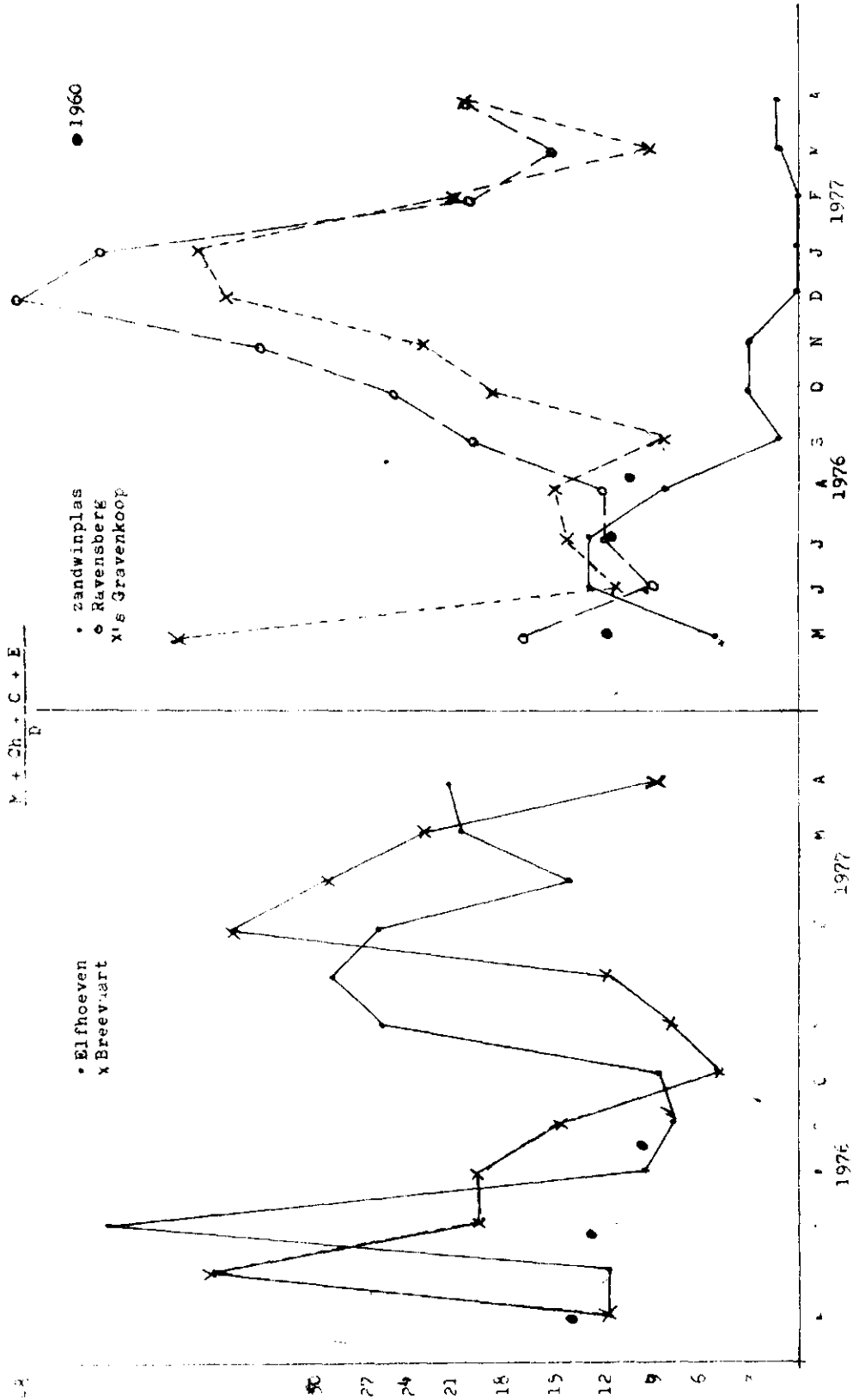
Het quotient van Nygaard is berekend volgens de formule: $Q = \frac{M+Ch+C+E}{D}$, met als trofieindeling: $Q < 1$: oligotroof, $1 < Q < 5$: mesotroof, $Q > 5$: eutroof. Het quotient van Schroevers is berekend volgens de formule: $100 \frac{Ch-D}{Ch+D}$; met als trofieindeling: $Q < -20$: oligotroof, $-20 < Q < +20$: mesotroof, $Q > 20$: eutroof. De letters M, Ch, C, E, D, stellen de soortsaantallen voor van resp.

Blauwieren, Chlorococcales, Centrische diatomeeën, Euglenophyceen en Desmidiaceen.

Het teken l geeft aan dat op die plaats geen desmidiaceen gevonden werden, waardoor het quotient eigenlijk niet te bepalen is.

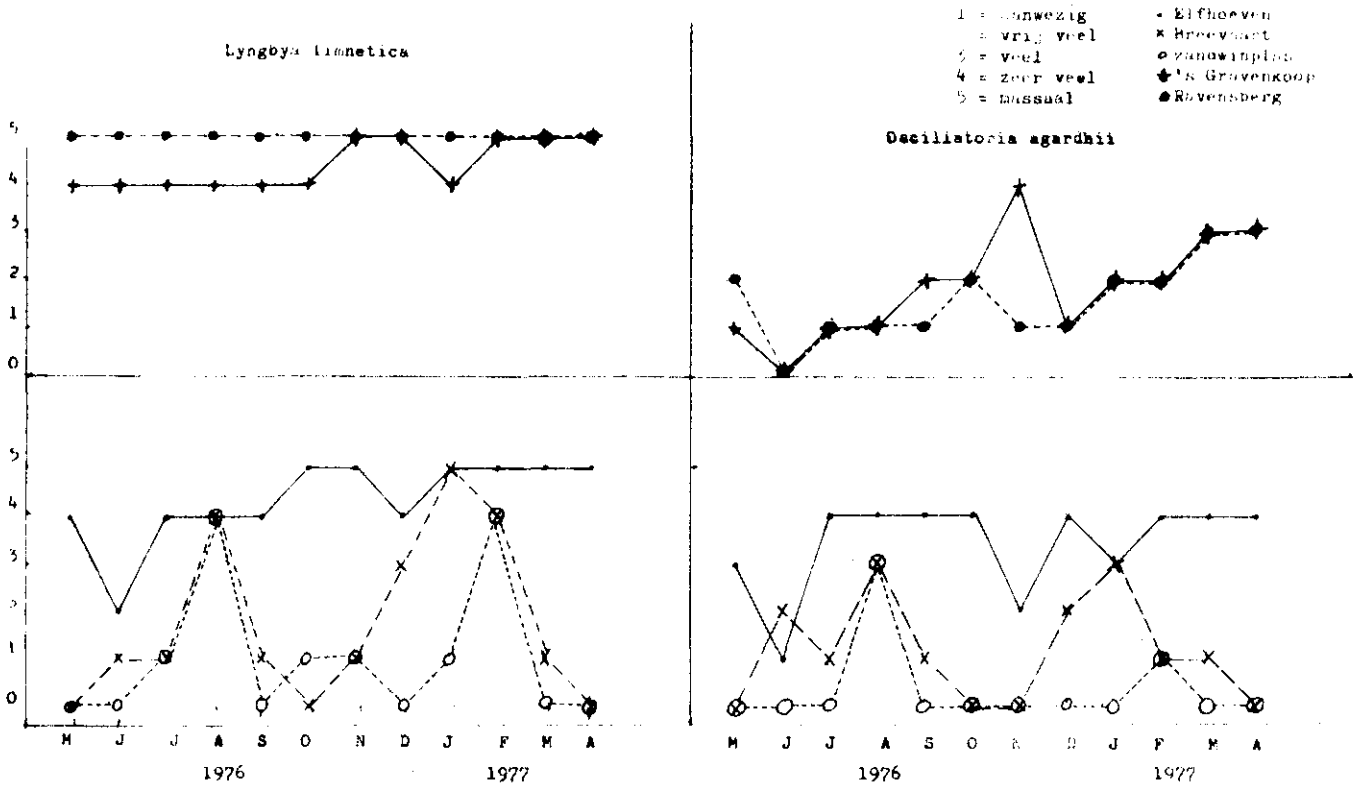
GRAFIEK 9

Reertrikse Buisser - Quotient van Nvg. 1976/77



Reeuwijkse plassen 1976/77

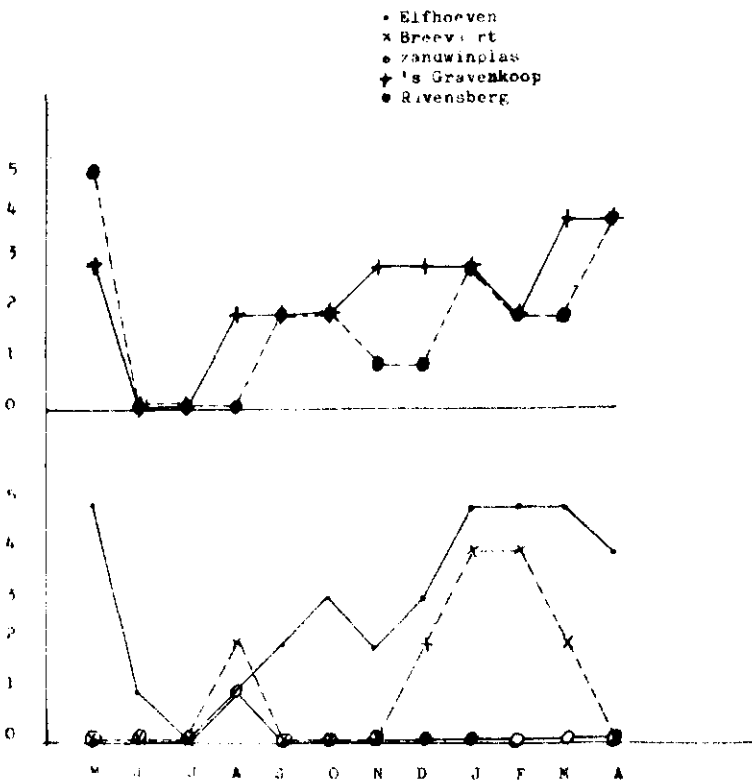
antallen blauwwieren



GRAFIEK 11

Reeuwijkse plassen 1976/77

Oscillatoria redekei



6.2 Trofie

Van de 5 monsterpunten kan aan de hand van de maandelijkse planktonlijsten de verhouding oligotrafente/eutrafente soorten berekend worden, wat enige oriëntatie kan geven over de produktiviteit (trofie) van het water. Gebruikt werd de index volgens Nygaard en volgens Schroevers, zoals aangegeven in tabel 4.

Het blijkt, dat volgens beide methoden de plassen als zeer sterk eutroof gekenmerkt kunnen worden. Nygaard kwalificeert dit nader als zeer sterk eutroof en verontreinigd. De zandwinningsplas is in de zomer te kwalificeren als matig eutroof, maar in de rest van het jaar zou de plas oligotroof zijn. In deze diepe plas ontbreken echter oligotrofe soorten (Desmidiaceeën) buiten het zomerseizoen, wat in tegenstelling is tot de vrijwel permanente aanwezigheid in de plassen. Men kan daarom de Nygaard index alleen toepassen bij waarnemingen in de warme maanden. Ook voor de index van Schroevers geldt dit. De zandwinningsplas valt verder op door zeer geringe aantallen eutrofe soorten, wat uit de index van Schroevers niet kan worden afgeleid. Buiten de zomermaanden is de produktiviteit aan phytoplankton van de zandwinningsplas in ieder geval zeer laag. Veel verdergaande conclusies kunnen hierover niet getrokken worden, daar er in de zandwinningsplas zand wordt gewonnen, waardoor er beroering in het water is.

In de (verontreinigde en ondiepe) Breevaart zien we eveneens meestal ontbreken van Desmidiaceeën buiten de zomer en daardoor onbepaalbaarheid van de indices. Het water is sterk eutroof volgens Nygaard (zomer). In de wintermaanden kan men aan de index toch zien, dat er veel eutrofe soorten aanwezig zijn. Uit de index van Schroevers kan men dit niet afleiden. Volgens de index van Schroevers zouden de zandwinningsplas en de Breevaart weinig in trofie verschillen, voor zover de index hier toegepast kan worden. Het quotient van Nygaard geeft meer informatie. De voor verontreiniging gevoelige Desmidiaceeën ontbreken in de Breevaart door invloed van het effluent, eutrofe soorten zijn er steeds aanwezig (Vergelijk ook tabel 5 en 6). Men zou ook kunnen denken aan het verschil in biotoop omdat op de toch ook verontreinigde plassen wel Desmidiaceeën voorkomen. De reeds besproken chemische waterkwaliteit laat echter zien dat het milieu in de Breevaart in dit opzicht slechter is voor Desmidiaceeën.

De gegevens van tabel 4 zijn in grafiek 9 nog eens uitgezet, wat betreft het Nygaard Quotient. Hieruit blijkt duidelijk de afwijking van de zandwinningsplas t.o.v. de andere grafieken. Deze komen onderling min of meer overeen, met de bijzonderheid dat in de wintermaanden ook grote aantallen blauw- en groenwieren het beeld bepalen. We vinden in eutroof water een planktonperiodiciteit zoals bij de zandwinningsplas: na het vegetatieseizoen daalt door afsterving het aantal soorten phytoplankton, zodat we in de winter niet alleen geringe aantallen en soorten Desmidiaceeën, maar ook weinig groenwieren, blauwwieren e.d. te vinden. Er is in Reeuwijk een permanente bloei van het blauwwier *Lyngbya limnetica* het gehele jaar door, terwijl *Oscillatoria agardhii* en *O. redekei* minder sterk aanwezig zijn en ook enige periodiciteit vertonen. Het water is hypertroof, zoals ook reeds bij de chemische waterkwaliteit en de zuurstofhuishouding werd besproken. De hoge waarden in de winter voor het Nygaard Quotient wijzen eigenlijk op hypertrofie. De hypertrofie kenmerkt zich hier dus door permanente aanwezigheid van veel groen- en blauwwieren. De lage temperatuur en lage lichtintensiteit vormen geen beletsel meer voor de groei of op zijn minst handhaving van deze algen in de winter bij overvloed van organische en anorganische voedingsstoffen. Bij de diatomeeën, zoals hier *Diatoma elongatum* vinden we in de wintermaanden grotere aantallen dan in de zomer en sommige flagellaten zoals *Ceratium hirundinella* en *Peridinium* sp. prefereren de zomer. Het is bekend dat de diatomeeën in het algemeen lagere temperaturen prefereren en de Peridineeën hogere. De diatomee *Melosira granulata*, die in Reeuwijk vrijwel niet voorkomt vinden we elders toch ook veel in de zomer en heeft dus andere eisen. Ondanks de hypertrofie vertonen deze groepen of soorten periodiciteit.

6.3 Zoöplankton

Zoals uit de planktontabellen blijkt worden Crustaceeën en Rotatoriën beter gevangen met het planktonnet dan door middel van een bezinkingsmonster in een langhalzige literfles.

Opvallend is het gering aantal watervlooien in het plankton. Alleen Cyclops komt regelmatig voor. De Cladoceren vinden we uitsluitend in de zomermaanden. Een enkele maal werd ook de brakwatergarnaal *Neomysis* integer in het net gevangen.

Van de Rotatoria komen regelmatig voor *Polyarthra* sp., *Keratella cochlearis* en *K. quadrata*, *Brachionus angularis* (bidens). *Trichocerca pusilla*, *Anureopsis fissa* en *Filinia longiseta* zijn zomersoorten; de *Notholca*'s wintersoorten evenals *Filinia terminalis*. Bij *Brachionus calyciflorus* zien we 's zomers de vorm *amphicerus* optreden die dan langere laterale aanhangsels heeft. Deze soort wordt wel als indicatorsoort genoemd voor b-mesosaproob water, maar er moet ook rekening mee gehouden worden dat deze soort gewoon is voor zwak brak water zonder dat dit verontreinigd hoeft te zijn. Als bijzondere soort werd een exemplaar van *Keratella tropica* in augustus genoteerd. Dit is een soort die hier aan de noordelijke grens van zijn verspreidingsgebied leeft en daarom sporadisch aangetroffen wordt.

De protozoa van het zoöplankton vinden we meer in het bezinkingsplankton met regelmatig *Tintinnidium*, *Tintinnopsis* en *Vorticella* soorten. *Arcella* en *Centropyxis* vinden we minder veel dan elders in laagveenplassen.

Bij vergelijking met de planktonlijsten van 1960 en 1962 is er vrijwel geen verschil in samenstelling van zoöplankton.

6.4 Phytoplankton

Van de groep Flagellaten valt het op dat ze vrijwel ontbreken in de zandwinningsplas. De meeste soorten worden gevonden in de verontreinigde Breevaart. Opvallend is het veel voorkomen van *Synura* in de wintermaanden in de Breevaart terwijl de soort vrijwel niet voorkomt in de plassen. Het ontbreken van de flagellaten in de zandwinningsplas hangt samen met de diepte van het water, de waterbeweging en geringere organische verontreiniging. Deze kleine beweeglijke soorten geven de voorkeur aan rustig, besloten, meestal ondiep water. In de Breevaart vinden we deze voorwaarden en bovendien is voor sommige soorten de verontreiniging een gunstige faktor. In de plassen valt op dat *Eudorina* en *Pandorina* vrijwel ontbreken. Deze soorten vinden we elders in laagveenplassen regelmatig. Mogelijk worden zij in Reeuwijk door de hypertrofie, speciaal door de massale blauwwiergroei, geremd in ontwikkeling. We zien verder seizoenvariaties. In de zomer vinden we:

Ceratium hirundinella en *Peridinium* en *Trachelomonas* sp.

In de winter *Trachelomonas hispida* en *T. intermedia*, *Euglena* soorten *Chrysococcus* en *Synura*; voorjaarssoorten zijn de *Dinobryons* en *Chlamydomonas*.

In het plankton vinden we ook schimmels en ijzerbacteriën. *Desmidiaceeën* zijn gevoelig voor verontreiniging en komen in het algemeen voor in weinig voedselrijk water. In Reeuwijk zijn ze gering in aantallen en soorten. Zowel in de Breevaart als in de zandwinningsplas vinden we hoofdzakelijk alleen in de zomer enkele soorten terwijl er op de plassen altijd wel het hele jaar door enkele soorten te vinden zijn, hoewel ook daar in de winter een afname te zien is. De *Desmidiaceeën* zijn zomersoorten. Bij de *Diatomeeën* vinden we voorzomersoorten, zoals *Asterionella* en *Melosira*, terwijl *Diatoma elongatum* en *Nitzschia acicularis* meer wintersoorten zijn. Ook bij de *Diatomeeënsamenstelling* zijn er weer verschillen met Breevaart en zandwinningsplas.

Bij de Groenwieren valt op, dat er weinig draadvormige zijn zoals *Mougeotia*, *Spirogyra* en *Oedogonium*. Er zijn verder grote aantallen soorten met soms grote individuaantallen niet alleen in het vegetatie-seizoen, maar ook in de winter. In de Breevaart en de zandwinningsplas zijn ze meestal minder veel aanwezig. De b-a-mesosaprobe *Micractinium pusillum* treedt vooral op in de zomer en niet zoals we zouden verwachten in grotere aantallen in de verontreinigde Breevaart. De soort ontbreekt in de zandwinningsplas, zoals we ook kunnen verwachten.

De groep blauwieren is dominant in de Reeuwijkse plassen, met een permanente bloei van *Lyngbya limnetica*. *Oscillatoria agardhii* is daarnaast nog zeer veel aanwezig in Elfhoeven en soms in de Breevaart. Er is elders ook waargenomen dat deze soort opbloeit bij lozing van effluenten van afvalwaterzuiveringen in oppervlaktewater. *Oscillaria redekei* vinden we weinig in de zomer, maar soms massaal in voorjaar en winter. Van *Aphanizomenon*, *Anabaena* en *Microcystis* valt het op dat zij vooral in het Sluipwijkse plasgedeelte aanwezig zijn. Er is reeds eerder gewezen op het verschil in milieueigenschappen tussen het Sluipwijkse en het Reeuwijkse plasgedeelte. We zien verder dat Breevaart en zandwinningsplas het minst rijk aan blauwiersoorten zijn. Hieronder volgt nog een overzicht van het aantal soorten blauw- en groenwieren per monsterplaats.

Tabel 5

Aantal soorten blauwieren

	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	mrt.	apr.
Elfhoeven	6	12	12	12	12	8	14	6	8	9	9	10
Breevaart	0	2	4	12	4	0	1	3	9	6	3	1
zandwinplas	0	1	8	10	0	1	1	-	1	0	0	0
's Gravenkoop	14	12	12	16	11	13	8	11	12	6	13	12
Ravensberg	10	12	12	14	16	11	7	13	12	14	12	10

Tabel 6

Aantal soorten groenwieren

	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	jan.	febr.	mrt.	apr.
Elfhoeven	29	34	28	26	33	24	31	19	15	27	28	30
Breevaart	10	30	28	39	6	5	4	5	19	15	12	4
zandwinplas	3	10	13	20	1	1	0	0	0	0	0	1
's Gravenkoop	31	32	33	32	27	34	22	32	25	28	25	24
Ravensberg	26	28	15	29	23	20	14	18	20	23	22	26

Tenslotte merken we op, dat de samenstelling van het phytoplankton vergeleken met dat van 1960 en 1962 globaal met elkaar overeenkomt. Totaal zijn er in 1976 meer soorten genoteerd door uitvoeriger determinatie. Een beoordeling moet dus niet gebaseerd worden op de aantallen soorten maar op de soortencombinatie en voor zover de gegevens dat toelaten op de individuaantallen van een soort.

In mei 1932 kwam het blauwwier *Lyngbya limnetica* ook al veel voor in Elfhoeven en Ravensberg en in 's Gravenkoop veel *Dinobryon*'s. Blijkbaar was er in Elfhoeven en Ravensberg reeds altijd een sterke blauwwierontwikkeling, die sedert dien is toegenomen, ook in 's Gravenkoop.

7. Conclusies

1. In vergelijking met 1960 zijn de Reeuwijkse plassen zoeter geworden. Het chloridegehalte daalde tot beneden 200 mg/l. Plas Elfhoeven wijkt hiervan af, waarschijnlijk door invloed van plaatselijke kwel.
2. De zandwinplas Broekvelden wijkt eveneens af door een constant chloridegehalte van boven de 200 mg/l, door invloed van diep grondwater. Tevens treden abnormaal hoge nitraatgehalten op.
3. Voor zover de bepalingen het toelaten conclusies te trekken is het fosfaatgehalte sedert 1960 toegenomen. De plassen zijn volgens deze factor verder geëutrofiëerd en thans hypertroof.
4. Bij de lozing van het effluent van de zuiveringsinstallatie in de Breevaart werden hoge fosfaatgehalten van meer dan 1 mg/l gevonden. Op de plassen is dit lager, maar toch nog ongewenst hoog.
5. De grote voedselrijkdom van het water veroorzaakt hypertrofie die zich uit in een permanente bloei het hele jaar door van draadvormige blauwwieren.
6. Vergelijking met andere plassen in ons land toont de mate van hypertrofie, die gemeten werd in lichttesten die de potentiële zuurstofproductie in een jaarcyclus weergeven voor eutroof, matig en sterk hypertroof water.
7. De zuurstofconsumptie van het plassenwater is niet hoog. In de Breevaart is deze wel hoog en in de zandwinplas het laagst.
8. Hypertrofie hangt samen met de eutrofiëring van ons oppervlaktewater door toename van fosfaten en nitraten als voornaamste voedingsstoffen. Saprobiëring hangt samen met toename van dissimileerbare organische stoffen waarop andere (saprobe) organismen reageren.
9. De saprobiëring wordt bestreden door bouw van conventionele zuiveringsinstallaties (verlaging BOD); de hypertrofiëring wordt hiermede niet tegengegaan, door ontbreken van bv defosfatering en veroorzaakt overmatige groei bij overdadige bemesting, zoals in het Reeuwijkse

10. Volgens het saprobiesysteem van Sladeczek is het Reeuwijkse water b-mesosaproob; volgens de trofiesystemen van Nygaard en Schroevers sterk eutroof.
11. Door de hypertrofe troebeling van het water ontbreken vrijwel overal ondergedoken waterplanten.
12. In hypertroof water kunnen overdag hoge oververzadigingen optreden die 's nachts weinig dalen en in ieder geval geen zuurstofuitputting geven. Voor vissen is overdag schade te verwachten door teveel zuurstof, die de slijmhuide aantast.
In mesosaproob water zijn de oververzadigingen overdag lager, maar worden door sterke zuurstofconsumptie 's nachts sterk verlaagd eventueel tot totale uitputting. Vissen ondervinden schade door zuurstofgebrek 's nachts of in de vroege ochtend.

8. Literatuur

- Berger, C. 1975 De eutrofiëring en het voorkomen van *Oscillatoria Agardhii* Gom. in de randmeren van Flevoland.
H₂O, 8, 17
- Hoogheemraadschap van Rijnland - Rapporten Technische Dienst
Kema 1977 - Hydrobiologisch onderzoek in het Bergumermeer
Rapp. 8852-77
- Leentvaar, P. 1963 Resultaten van het hydrobiologisch onderzoek van oppervlaktewater in 1960
Rivom meded. 140 Water 47 (16)
- Leentvaar, P. 1966a Rapport over zuurstofproductie en zuurstofconsumptie in het Naardermeer, enige vennen en andere wateren. Rivon-rapport.
- Leentvaar, P. 1966b Onderzoek naar de verontreiniging van de Kortenhoefse plassen in 1966, met vergelijking van Ankeveense en Loosdrechtse plassen. Rivon-rapport
- Oskam, N. 1973 Onderzoek visfauna Zuid-Holland.
Rapport Afd. Natuurbeheer LH
- Prov. Waterstaat Zuid-Holland Rapporten Waterkwaliteit Zuid-Holland
- Scheygrond, A. 1930 De Reeuwijksehe en Sluipwijksche Plassen Gouda
- Staatsbosbeheer 1971 Beheersplan CRM-reservaat "Ravensberg"
- Stoll, H. 1966 Water- en oevervegetaties van de Reeuwijkse Plassen 1963/64, Rapport Rivon
- Steenvoorden, J.H.A.M. en Toussaint C.G., 1974
Stikstof-fosfaat- en chloridebalans van enkele polders in Midden West Nederland.
- Van Stralen, M. & Kersting, K. 1977 De BOD $\frac{20}{5}$ -test, een onbruikbare maatstaf voor de bepaling van de kwaliteit van oppervlaktewater
H₂O, 10, nr. 14.

Leentvaar, P. 1975 Aquatische oecologie

H₂O, 8, 1, 2 januari

Toussaint, C.G. 1972 De chemische samenstelling van het

oppervlaktewater in West-Nederland

nota 653 ICW Wageningen

Toussaint, C.G. e.a. 1973 De chemische samenstelling van het

diepe grondwater in Midden West Nederland en de invloed
hiervan op de gebruiksmogelijkheden.

nota 769 ICW Wageningen

Plankton uit de v.d. Werff-collectie, 18 en 19 mei 1932.

	Ravensberg	Elfhoeven	'sGravenkoop
<u>Crustaceeën:</u>			
<i>Bosmina longirostris</i>	++	++	++
naupliën en copepodieten	++	++	++
<i>Chydorus</i> cf. <i>sphaericus</i>	++	+	+
<i>Cyclops</i> sp.	+	+	
<i>Bosmina coregoni</i>		+	+
<u>Rotatoren:</u>			
<i>Keratella cochlearis</i>	+++	+++	+++
<i>K. cochl. f. tecta</i>	+	+	+
<i>K. quadrata</i>	+	+	+
<i>Filinia terminalis</i>	+	+	
<i>Brachionus angularis</i>	+		
<i>Kellicottia longispina</i>			+
<u>Groenwieren:</u>			
<i>Scenedesmus westii</i>	+	+	
<i>S. tenuispina</i>	+		
<i>S. quadricauda</i>	+	+	
<i>S. protuberans</i>		+	
<i>S. maximus</i> (met slijm laag)			+
<i>S. shensiensis</i> (8-cellig)			+
<i>Pediastrum boryanum</i>	+++	++	++
<i>P. duplex</i>	++	++	+
<i>P. biradiatum</i>		+	
<i>Tetraedron minimum</i>	+		
<i>T. caudatum</i>		+	
<i>Coelastrum cambricum</i>			+
<i>Botryococcus braunii</i>	+		+
<u>Blauwwieren:</u>			
<i>Microcystis</i> sp.	++	++	+
<i>Lyngbya limnetica</i>	+++	++++	+++
<i>Oscillatoria agardhii</i>	+	+	+
<i>Gomphosphaeria lacustris?</i>		+	
<u>Diatomeeën:</u>			
<i>Cymatopleura elliptica</i>	+		
<i>Nitzschia</i> cf. <i>sigmoidea</i>	+		
<i>Navicula</i> cf. <i>radiosa</i>		+	
<i>Stephanodiscus</i> sp.		+	
<u>Desmidiaceeën:</u>			
<i>Staurastrum</i> cf. <i>paradoxum</i>	+	+	
<i>S. tetracerum</i>		+	
<u>Flaellaten:</u>			
<i>Phacus tortus</i>		+	
<i>Dinobryon divergens</i>			++++
<i>D. bavaricum</i>			++++
<u>Protozoo:</u>			
<i>Tintinnopsis lacustris</i>	+		

+ = aanwezig

++ = vrij veel

+++ = veel

++++ = zeer veel

Netplankton, Reeuwijkse plassen, 1960

monsterpunt	15			16			17		
	v	z	n	v	z	n	v	z	n
<u>jaargetijde</u>									
<u>Crustaceeën:</u>									
Bosmina sp.				1					
Cyclops sp.	2	1	2	1	1	1	1	1	2
Chydorus sphaericus	1			1		1	1		
Alona sp.						1			
Ceriodaphnia sp.	1			1	1				
Harpacticiden					1				
Scapholeberis mucr.						1			
Sida crystallina						1			
<u>Rotatoria:</u>									
Keratella cochlearis				1			1		1
K. quadrata	1			1			1		
Polyarthra sp.	1		2	1	1	1	1	1	1
Brachionus angularis	1			1			1		
B. calyciflorus	1			1			1		
Anureopsis fissa			1					1	1
Asplanchna sp.	2	1	1			1	1	1	
Synchaeta sp.	1			1					
Filinia longiseta		1	1			1	1	1	
Euchlanis sp.		1				1	1		
Lecane lunaris						1			
Collotheca mutabilis		1	1			1		1	1
Mytilina mucronata					1	1			
Trichotria pocillum						1			
Colurella sp.						1			
Lecane bulla						1			
<u>Protozoa:</u>									
Arcella sp.						1	1	1	
Diffugia sp.			1						
<u>Flagellatae:</u>									
Ceratium ⁿ hirudinella		1	1	1	1			1	1
Peridinium sp.					1			1	1
Dinobryon sertularia				1					
D. divergens	1			1	1	1	1		
D. stipitatum				1			1		
Trachelomonas sp.									1
Euglena acus				1		1	1		
onbep. eencellige						2			

monsterpunt	15			16			17		
	v	z	n	v	z	n	v	z	n
Cyclotella sp.	1	1					1	1	
kleine pennatae									1
Plumatella-statoblasten		1		1	1	1			

15 = Elfhoeve

v = voorjaar

1 = aanwezig

16 = Klein Elfhoeve

z = zomer

2 = veel

17 = Ravensberg

n = najaar

3 = massaal

Chemische analyses 1960

	Elfhoeven			Klein Elfhoeven			Ravensberg		
	v.	z.	n.	v.	z.	n.	v.	z.	n.
temperatuur °C	12.9	17.1	14.4	12.1	18.1	14.9	12.1	17.6	14.2
gel.verm. μ S	1030	976	924	887	973	939	1170	1220	1190
pH	8.9	9.2	9.0	8.0	8.4	7.7	8.5	8.8	8.7
KMnO ₄ gef.	37	27	25	29	28	23	26	30	36
KMnO ₄ ongef.	118	83	71	89	61	51	74	82	60
Cl ⁻	231	257	245	213	244	243	310	244	329
NO ₂ ⁻	sp	0	0	0	0	sp	0	0	sp
NO ₃ ⁻	0	0	0	0	0	0	sp	0	0
HCO ₃ ⁻	148	131	110	142	140	130	218	179	193
NH ₄ ⁺	0.18	0.27	0.15	0.11	0.33	0.67	0.40	0.04	0.11
org. NH	1.6	1.6	1.5	1.0	0.9	0.9	1.2	1.1	1.3
Fe ⁺⁺⁺	0.08	0.12	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05	0.06
Hardheid	13.1	13.7	12.5	13.5	15	13.2	18.7	17	17.2
Bicar.HH	6.8	6	5.1	6.5	6.4	6	10	8.2	8.8
Ca ⁺⁺	70.9	70.1	58.6	68.8	75.2	64.3	93.6	85.6	80.7
PO ₄ ⁻⁻⁻	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03
O ₂ actueel	10.7	8.3	8.4	8.1	5.1	6.4	9.4	8.7	9.3
O ₂ na 5 dg donker	2.1	0	2.5	3.8	3.7	3	4.2	0.7	3.7
O ₂ na 5 dg licht	17.4	15.9	13.5	12.4	4.6	7.8	17.4	11.6	13.8

EXCURSIERAPPORT

Provincie : Zuid Holland
Gemeente : Reeuwijk
Kaartblad : 31 D en 38 B
Terrein : Reeuwijkse plassen

Datum : 17 juli 1962
Waarn. : P. Leentvaar

Hydrobiologische waarnemingen
op de Reeuwijkse plassen.

In verband met de wenselijkheid meer hydrobiologische gegevens te verzamelen van de Reeuwijkse plassen, werd op 17 juli 1962 in gezelschap van de heren drs. J. Rooth, H.v.d. Starre en B. Higler een vaartocht gehouden over de verschillende gedeelten van de plas. De hydrobiologische waarnemingen werden gedaan door middel van een bodemhapper, waarbij gegevens over de bodemfauna konden worden verkregen, het zeven van plankton door een planktonnet en door middel van een fuikhaak, waarmee de aard van de bodem-begroeiing kon worden bepaald.

Behalve het verzamelen van hydrobiologische gegevens, had het onderzoek tot doel na te gaan, of er conclusies getrokken konden worden over de voedselrelaties van de wouwaap. De heer v.d. Starre stelt hiernaar een onderzoek in en hij heeft reeds kunnen waarnemen, dat de wouwaap zich in dit gebied vooral met witvis (voorn) voedt. Bovendien bleek, dat de wouwaap voornamelijk in de (troebele) plassen Ravensberg, Elfhoeven en 's-Gravenbroek zijn voedsel zochten in de heldere gedeelten (Vrijhoef, Kleine Elfhoeven en Kalverbroek) minder fouragerend gezien wordt.

Daar het niet mogelijk is op korte termijn na te gaan hoe de visstand in de verschillende gedeelten van de plassen is, waaruit dan direct eventuele conclusies over de keuze van voedselgebied van de wouwaap getrokken zouden kunnen worden, werd verwacht, dat misschien uit de aanwezigheid van meer of minder visvoedsel in de plas-gedeelten, meer gezegd zou kunnen worden over de relatie visvoedsel - vis - wouwaap. Hiervoor kunnen de hydrobiologische waarnemingen dienen.

Wat

Wat betreft de bodembegroeiing kon geconstateerd worden, dat er vrijwel geen begroeiing van waterplanten aanwezig was op de plasgedeelten: Ravensberg, Klein en Groot Vogelzang, 's-Gravenbroek en Elfhoven. Deze plassen waren ook zeer troebel door de ontwikkeling van veel plankton. De plassen 's-Gravekoop, Nieuwenbroek en de Vrijhoef hadden iets meer begroeiing van oa. *Potamogeton lucens* en *Myriophyllum spicatum*. Het water was hier minder troebel. De enige plas, die een goede begroeiing had was de Kalverbroek. Hier werd een dicht tapijt van het kranswier *Nitellopsis obtusa* gevonden en tevens van de draadalg *Vaucheria dichotoma*. De *Vaucheria* vormde dicht vervlochten begroeisels op de bodem. In het kleine plasgedeelte oostelijk van 's-Gravekoop bestond eveneens een dicht vervlochten tapijt van *Vaucheria*-draden op de bodem, doch deze waren afgestorven en bruin gekleurd. De oorzaak hiervan is niet duidelijk. Het voorkomen van *Vaucheria dichotoma* in de Kalverbroekseplas is waarschijnlijk een restant van een meer algemene verspreiding over de Reeuwijkse plassen, die vroeger een hoger zoutgehalte hadden. In de thans nog zwak brakke gedeelten van de plassen (Ravensberg, Groot Vogelzang, Elfhoven) kan *Vaucheria* zich waarschijnlijk niet handhaven door de grote troebeling, die een te geringe lichtintensiteit op de bodem geeft. In het meestentijds iets zoetere maar meer heldere water van de Kalverbroek schijnt *Vaucheria* zich toch nog te kunnen handhaven. Ook *Nitellopsis* zal zich waarschijnlijk om genoemde redenen kunnen handhaven, maar ook verontreiniging met gevolg eutrofiering zal hier een rol spelen (zie blz.3).

De verwachting, dat er in deze tijd van het jaar tussen de *Nitellopsis* veel jonge *Dreissena polymorpha* zouden bevinden, evenals dat het geval is in het Veluwemeer, werd niet bevestigd.

In overeenstemming hiermede is het ontbreken van *Dreissena*-larven in het plankton. Er werden alleen *Dreissena*-larven gevonden in het planktonmonster van het oostelijk deel van 's-Gravenkoop. Ook konden er tussen de *Nitellopsis*-begrøeiing van de Kalverbroek slechts weinig bodemwatervlooiën gevonden worden. Hoewel de bodembegroeiing in de Kalverbroek dus goed ontwikkeld is kon er niet geconstateerd worden, dat er een rijk visvoedsel aanwezig was. De resultaten met de bodemhapper in de andere plassen dan verwachtten, dat in deze gedeelten met hun kale en op vele plaatsen vrij hard met stenen bezaaide bodem meer voedsel voor de vissen aanwezig is.

Er zijn hier namelijk rode muggenlarven en slakken (*Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* (voel), *Limnea ovata* en andere soorten (zie bijgevoegde lijst). Zowel de rode muggenlarven als de (jonge) slakken zijn het stapelvoedsel van voornas. Dit is herhaaldelijk uit maagonderzoek in andere wateren gebleken. Het zou dus goed mogelijk kunnen zijn, dat de vissen zich vooral in de ~~gedeelten~~ Ravensberg, 's-Gravenbroek en Elfhoeven zullen ophouden, omdat ze daar voedsel vinden. De veronderstelling kan gemaakt worden, dat de voorn zijn eieren afzet in de andere plasgedeelten, waar waterplanten aanwezig zijn. Hiervoor kunnen echter ook de rietgordels dienen in Ravensberg, 's-Gravenbroek en Elfhoeven.

Er blijft een moeilijkheid in de verklaring van de voedselrelatie voorn-slakken in de Reeuwijkse plas. Het aantal levende slakken, dat gevonden werd, is namelijk betrekkelijk gering tegenover de soms zeer grote aantallen dode (en wit gekleurde) slakkenhuizen.

Verder onderzoek naar de plaatsen waar de levende slakken voorkomen (rietgordels?) en de plaatsen waar de lege huizen gevonden worden is noodzakelijk voor verdergaande conclusies.

Evenals in 1960 bestond het plankton van de Reeuwijkse plassen uit grote aantallen groen- en blauwwieren, waarbij vooral de draadvormige blauwwieren een zeer sterke ontwikkeling hebben. Er zijn enige verschillen in planktonsamenvatting waar te nemen in de verschillende plasgedeelten, o.a. door plaatselijke verontreiniging (verbinding met de verontreinigde IJssel via Gouda) en overweging van zoeter water in de loop van het jaar. Uit het chemisch-bacteriologisch-en planktononderzoek, dat in 1960 werd uitgevoerd, bleek het zelfde verschil in planktonontwikkeling in de plas Ravensberg, Elfhoeven en Klein Elfhoeven, als thans gevonden werd. Het gedeelte van Klein Elfhoeven (en Kalverbroek) heeft een geringere planktonproductie. Het zuurstofgehalte vertoont hier minder extreme fluctuaties. De aanwezigheid van rode muggenlarven en misschien van de dode slakken in de plassen Ravensberg, Elfhoeven en 's-Gravenbroek wijst op zuurstofarmoede op de bodem. De plasgedeelten Ravensberg, Elfhoeven en 's-Gravenbroek verschillen in hydrobiologisch opzicht van de gedeelten Klein Elfhoeven, Kalverbroek en Vrijhoef.

Om de relatie visvoedsel - vissen - wouwaap na te gaan, kunnen de hier gedane waarnemingen enige aanwijzingen geven. Gedetailleerd maandelijks of wekelijks hydrobiologisch onderzoek over een jaar zal echter nodig zijn om de conclusies te bevestigen.

Plankton

Plankton van de Reeuwijkse plassen op 17-7-'62.

	Ravens- berg Cl = -	Groot Vogelzang Cl = 340	Elfhoeven	Kalver- broek Cl = 180	's-Gravenskoop o.deel
<u>Crustaceeën:</u>					
Cyclops sp.	1	2	2	1	1
Bosmina sp.		3	1	1	
Daphnia longispina		1		1	
Chydorus sphaericus		1	1	1	1
Meomysis integer					2
<u>Rotatoria:</u>					
Filinia longiseta	3	3	1	2	1
Anureopsis fissa	2		2	2	4
Polyarthra sp.	3	3	1	3	2
Asplanchna sp.	1	2	1		1
Brachionus bidens	1				
Trichocerca sp.	1			1	2
Collotheca mutabilis	2		2	1	
Keratella quadrata		1			1
K. cochlearis				1	
Gastropus stylifer				1	
<u>Protozoa:</u>					
Tintinnidium fluviatile		1		1	
Tintinnopsis lacustris		1	1		1
<u>Flagellaten:</u>					
Ceratium hirundenella	1		1	3	1
Peridinium sp.	2	1	2	2	1
Euglena sp.	1	1		2	1
Chlamydomonas sp.	1	1	1	1	
Trachelomonas sp.	1			1	
Dinobryon sertularia	1			1	1
Mallomonas sp.		1			
Eudorina elegans			1	1	
Uroglena volvox				1	
Phacus alata				1	
<u>Chlorophyceën:</u>					
Botryococcus brauni	1	2	1	2	2
Pediastrum boryanum	2	3	3	1	3
P. duplex	2	1	2	2	3
P. clathratum			1	1	
P. biradiatum			1		
Scenedesmus quadricauda	1	3	2	1	2
S. abundans	1				
S. acuminatus	1	2	1	1	1
S. opoliensis	1	3	1		

Selenastrum bibraianum

Selenastrum bibraianum	2	2	2		1
Ankistrodesmus falcatus	1		1	1	1
Dyctiosphaerium sp.	1			1	1
Crucigenia rectangularis	1	1			
Coelastrum microporum	1	1	1	1	
Actinastrum hantzschii	1	1			
Tetraedron muticum	1			1	1
T. limneticum	1	2	2	1	1
Micractinium pusillum		2			1
Dactylococcopsis raphid.		1			
Golenkinia radiata				1	
Fusarium ?			3		
<u>Desmidiaceeën:</u>					
Stauroastrum paradoxum	1	2	2	2	2
Closterium sp.				1	
Cosmarium sp.				1	
<u>Cyanophyceeën:</u>					
Microcystis aeruginosa	1	2	2	1	2
Oscillatoria redekei	4	4	3	4	3
Oscillatoria agardhi	2	3	2	2	2
Lyngbya limnetica	3	3	4	1	
Coelosphaerium sp.	1				
Anabaena flos aquae			2	1	
Merismopedium sp.			1	1	1
Gomphosphaera lac.				1	1
Oocystis sp.					2
<u>Diatomeeën:</u>					
Melosira sp.	1	4	1		
Asterionella formosa	1	2	1	2	1
Synedra delicatissima	2	1	1	1	1
Cyclotella sp.	1	2	2	1	
Nitzschia actinastroides	1	1	2		
Navicula sp.	1				
Diatoma elongatum			1		
Dreissena-larven					1
Kleur	bruinig	groenig	bruinig	bruinig	bruinig
Vaucheria dichotoma				x	x
Nitellopsis optusa				x	

Bodemmonsters

Modemmonsters van de Reeuwijkse plassen op 17-7-'62.

	Kalverbroek	Elfhoeven	's-Gravenbroek
<u>Mollusca:</u>			
Valvata piscinalis	1	1	1
Bithynia tentaculata	1	3	3
Hydrobia jenkinsi	1		
Pisidium cf. obtusale	1		
Limnea ovata		1	1
Dreissena polymorpha		1	1
Planorbis carinatus		1	
P. albus			1
P. corneus			1
P. contortus			1
Limnea auricularia			1
L. palustris			1
<u>Trichoptera:</u>			
Leptocerus-larven		1	
Limnophilus-larven		1	
<u>Crustaceën:</u>			
Eurycerus lamellatus	1		
Ostracoda	1		
Asellus aquaticus	1		
Ephemeriden-larven	1		
rode muggenlarven		1	1

Recupijkse Plassen, Netplankton, (Crustacea, Rotatoren)

	13-5-'76		23-6		11-8		9-9		20-10		24-11		22-12		26-1-'77		24-2		24-3		14-4		12-5		
	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	
Rotatoren:																									
<i>Polyarthra vulgaris</i>	2	2	2	1	1	2	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	
<i>P. cf. major</i>																									
<i>Keratella cochlearis</i>	1	1	1	2			2				1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	
<i>K. cochlearis f. tecta</i>	2	2	1	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>K. quadrata</i>	1	1	1	1	1	1	2	1			1														
<i>K. tropica</i>																									
<i>K. testudo</i>																									
<i>Brachionus angularis</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1															
<i>B. calyciflorus</i>	1	2									1														
<i>B. calyciflorus f. amphicerus</i>	2	2					2																		
<i>B. urceolaris</i>																									
<i>Nothoica squamula</i>																									
<i>N. acuminata</i>																									
<i>Trichocera pusilla</i>	2	1	1	3	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Amuraopsis fissa</i>	1	1	3	1	3	2	2	2	1	1	1	3	3	1	2										
<i>Filinia longiseta</i>																									
<i>F. terminalis</i>	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>F. brachiata</i>																									
<i>Asplanchna sp.</i>	2	2																							
<i>Euchlanis sp.</i>	1	1																							
<i>Lepadella sp.</i>																									
<i>Lecane sp.</i>																									
<i>Collotheca sp.</i>																									
Crustaceën:																									
<i>Leptodora kindtii</i>	1	2																							
<i>Bosmina longirostris</i>	1	1																							
<i>B. sp.</i>	1																								
<i>Daphnia longispina</i>	2	2																							
<i>Alona guttata</i>																									
<i>A. rectangua</i>																									
<i>A. quadrangularis</i>																									
<i>Chydorus sphaericus</i>																									
<i>C. sp.</i>																									
<i>Pleuroxus sp.</i>																									
<i>Cyclops sp.</i>	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Naupliën</i>	1	3	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Neomysis sp.</i>																									

* afwijkende vorm, zie foto
 * afwijkende vorm, zie foto

	13-5-'76		23-6		11-8		9-9		20-10		24-11		22-12		26-1-'77		24-2		24-3		14-4		12-5	
	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
<i>Crucigenia quadrata</i>	1		4	1	2	2	1																	
<i>C. fenestrata</i>																								
<i>C. tetrapedia</i>																								
<i>Lagerheimia genevensis</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>L. wratislaviensis</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chodatella subasias</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>C. ciliata</i>																								
<i>Coelastrum microporum</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Selenastrum westii</i>	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>S. gracile</i>	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Crucigenia rectangularis</i>			2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Tetrastrum staurogenaeforme</i>	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>D. ehren bergianum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Actinastrum hantzschii</i>	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Colankinia radiata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oocystis</i> sp.	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Microactinium pusillum</i>			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mougeotia</i> sp.	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Closteriopsis longissima</i>			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Schroederia spiralis</i>			2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oedogonium</i> sp.																								
<i>Centritractus belonophorus</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Botryococcus braunii</i>																								
cf. <i>Treubaria</i> sp.																								
<i>Ophiocytium capitatum</i>																								

Neuwijkse Plassen, bezinkingsplankton

	19-5-'76	23-6	11-8	9-9	20-10	24-11	22-12	26-1-'77	24-2	24-3	14-4	12-5
	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H
<i>Microcystis viridis</i>	3	2 1	2 1	1 2 2	2 1	2 1	1	2 1	1 2 1	1 1	2	2
<i>V. f. pulvera</i>	2	1 1	3 2 2	2 1 2 2 3	2 1 2 3	2 1	2 1	2	2 1	1 1	1 2	2 1
<i>M. aeruginosa</i>	1	2 2	2 1 2 3 3	1 1 2 2	1 1 3	2 2	1 1 1	2 1	1 1 1 2	1 1 2 1	2 2	1 3 2
<i>M. flos-aquae</i>	2 2	1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1	1 1	1 1	3 1	1 1	1 1 1 1	2 1	1 1
<i>Synochoccus minutus</i>	1											
<i>S. sp.</i>	1											
<i>S. turgidus?</i>	1	2 1	1 1 2	2 1 1 1	1 3 1	3 1	1 1	3 1	1 2	1 2	2 1	3 1
<i>Merismopedia tenuissima</i>	2	3 1	2 2 1 2 1	2 2 2 3 2	2 2 2	2 2 2	1 1 1	1 1	2 2 2 2	1 1 2 1 2	1 1	1 2 1
<i>M. cf. punctata</i>	2 2	1 3 2	3 2 2	3 1 2 2 2	3 3 2	2 2 2	1 1 1	1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1	1 1 1
<i>M. elegans</i>	1				1						1	
<i>Composphaeria lacustris</i>	3	2 2	3 4 2	3 1 3 1	4 2 3	3 2 2	2 1	2 3 1	2 1 2 1	2 2 1 2	3 2	2 3 3
<i>Oscillatoria agardhii</i>	3	1 2	1 2	4 1 1 1	4 1 2 1 4	2 2 2	4 1	4 2 1 1	3 3 2 2	4 1 2 2 4	1 3 3	4 3 3
<i>O. redekei</i>	5	3 5	1	1 2 1 2	2 2 2 3	2 2 2	3 1	3 2 3 1	5 4 3 3	5 4 2 2 5	2 4 2	4 4 4
<i>O. sp. 1</i>	4	4 5	2 1 4 5	4 4 4 4 5	4 1 4 5	5 1 4 5	5 1 1 5 5	4 3 5 5	5 5 1 4 5	5 4 5 5	5 1 5 5	5 5 5
<i>Lyngbya limnetica</i>	1	1	1 3 1	1 1	1							
<i>Anabaena sp.</i>	1	1	1 3 1	1 1	1							
<i>Anabaenopsis cf. elenkinii</i>	1	1	4 2 3	1 1 3	1 2	2 2	1		1	1		
<i>Anabaena cf. spiroides</i>	1	1	1 3	1 1 1	2 1	1 1 1	1 1 1					1
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>			3 4 1	1 1 1	2 1	1 1 1	1 1	2 1 1	1	1		1 2 1
<i>cf. Synochococcus aeruginosus</i>	1 1			1	1	1	1	1		1	1 1	
<i>Spirulina jenneri</i>					1							

Reenlikse Plassen, bezinkingsplankton

	13-5-'76	23-6	11-8	9-9	20-10	24-11	22-12	26-1-'77	24-2	24-3	14-4	12-5
	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H
<u>fungi en bacteriën:</u>												
<i>Leptothrix ochracea</i>		1 1 1	1	1	1 1	1	1	1 1 1 1	1		1	
Teleutosporen:			1 2	1	1	1						
<i>Planctomyces bekeffii</i>	1	2 2 1 1 1	2	2 2 1 1 1	2 2	1 1 1	1		1	1		1
<i>P. guttie formis</i>		2 2 4 1	2 1 2 1	2 2 1 2 1	1 2 1	1 1	1	1	1	1 1 1	1 1 1	1
<u>Desmidiaceën:</u>												
<i>Staurastrum tetracerum</i>	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1	1	1	1 1 1	1		1	1	1
<i>S. cuspidatum</i>	1	1	1	1	1	1	1			1		1
<i>S. paradoxum</i>	1	1	1	1 1 1 1	1	1					1 1	
<i>Glosterium limneticum</i>	1	1	1	1	1	1						
<i>C. moniliferum</i>			1 1									
<i>Cosmarium sexangulare</i>		1	1 1	1 1 1 1 1	1 1 1	1		1	1	1	1 1 1	1
<i>C. subulatum</i>	1											
<i>C. bicellulatum</i>		1	1	1	1	1	1		1	1 1	1 1 1	2
<i>C. sp. a</i>		1 1	1 1	1	1	1						
<i>C. granatum</i>			1	3								
<i>C. cf. quadrum</i>					3	1		1				
<i>C. humile</i>						1				1		
<i>C. sp. b</i>												

Reevikise Plassen, bezirkigssplankton

	13-5-'76	23-6	11-8	9-9	20-10	24-11	22-12	26-1-'77	24-2	24-3	1-4	10-5
	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H	6 12 B C H
Flagellaten:												
<i>Euglena acus</i>	1		1	1	1	1 1 1	1 1 1	1 1 1 1 1	1 2 2 2	1 1 2 1	1 1 1 1	1
<i>Eudorina elegans</i>				1								
<i>Eudorina</i>		1			1				2 1 1	1 1 2 1	1 1 1 1	2 1 2
<i>E. longicauda</i>				1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 2 1 1	1 1 2 1	1 1 1 1	2 1 1
<i>P. fortis</i>	1	1	1	1			1					
<i>P. caudatus</i>	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
<i>Trachelomonas cf. oblonga</i>	1	2		1	1	2	1	1	1 1	2 1 1	2	1
<i>T. hispida</i>	1	1		1	1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 2 1 2	1 1 1 1	2 1 1
<i>T. intermedia</i>	2		2	1	1	1 1 1 1	1 1 1 1		2 1 2	1 1 1	1 1 1 1	1 1 1
<i>T. sp.</i>		3	2 1	1 1 1 1	1	1	1		1	1		1 1
<i>Strombomonas urceolata</i>			1	1			1 1	1 1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1 1
Kephyrion rubri-claustrii	1	1 1	1	1			1 1			1		
<i>cf. Pseudokephyron conicum</i>												
<i>cf. P. spirale</i>										1		
<i>Chrysococcus cf. rufescens</i>								1				
<i>C. biporus</i>	1						2	1 1 1	2	3 1	1 1 1	1 4
<i>Synura uvella</i>					3	1	1 3 1	1 3 1	3 1	2	1 1	2
<i>Dinobryon sertularia</i>							1	1	1			
<i>D. divergens</i>									1 1	1 1 1	1 1 2	
<i>D. beaveticum</i>										1		
<i>Ceratium hirundinella</i>												
<i>Peridinium sp.</i>			1 1 1 1 1	1 1 1	1 1		1			2 1	1 2	1 2
<i>cf. Gymnodinium sp.</i>			5 1	3 1			1 1			2 1	1 2	1
<i>Mallomonas akromonas</i>							2					
<i>M. spp.</i>							2	1	1	1		
<i>Chlamydomonas sp.</i>							2	1				
<i>Eudorina elegans</i>		1	1 2				2	1		1	1 2 1 1	1 4
<i>E. illitoidensis</i>			2								1 1	
<i>Pandorina morum</i>		1 1	2									
<i>Carteria cordiformis</i>							2					
<i>Cryptomonas sp.</i>							3					
<i>Chlorogonium sp.</i>							1	2	1	1		

Bespreking van enige soorten en vormenScenedesmus westii vorm a (fig. 7).

Wijkt van *S. westii* af door het ontbreken van seta's op één van de eindcellen. De cel naast de eindcel, die wel twee seta's bezit, heeft op ieder hoekpunt een seta, terwijl de vorm van deze cel dezelfde is als een voor *S. westii* karakteristieke eindcel.

Scenedesmus westii vorm b (fig. 8 en 9).

Wijkt van *S. westii* af, doordat één middencel één of twee seta's bezit.

Scenedesmus shensiensis var. maximus (fig. 10).

Deze soort heeft op de tegen over elkaar liggende celuiteinden van iedere middencel een seta. De vorm van de cellen doet sterk denken aan die van de quadricauda-groep en is als zodanig misschien te beschouwen als een bijzondere variëteit van bovengenoemde vormen, terwijl deze drie vormen samen vormafwijkingen kunnen zijn van één soort.

Scenedesmus sp. c (fig. 31).

Viercellige coenobiën, afmetingen van de eindcellen: $3,5 \times 9\mu$, middencellen: $3,5 \times 10, 11, 5\mu$. Op de middencellen bevindt zich een costa, die ongeveer over het midden van de cel verloopt. Deze costa begint aan de ene kant als een gesloten lijn en eindigt aan de andere kant van de cel als een puntenrij. Op de buitenrand van de eindcel staat ook een costa, die geheel uit een puntenrij bestaat. De middencellen zijn alternerend, waardoor deze vorm geplaatst zou kunnen worden in de intermedius-groep. *Scenedesmus intermedius var. balatonicus f. granulatus* komt met deze beschrijving overeen, maar verschilt ervan door de afwezigheid van een costa op de eindcellen.

Microcystis cf. pulvera (fig. 39).

Cellen blauwgroen, doorsnede : $3-4,5\mu$, zonder gasvakuolen, \pm rond van vorm. De kolonies zijn variabel van vorm. De beschrijving, die Huber-Pestalozzi van *M. pulvera* geeft, komt hiermee het meest overeen, alleen het duidelijk zichtbare slijmkapsel is hier niet aanwezig of slechts moeilijk waarneembaar. Ook zijn de afmetingen iets afwijkend.

Chroococcus sp. (fig. 42).

Cellen blauwgroen, $11-12\mu$ breed, gekorrelde celinhoud, vier cellen bij elkaar in kolonies. Er bevinden zich drie duidelijk waarneembare slijmkapsels om resp. iedere cel, iedere twee cellen en om het geheel van vier cellen.

Merismopedia. Onderscheiden zijn drie soorten (voornamelijk op afmetingen gebaseerd).

Merismopedia tenuissima (fig. 47).

Cellen blauwgroen, doorsnede ca. 1μ . De kolonies zijn meestal erg groot, enige honderden cellen bevattend.

Merismopedia cf. punctata (fig. 45 en 46).

Cellen blauwgroen, afgeplat-rond, afmetingen: $1,5-2\mu$ x $3-3,5\mu$.

De cellen staan los van elkaar en de celinhoud is homogeen. Soms is een slijmkapsel te zien om resp. iedere cel en om de hele kolonie.

De kolonies zijn vrij klein, ca. 8-32 cellen bevattend. Mogelijk gaat het hier om meerdere soorten of vormen.

Merismopedia elegans (fig. 44).

Cellen blauwgroen, ca. 7 x $8,5\mu$. De celvorm is afgeplat-rond en de celinhoud is fijnkorrelig. Er zijn slijmkapsels te zien om resp. iedere twee cellen en om iedere vier cellen. De cellen staan steeds in groepjes van twee tegen elkaar aan.

Oscillatoria sp. 1 (foto 1).

Trichoom ca. 5μ breed, niet duidelijk ingesnoerd. De eindcel is afgerond. De dwarswanden zijn vrij dik en onregelmatig gerangschikt, terwijl het vaak voorkomt dat deze scheef staan.

Synechococcus cf. aeruginosus (fig. 48 en foto 2).

De cellen zijn ovaal van vorm en de afmetingen zijn: $13-23\mu$ x $19-30\mu$.

Deze vorm is hier alleen als solitaire cellen waargenomen. De celinhoud, bleekgroen van kleur, wordt gevormd door een soort netwerk van plasmadraden, die hier en daar donkergekleurde korrels bevatten. De beschrijving, die Huber-Pestalozzi geeft van *Synechococcus aeruginosus* komt hiermee wel overeen, maar de afmetingen die hij hierbij geeft ($7-16$ x $14-32\mu$) zijn toch wel enigszins afwijkend.

Phacus "pleuraspis" (fig. 52).

Aangezien de soorten binnen deze groep voornamelijk onderscheiden worden op grond van het verschil in de aard van de chromatoforen, terwijl die in gefixeerde toestand moeilijk te zien zijn, en daar de soorten uiterlijk sterk op elkaar lijken, is hier volstaan met de groepsnaam.

cf. Pseudokephyrion conicum (fig. 54).

Deze soort lijkt wat de vorm van het huisje betreft zeer sterk op *Bicosoeca multiannulata*. Men onderscheidt beide soorten op grond van het aantal flagellen, *Pseudokephyrion*: twee, *Bicosoeca*: één flagel. Aangzien bij de gevonden vorm in het geheel geen flagellen zijn waargenomen, is niet met zekerheid te zeggen om welke soort het hier gaat.

cf. Pseudokephyrion spirale (fig. 55).

Ook deze vorm is met zekerheid te benoemen indien er flagellen te zien zijn, maar deze zijn waarschijnlijk door de fixatie met formaline niet waarneembaar, zodat in dit geval niet uitgesloten is dat het een *Kephyrion*-soort betreft.

Chrysococcus cf. rufescens (fig. 56).

Het huisje is roodbruin en bijna rond van vorm (5 x 6 μ). Eén porus is aanwezig, de flagel is niet te zien. Waarschijnlijk gaat het hier om een kleine vorm van *C. rufescens*.

Mallomonas spp.

De groepenverdeling van het geslacht *Mallomonas* berust voor een groot deel op de vorm van de schubben op het celoppervlak. Daar van de gevonden exemplaren de vorm van die schubben niet vast te stellen was, is hier volstaan met de geslachtsnaam. Er zijn echter wel twee vormen onderscheiden.

Mallomonas sp. 1 (fig. 60).

Ovale celvorm, afmetingen: ca. 15 x 27 μ . Het gehele celoppervlak is bezet met haren die een lengte hebben van omstreeks 15 μ . De uiterlijke vorm doet sterk denken aan *M. acaroides*.

Mallomonas sp. 2 (fig. 61 en 62).

Ovale celvorm, afmetingen: ca. 10-12 x 18-34 μ . Het celoppervlak aan één pool is bezet met \pm acht haren van omstreeks 17 μ . Gezien de grote variatie in de afmetingen van *M. sp. 2* is het mogelijk, dat het bij deze vorm om meer soorten gaat.

M. sp. 1 komt voor op punt 12 gedurende de maanden december 1976 t/m maart 1977, terwijl *M. sp. 2* alleen in de maand december 1976 gevonden wordt.

Chlamydomonas sp. (fig. 63 en 64).

De celvorm is rond tot ietwat eivormig. Celafmetingen: 17-24 x 18,5-27 μ , lengteflagellen: 15-18 μ . Het is moeilijk om enige structuur in de celinhoud te ontdekken. Daarom is het ook niet duidelijk of het hier één of meerdere soorten betreft.

Cryptomonas sp. (fig. 66).

De celbegrenzing is wat vaag en de cel heeft een onregelmatig ovale vorm. Er zijn steeds twee grote wandstandige bruin-groene chromatophoren aanwezig.

Chlorogonium sp. (fig. 65).

Langgerekte cellen, ca. $4 \times 36\mu$. De voorkant is stomp afgerond, de achterkant loopt in een spits uit. De groene chromatophoor vult de hele cel, behalve de achterste punt, die is hyalien. De twee flagellen van ongeveer 17μ lang zijn aan het stompe uiteinde van de cel ingeplant.

Tintinnidium sp. (fig. 2 en 3).

De vorm van de huisjes is cilindrisch. De achterkant is versmald afgerond, terwijl zich vlak voor deze versmalling meestal een verbreding bevindt. Afmetingen: $12-14,5 \times 34-43\mu$.

Cosmarium cf. quadrum (fig. 68 en 69).

De semicellen zijn rechthoekig tot licht trapeziumvormig met sterk afgeronde hoeken. Afmetingen: $43-44 \times 45,5-48\mu$, iets langer dan breed. De toppen zijn vlak of zelfs iets ingedeukt. Het celoppervlak is bezet met korrels, $25-35$ langs de omtrek van een celhelft, die zich in rijen langs de celomtrek rangschikken.

Cosmarium sp. a (fig. 70).

Celafmetingen: ca. $10 \times 11\mu$, iets breder dan lang. De celhelften zijn trapeziumvormig. De top hoeken zijn licht, de basis hoeken sterk afgerond. Tussen top- en basis hoeken bevinden zich geen golfjes meer, terwijl de zijlijn concaaf is. De top is vrij breed, 7μ , en heel licht gegolfd. Er zijn op het celoppervlak geen korrels waarneembaar.

Cosmarium sp. b (fig. 67).

Celafmetingen: $27 \times 29\mu$, iets langer dan breed. De semicellen zijn afgerond trapeziumvormig. Tussen basis hoek en top hoek bevinden zich vier golfjes, die in de richting van de top hoek steeds groter worden. Tussen de top hoeken zijn drie zeer vlakke golfjes aanwezig, samen ca. 8μ lang. De breedte van de isthmus is 8μ . Het celoppervlak is bezet met korrels, maar de ruimtelijke verdeling ervan is moeilijk te zien.

Keratella cochlearis, afwijkende vorm (foto 3 en 4).

Deze vorm wijkt in zoverre van de soort af, doordat de caudale stekel een eigenaardige knik vertoont. Er is slechts één exemplaar waargenomen en het gaat hier waarschijnlijk om een toevallige afwijking.

Filinia terminalis/longiseta (foto 5 en 6).

Ruttner-Kolisko geeft in "Das Zooplankton der Binnengewässer" als een verschil tussen *F. terminalis* en *F. longiseta* op, dat de stekels van *F. longiseta* wél en die van *F. terminalis* niet getand zijn. Tevens wordt hier *F. major* als synoniem genoemd van *F. terminalis*, terwijl de stekels van *F. major* volgens Voigt in "Die Rädertiere Mitteleuropas" wel getand zijn. De hier gevonden vormen bezaten beide licht getande stekels (foto 7 en 8) en dit kenmerk is hier dan ook onbruikbaar als onderscheid tussen die twee. Wél is hier gebruik gemaakt van het feit dat bij *F. terminalis* de caudale stekel eindstandig is, terwijl die van *F. longiseta* ventraal ontspringt. De op die manier benoemde vormen van *F. longiseta* werden meestal aangetroffen in een stand waarbij de caudale stekel naar voren wijst. Men zou dit kunnen opvatten als een vorm van *F. terminalis* die de caudale stekel naar voren heeft geklapt, maar in "Susswasserfauna Deutschlands" staat vermeld dat dit bij *F. terminalis* niet mogelijk is. Bovendien valt bij de seizoensverdeling van genoemde vormen op dat *F. terminalis* voornamelijk voorkomt bij hogere watertemperaturen en plaats maakt voor *F. longiseta*, wanneer de watertemperatuur lager worden, wat overeen komt met de gegevens vermeld in "Das Zooplankton der Binnengewässer".

Planctomyces bekefii (fig. 72, 73, 74 en foto 9).

De thallus bestaat uit een centrale bolvormige spore van ongeveer 1μ doorsnede, waaruit draadvormige dragers ontspringen; deze zijn overal even dik en hebben een doorsnede die veel kleiner is dan 1μ . Op iedere drager bevindt zich één bolvormige spore, soms zijn dit er meer. De thallusdoorsnede is ca. $15-25\mu$ en het aantal dragers is variabel: van vier tot zeer vele. De sporen en dragers zijn donkerbruin tot zwart van kleur.

Planctomyces guttaeformis (fig. 71 en foto 10).

Wijkt van *P. bekefii* af door de kleinere thallusdoorsnede, ca. $8-10\mu$, door zijn lichtere kleur en door de ietwat langwerpige vorm van de sporen. De dragers zijn 1μ dik en lijken soms naar het einde toe iets dikker te worden en als het ware over te gaan in de spore, waardoor het geheel er knotsvormig uitziet.

Gurleya sp. (fig. 4 en foto 11).

De cellen zijn gebogen peervormig, 5-7 μ lang, radiaal gerangschikt tot kolonies van 1-8 cellen, met de stompe pool naar binnen gericht. De kleur van de cellen is bleekgroen met aan de brede pool een lichte plek. Deze beschrijving komt overeen met die van *Marsoniella elegans*, een blauwwier. De soort is hier behalve als vrij in het water zwevende vorm ook als in zeer grote aantallen voorkomende parasitaire vorm in het lichaam van Cyclopsen aangetroffen. Komarek en Vivra hebben een dergelijk verschijnsel waargenomen en zijn tot de conclusie gekomen dat het hier niet gaat om een blauwwier, maar om een spore van een Microsporidia, nl. *Gurleya*.

Zuurstofgrafieken

Legenda:

De stippellijn geeft het zuurstofgehalte aan in een jaarcyclus bij de monstername . Het geeft het actuele zuurstofgehalte weer van het water en is tevens de beginwaarde in de licht-en donker-testen. Deze waarden bewegen zich om de 10 mg/l.

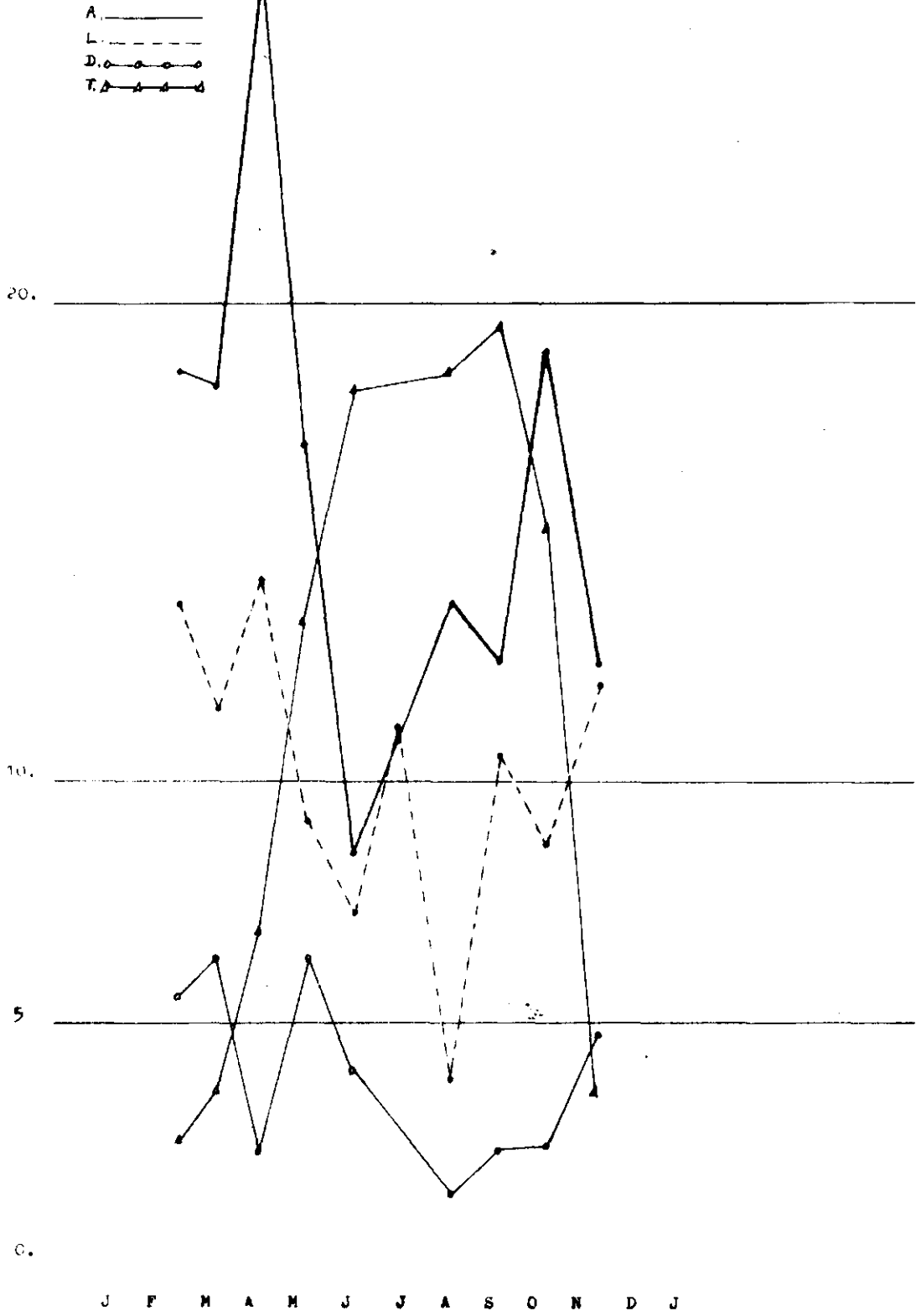
De onderste lijn om en nabij de 5 mg/l geeft de eindwaarde aan na 5 dagen incubatie bij 20°C in het donker. Zij geeft de consumptie aan.

De derde (meestal bovenste) lijn geeft de eindwaarde na 5 dagen incubatie bij 20°C met permanente belichting aan . Deze toont de zuurstofproductiepotentie.

Wanneer in de lichttest geen productie plaats vindt of zelfs overwegend consumptie en de uitslag dus negatief is , zakt de lichtlijn beneden die van het actuele zuurstofgehalte. Dit negatieve deel is gearceerd, zodat het aantal negatieve monsters of de negatieve periode afgelezen kan worden .

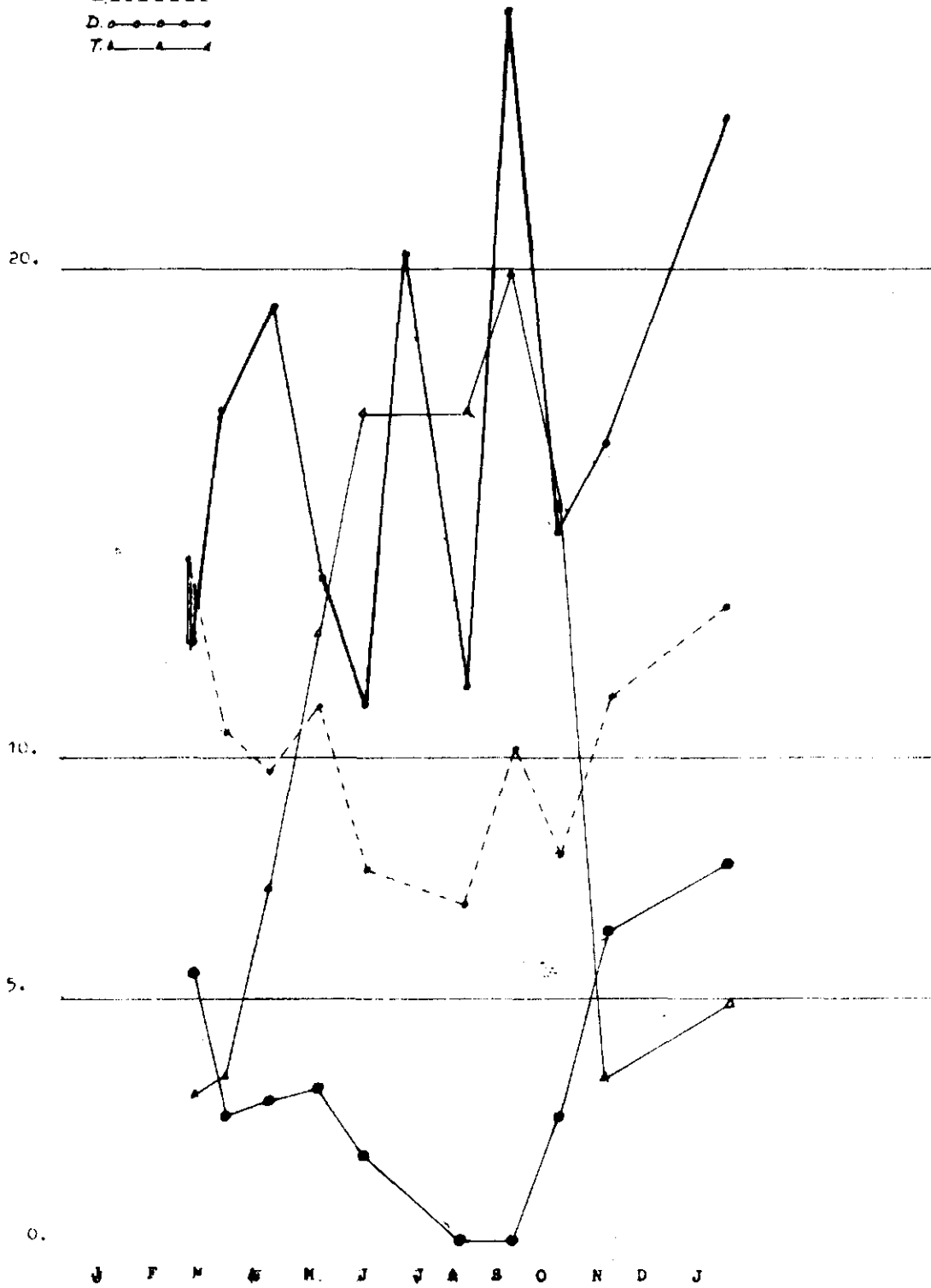
In een aantal grafieken is 100% O₂ verzadiging aangegeven bij de gevonden temperatuur, zodat de actuele zuurstofonder - en oververzadiging kan worden afgelezen.

Eemmeer (Nijkerkernauw)
1968



Veluwemeer
1968

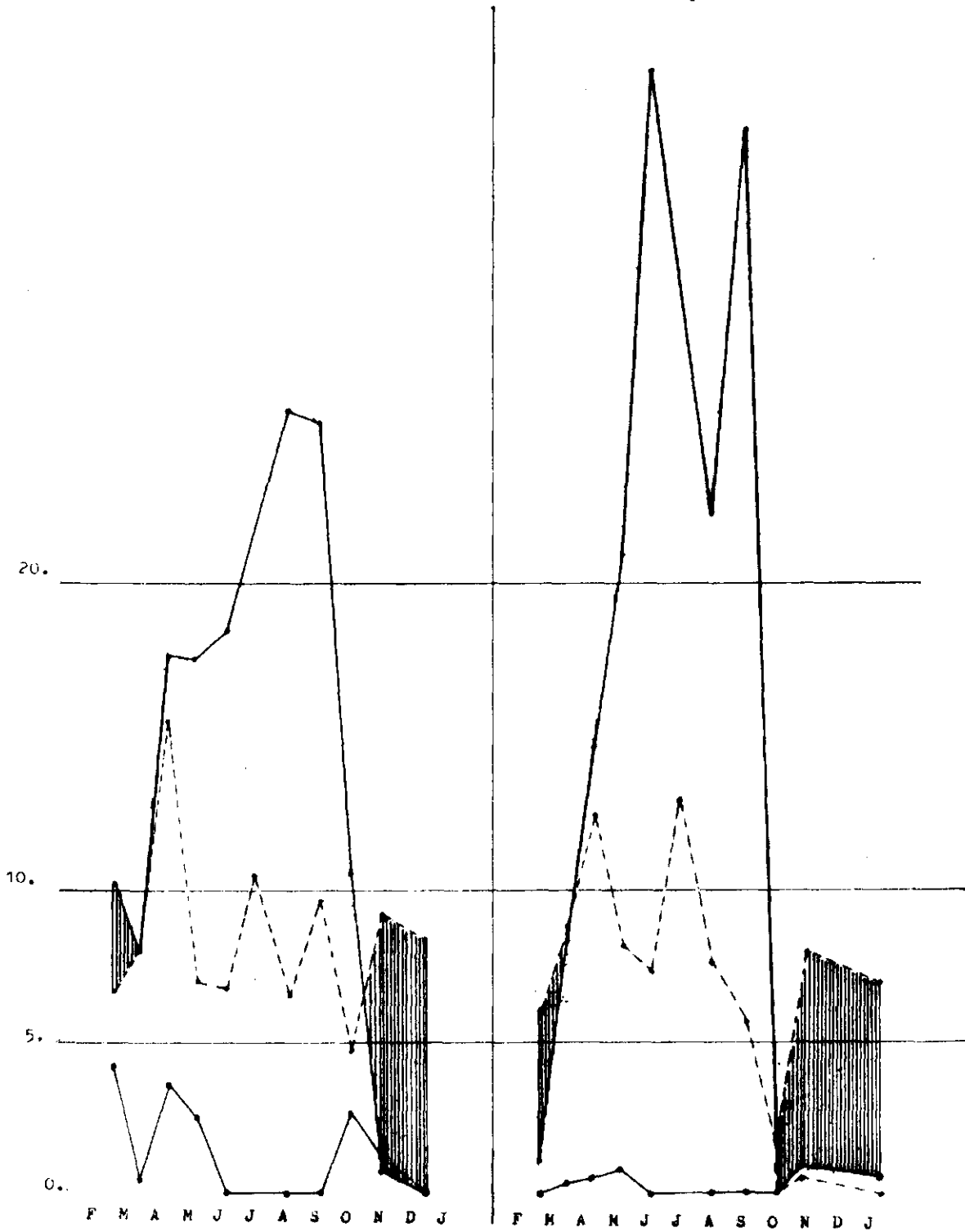
A. ———
L. - - - -
D. ●●●●●
T. ▲▲▲▲▲



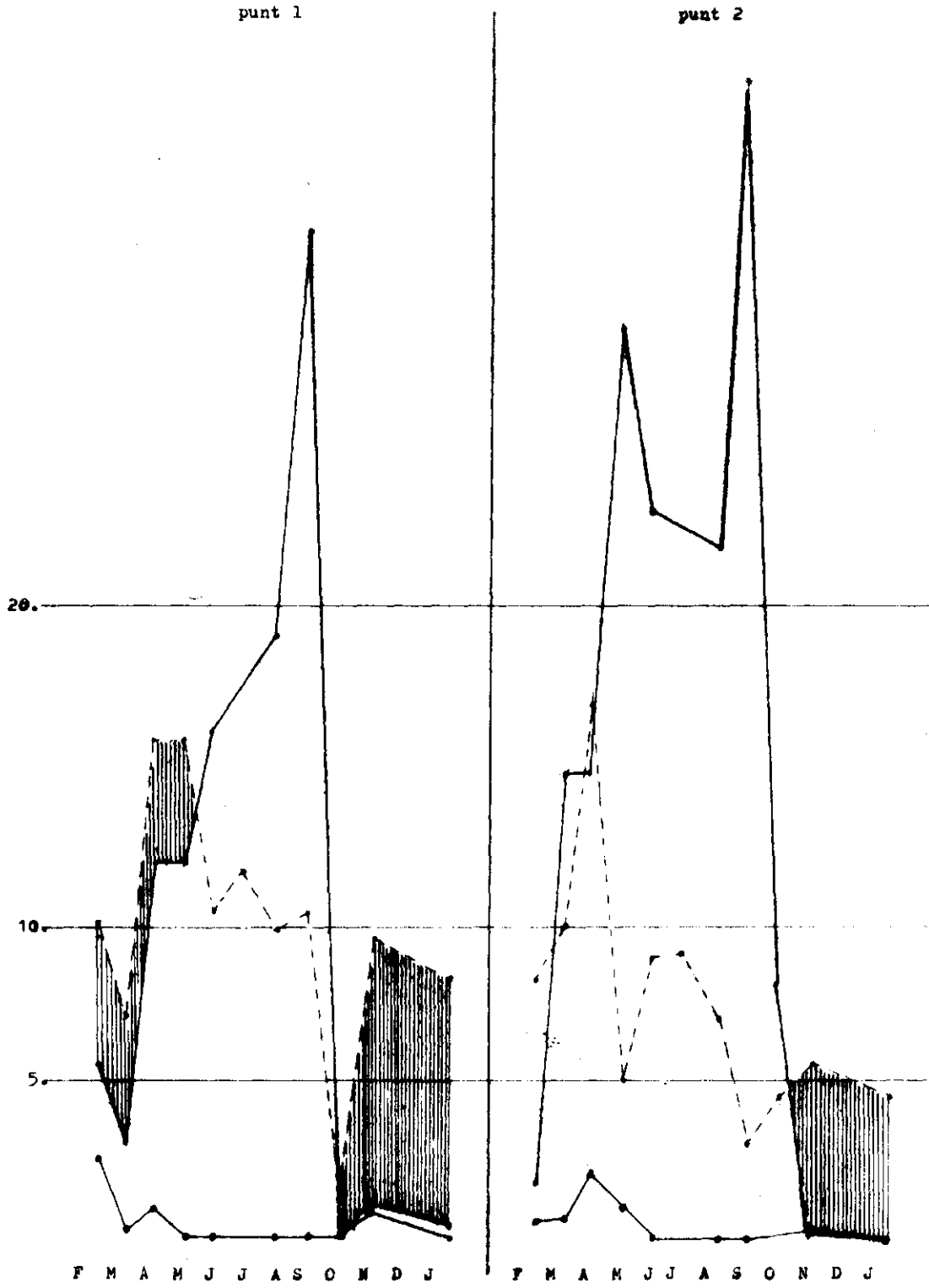
Leekstermeer - Noord
1968

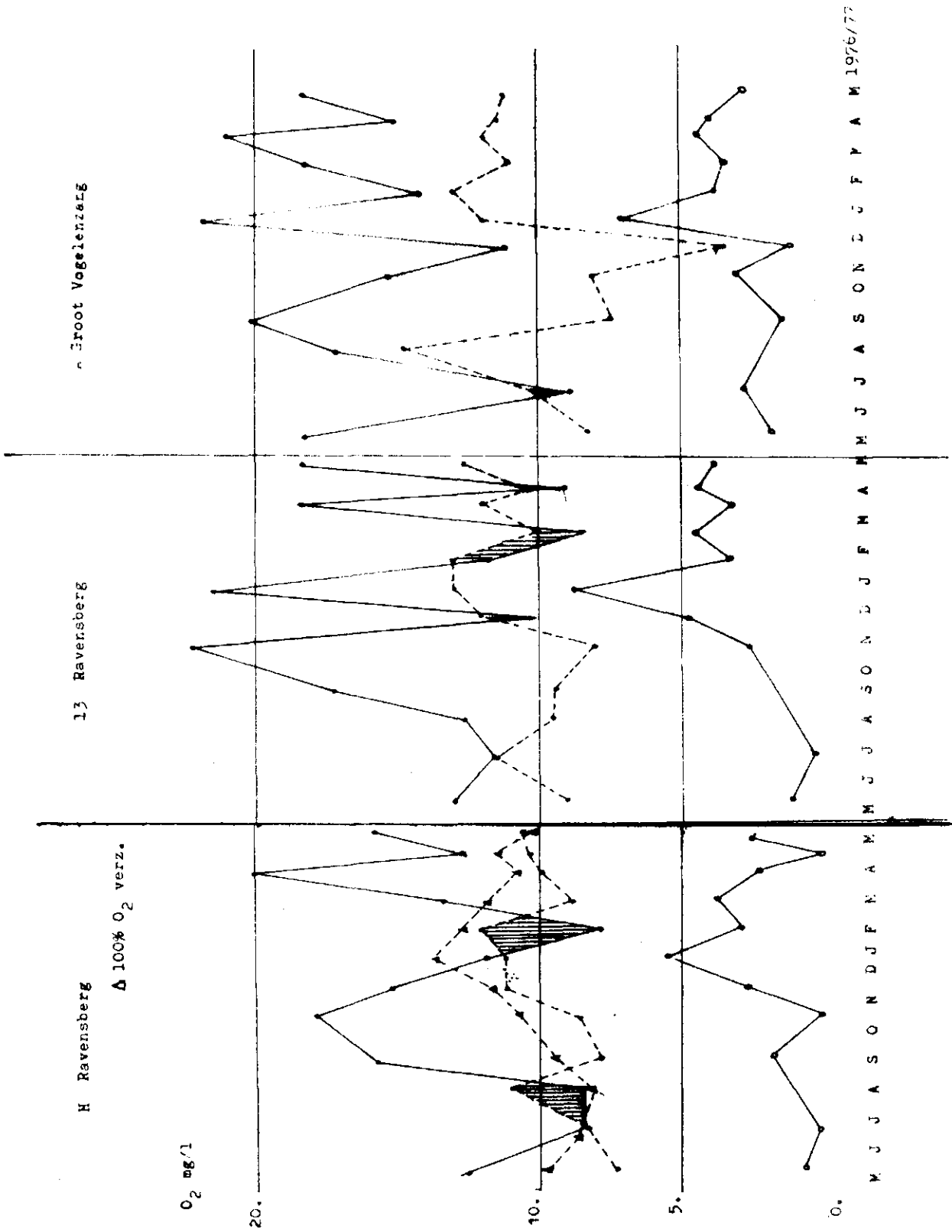
punt 3

punt 4

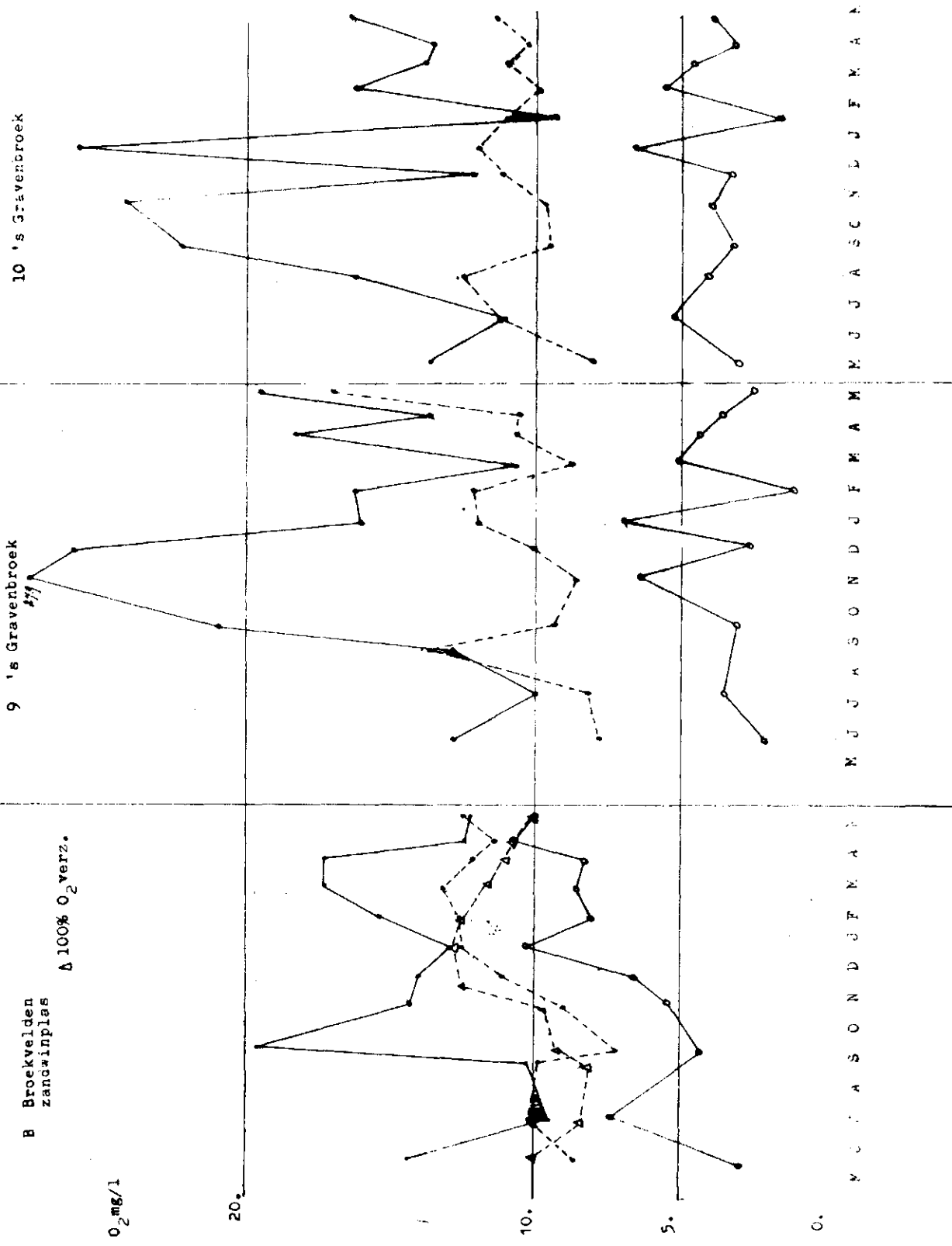


Leekstermeer - Zuid
1968





M J J A S O N D J F F N A M M J J A S O N D J F M A M M J J A S O N D J F P A M 1976/77



B Broekvelden
zandwinplas

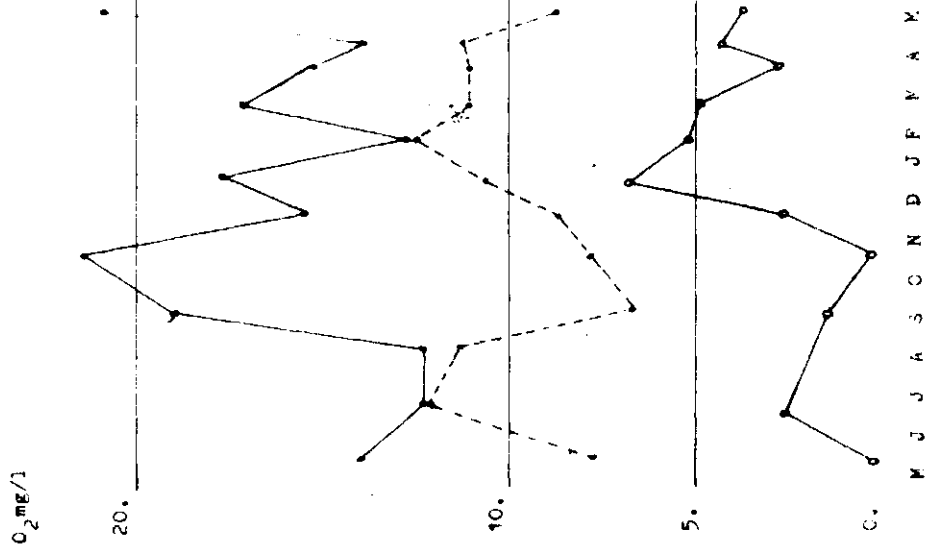
Δ 100% O_2 verz.

9 's Gravenbroek

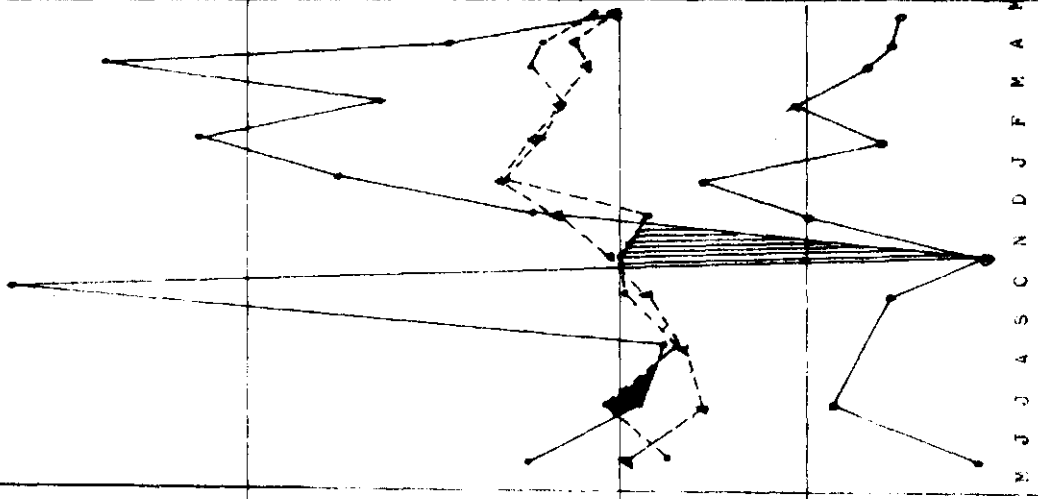
10 's Gravenbroek

M J J A S O N D J F M A M J J A S C N D J J F M A M J J A S O N D J J F M A A 1996/97

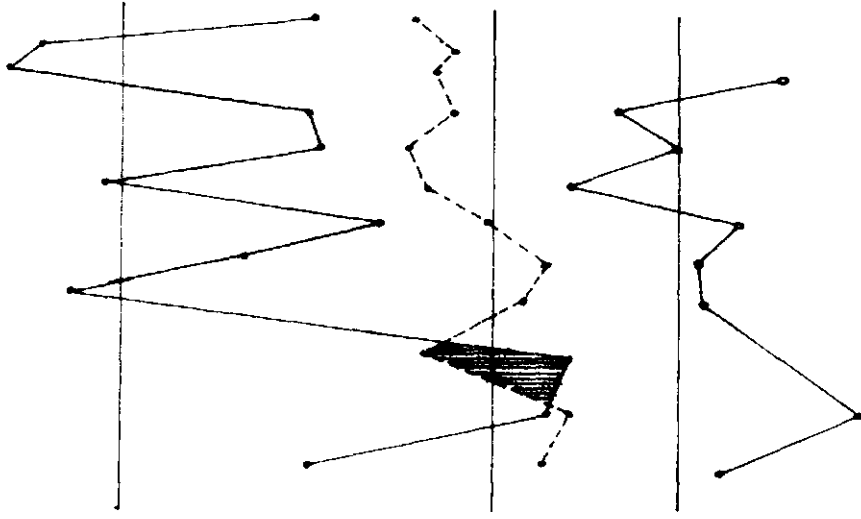
11 Klein Vogelzang



12 's Gravenkoop
A 100% O₂ verz.



E Vrijhoef

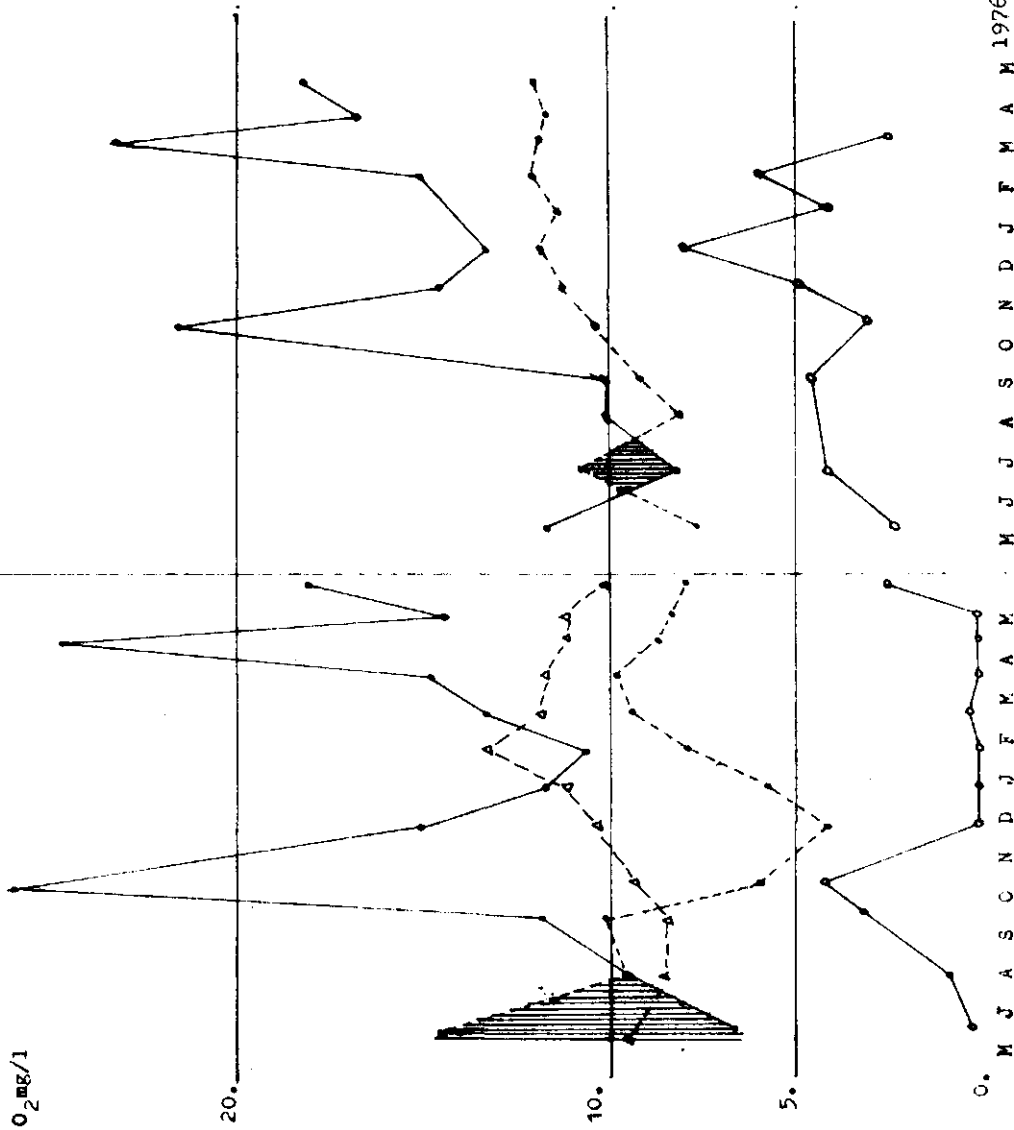


M J J A S O N D J F F A M 1976/77

D Nieuwenbroek

12 Breevaart

Δ 100% O₂ verz.



M J J A S O N D J F M A M M J J A S O N D J F M A M 1976/

7 Elfhoeven

6 Elfhoeven

5 Elfhoeven

Δ 100% C verz.
x temperatur

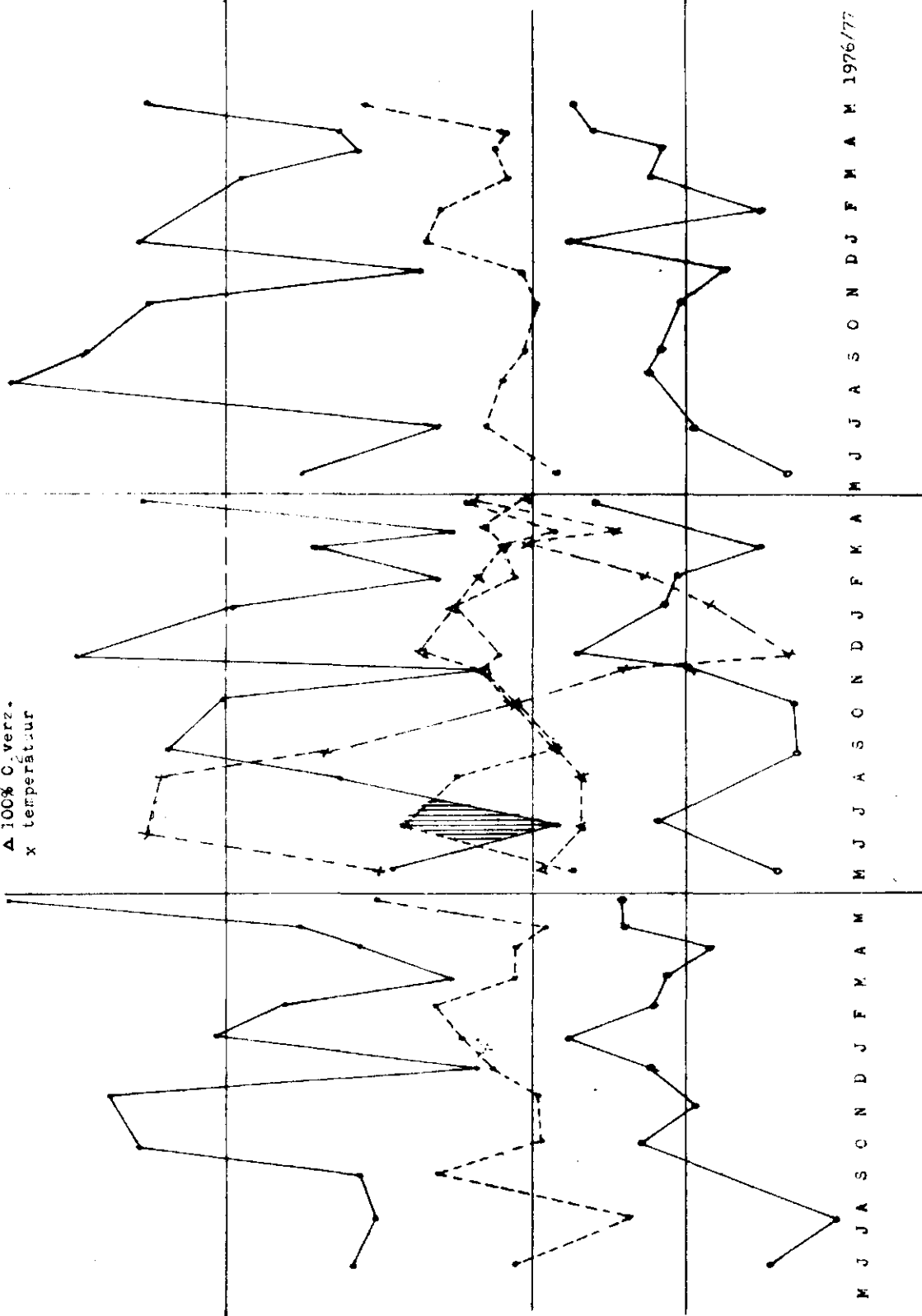
O_2 mg/l

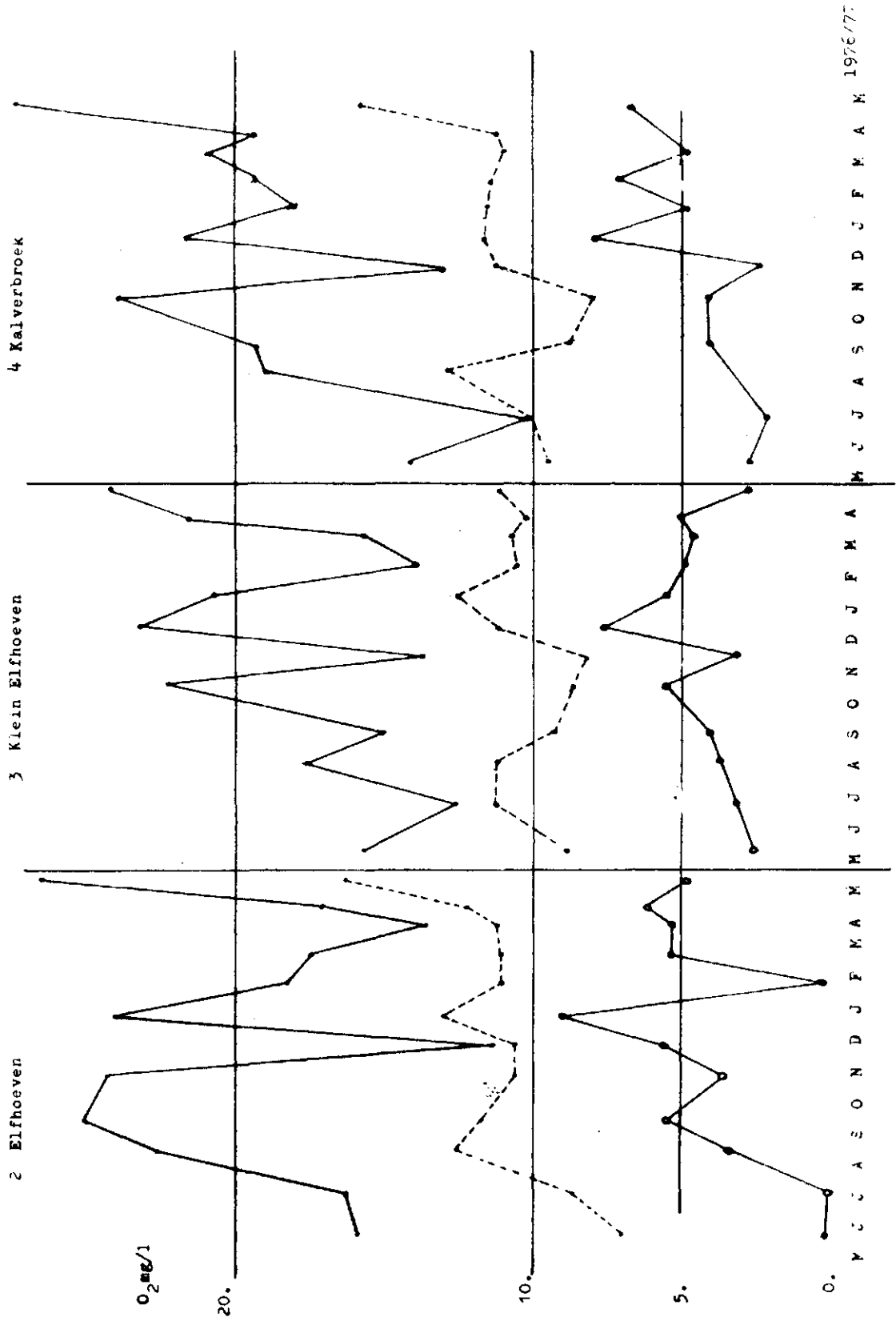
20.

10.

5.

C. M J J A S O N D J F M A M M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M 1976/77



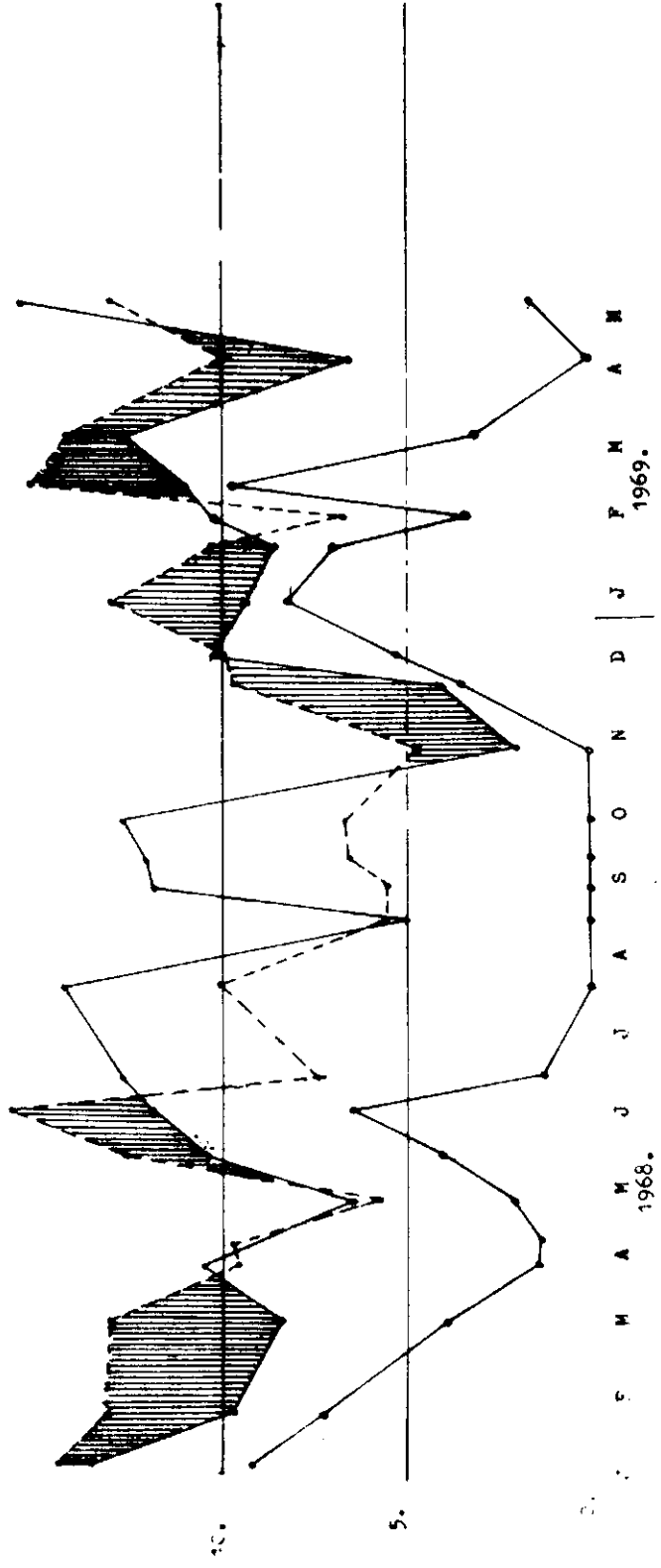


V J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D J F M A M 1976/77

HOLLANDS ANKEVEEN, DÄMMERKÖDE

2. 10/1

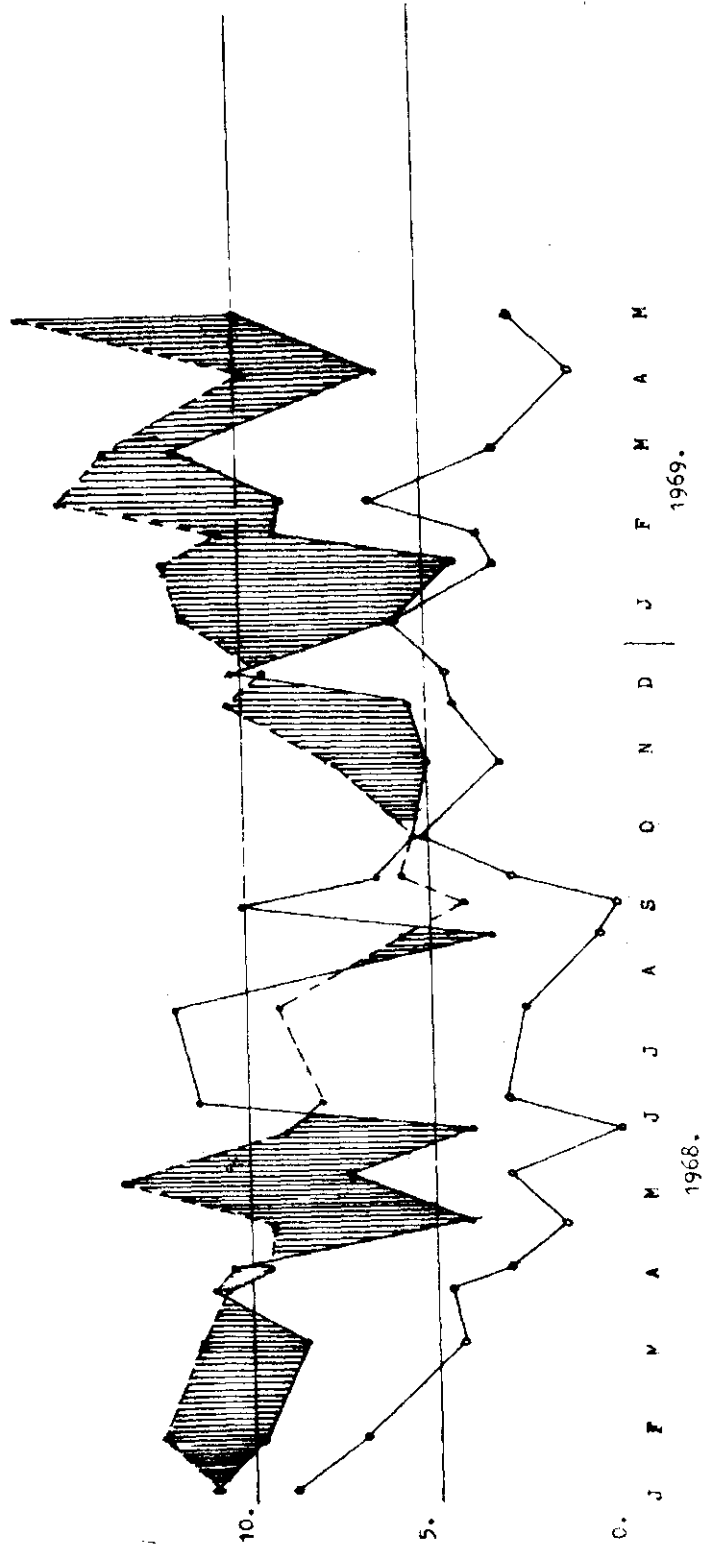
2.



Stichts Ankeveen, Dammerkade

O₂ mg/l

20



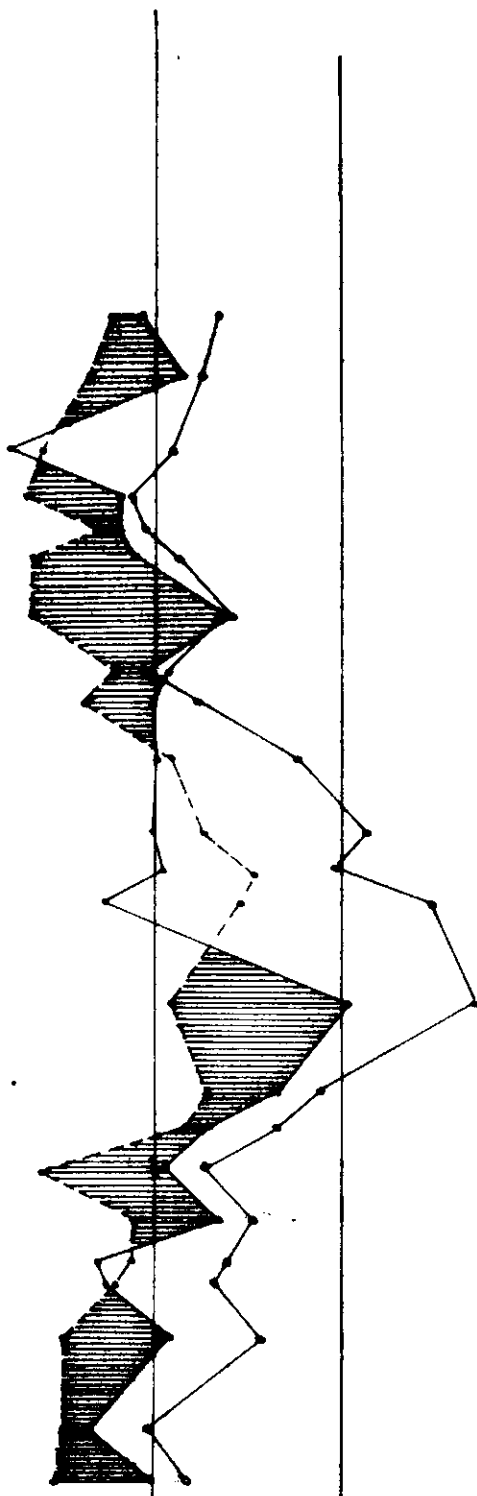
Loenderveense plas

O₂ mg/l

20

10

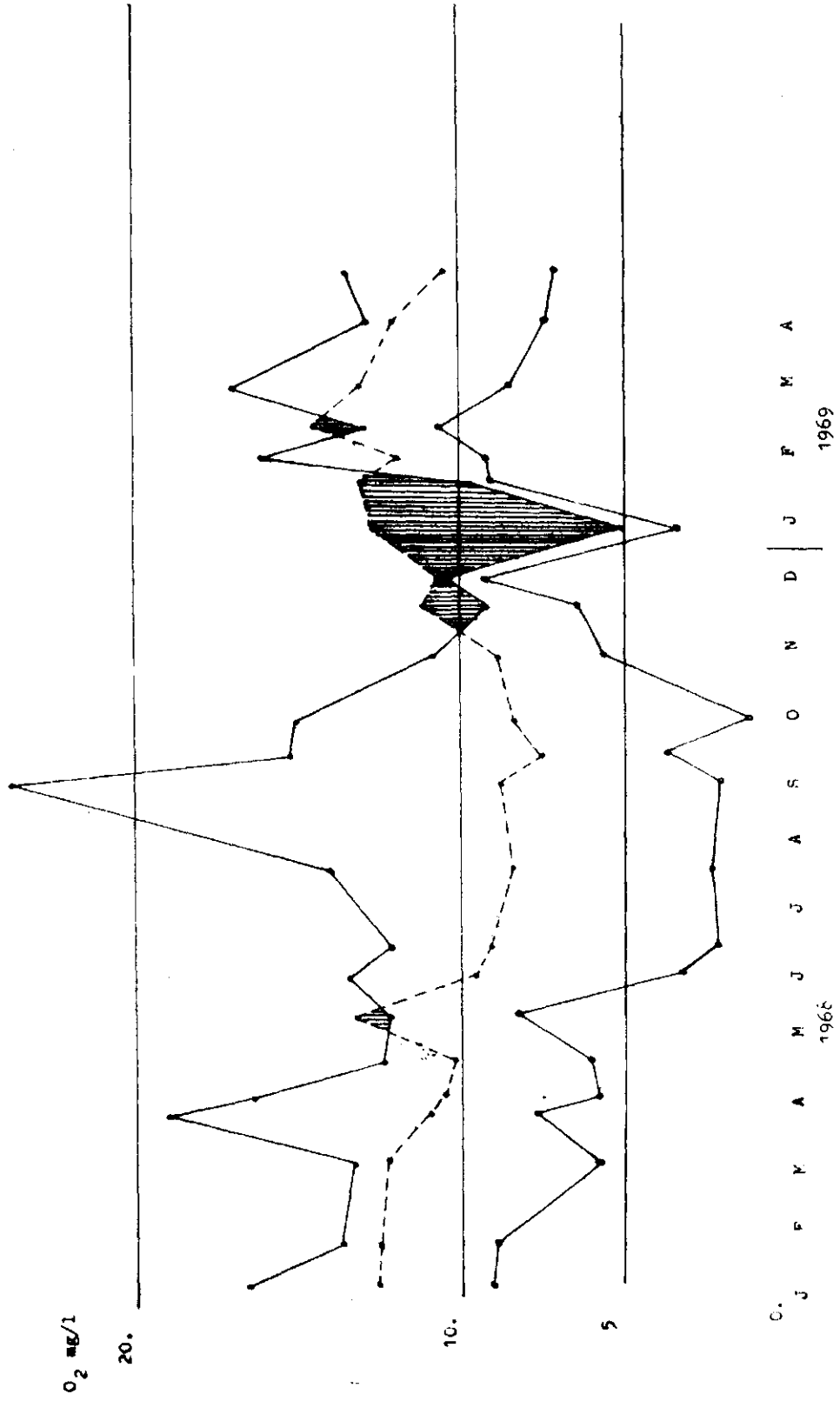
5



O.

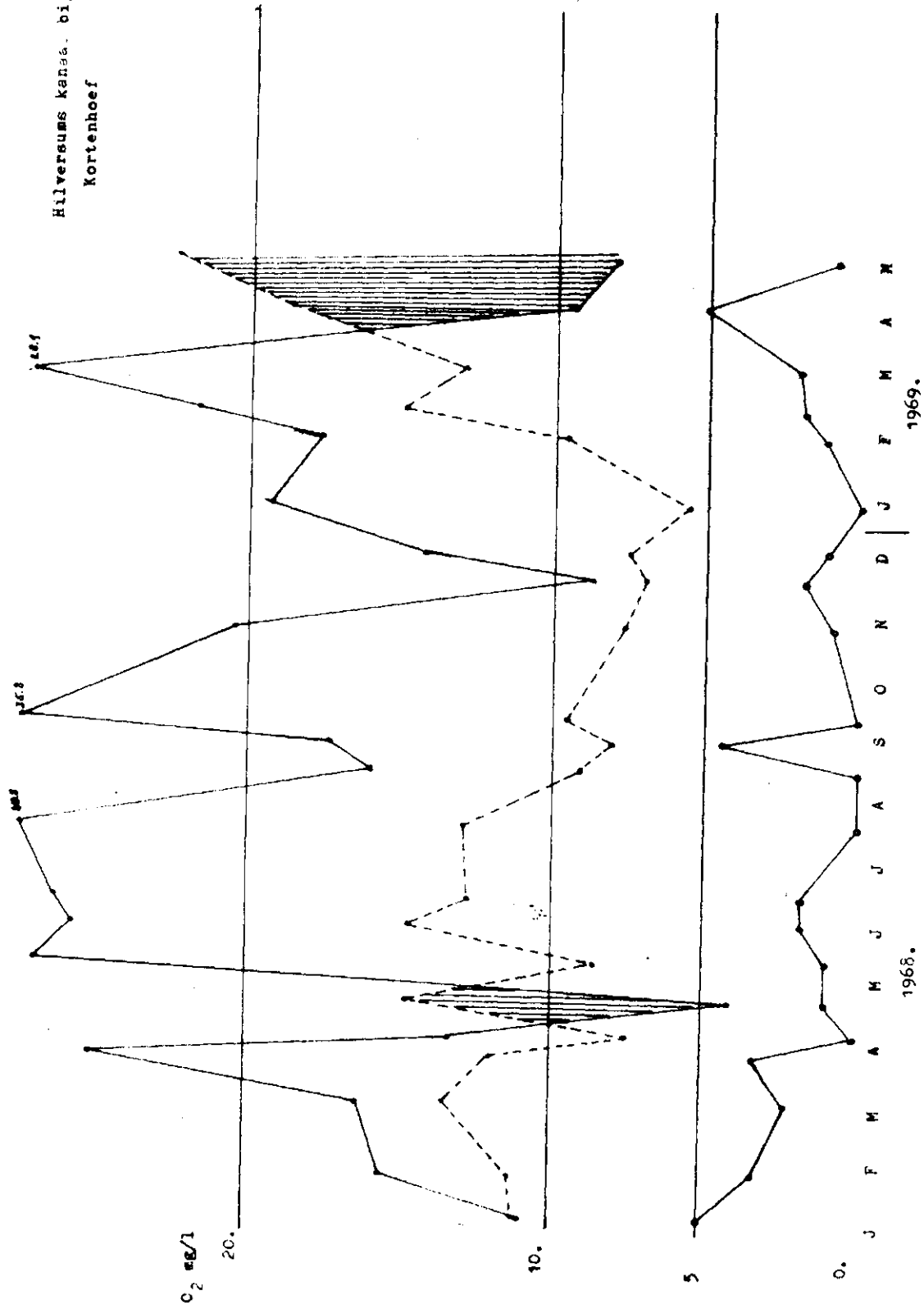
J F M A M J J A S O N D | J F M A M 1968. 1969.

1e Loosdrechtse plas bij Westend

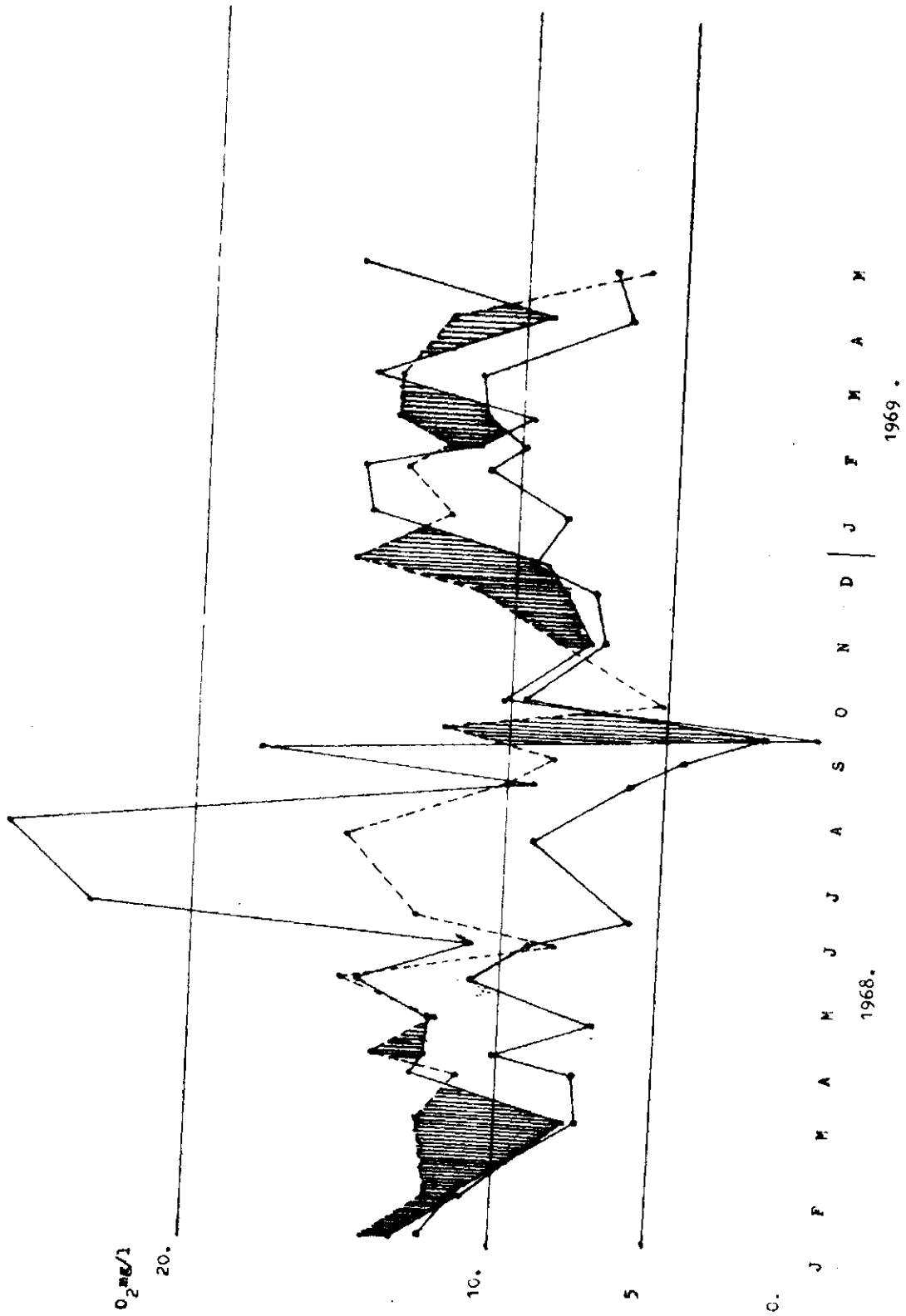


C. J F Y A M J J A S O N D J F M A
 1968 1969

Hilversums kanaal bij Kortenhoef



Wijde Blik bij Vreeland



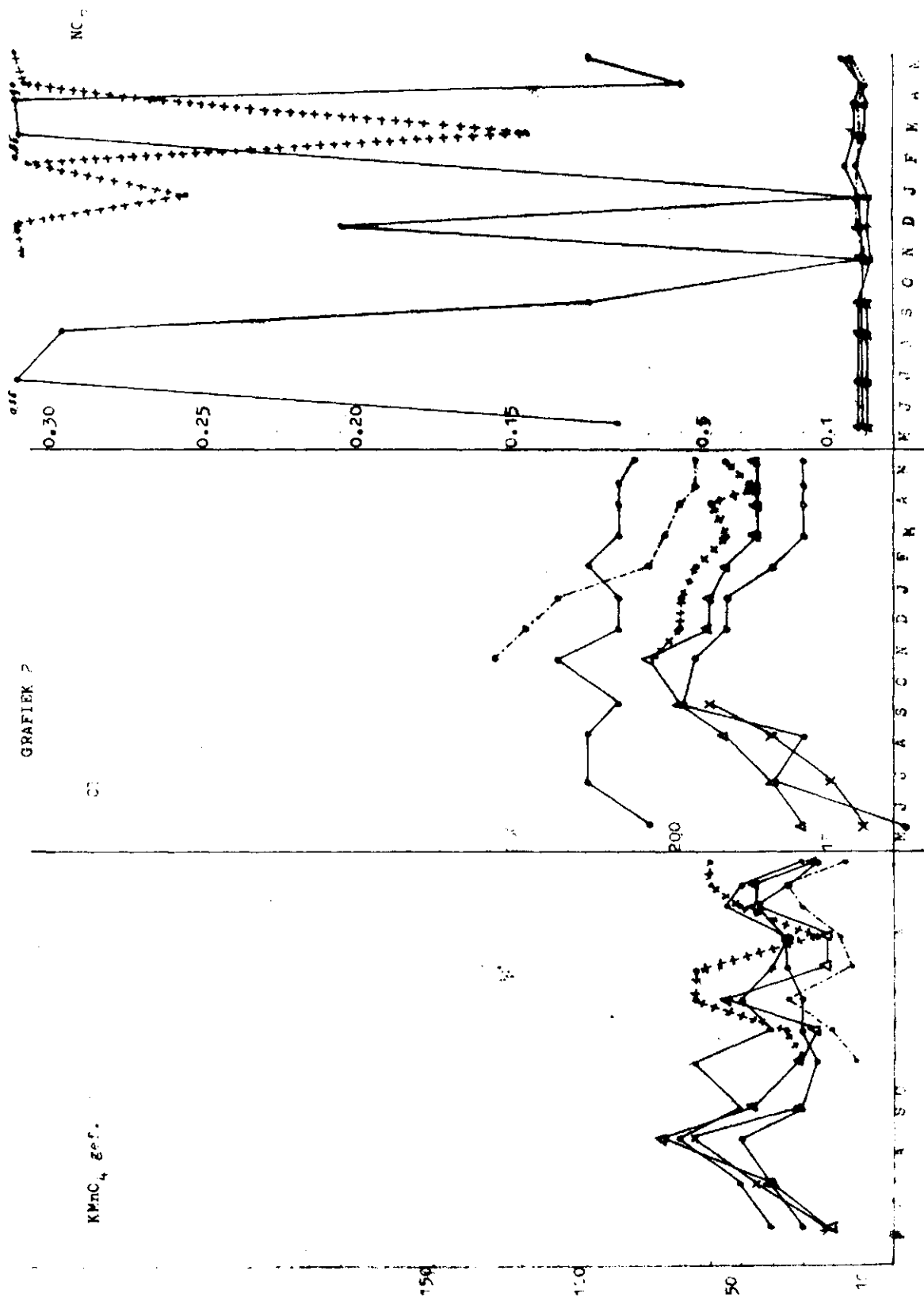
G.

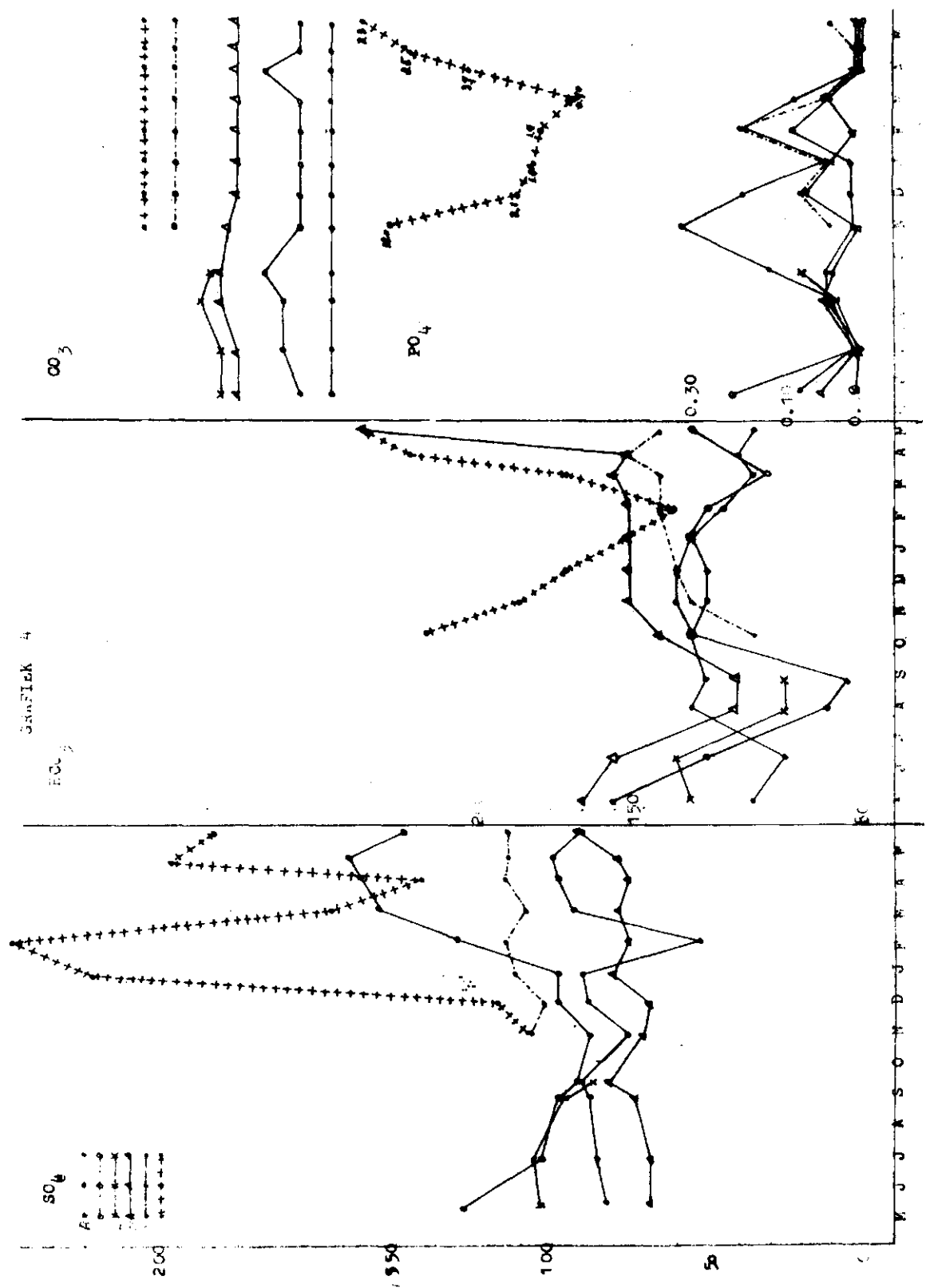
BIJLAGE VI

Grafieken 2 t/m 7 , chemische analyse

legenda :

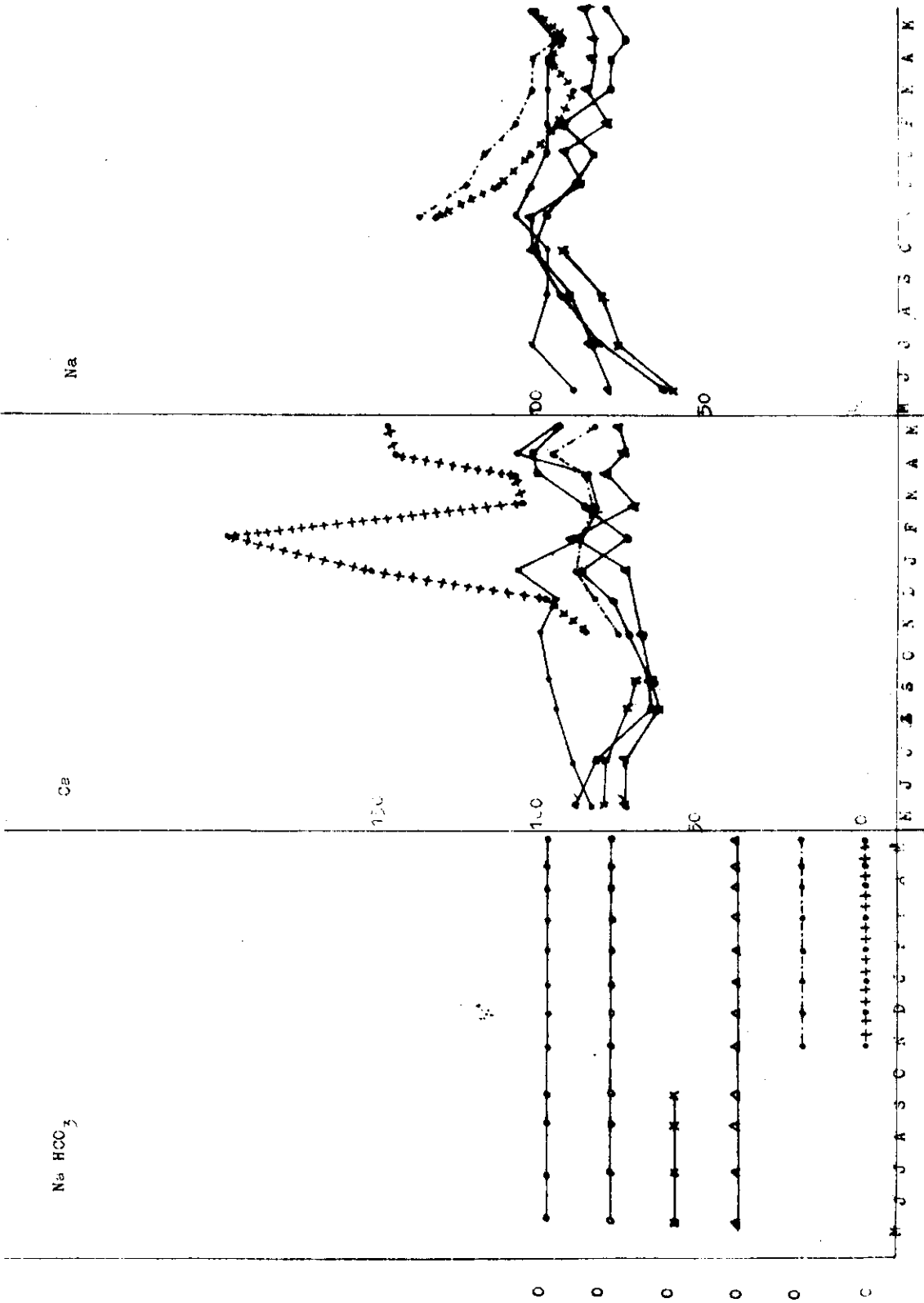
B	zandwinplas Broekvelden	—•—
C	's Gravenkoop	○—○
D	Nieuwenbroek	×—×
H	Ravensberg	△—△
6	Elfhoeven	·-·-·
12	Breevaart	+ + + +





Station 4

GRAFIEK 6



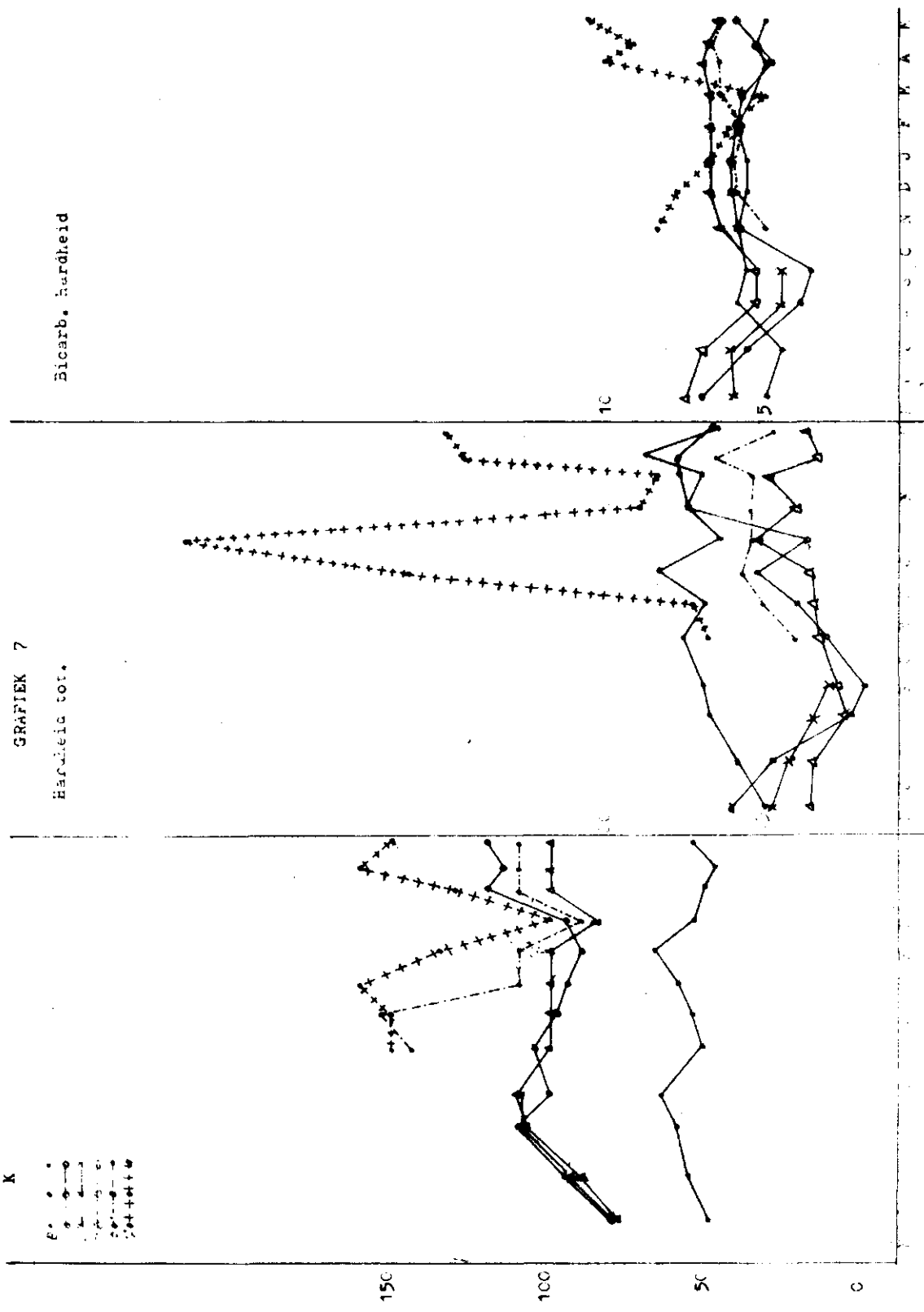
K

- • • • •
- ○ ○ ○ ○
- △ △ △ △ △
- □ □ □ □
- ◇ ◇ ◇ ◇ ◇
- × × × × ×
- + + + + +

GRAFIK 7

Hardheid tot.

Bicarb. Hardheid





WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 13 mei 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B. IV. Reeuwijkse Plassen G.
 II. " " C. V. " " H.
 III. " " D. VI. " " ~~H.~~

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		950	800	790	790	790	760
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,7	8,2	8,4	8,4	8,2	8,4
Redoxpotentiaal / vaststofwaarde in mg/l		75	60	55	60	55	50
Kaliumpermanganaatverbruik in mg/l		40	30	23	30	22	40
Chloride (Cl ⁻) in mg/l		210	125	140	140	160	140
Nitriet (NO ₂ ⁻) in mg/l		0,12	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitraat (NO ₃ ⁻) in mg/l		3,5	0,9	1,0	0,6	0,7	0,9
Sulfaat (SO ₄ ⁻) in mg/l		83	129	104	102	69	108
Waterstofcarbonaat (HCO ₃ ⁻) in mg/l		115	160	135	145	170	140
Vrij koolzuur (CO ₂) in mg/l							
Carbonaat (CO ₃ ⁻) in mg/l		0	0	6	3	0	1
Fosfaat (PO ₄ ⁻) in mg/l		0,10	0,22	0,02	0,11	0,03	0,03
Silicaat (SiO ₂) in mg/l							
Ammonium (NH ₄ ⁺) in mg/l		0,35	0,16	0,16	0,24	0,15	0,15
Org. ammonium (NH ₄) in mg/l		0,90	1,0	0,90	0,90	1,1	0,95
Ijzer (Fe) in mg/l		0,11	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO ₃) in mg/l-m-eq/l		0	0	0	0	0	0
Zuurstof (O ₂) in mg/l							
Calcium (Ca ⁺) in mg/l		87	92	83	85	76	83
Magnesium (Mg ⁺) in mg/l							
Natrium (Na ⁺) in mg/l		92	64	60	65	80	70
Kalium (K ⁺) in mg/l		5,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Totale hardheid in °D/mg/l		15,3	16,4	15,1	15,2	13,9	14,6
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/mg/l		5,3	7,3	6,3	6,6	7,8	6,4
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 29 juni 1976.

Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: R. I. N. R. I. N. R. I. N.



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R. I. N. R. I. N. R. I. N.

datum van monsterneming 13 mei 1976.

I. R. I. N. R. I. N. R. I. N. 6.

II. " " " 10

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		250	210				
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,6	8,5				
Radioactiviteit radioactiviteit Klino_4 ongef. in $\mu\text{Ci/l}$		45	60				
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		30	35				
Chloride (Cl^-) in mg/l		185	160				
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		<0,01	<0,01				
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,5	0,6				
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		102	92				
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		115	135				
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		6	6				
Fosfaat (PO_4^{---}) in mg/l		0,05	0,03				
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,24	0,25				
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		1,1	1,2				
IJzer (Fe) in mg/l		<0,01	<0,01				
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0				
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		74	77				
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		95	83				
Kalium (K^+) in mg/l		8,5	9,5				
Totale hardheid in ° D/mseck		13,5	13,0				
Waterstofcarbonaat hardheid in ° D/mseck		5,3	6,2				
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	X	ml water					
	X	ml water					
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	X	ml water					
	X	ml water					
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	X	ml water					
	X	ml water					
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 29 juni 1976

Waterleidingbedrijf Midden-Nederland



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 23 juni 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B.

IV. Reeuwijkse Plassen G.

II. " " C.

V. " " H.

III. " " D.

VI. " " 4.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		950	830	770	780	800	780
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,2	8,5	8,5	8,5	7,9	8,4
Permanganaatrestant in MnO_4 ongef. in mg/l		70	60	70	65	60	75
Kaliumpermanganaatverbruik ongef. in mg/l		50	40	45	45	40	45
Chloride (Cl^-) in mg/l		230	170	150	150	170	150
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,35	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		43	0,3	0,2	0,4	0,5	0,4
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		86	104	105	105	63	103
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		105	130	140	135	160	145
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	6	6	6	0	3
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		0,03	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,35	0,30	0,22	0,18	0,17	0,18
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,85	1,0	0,90	1,0	1,2	0,90
Ijzer (Fe) in mg/l		0,04	0,06	0,06	0,05	0,01	0,09
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in $\text{mg/l/m}\cdot\text{eq/l}$		0	0	0	0	0	0
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{+}) in mg/l		93	85	82	83	75	82
Magnesium (Mg^{+}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		105	84	70	75	86	77
Kalium (K^+) in mg/l		5,7	9,5	9,5	9,2	9,0	9,0
Totale hardheid in °D/mesq/l		16,2	15,0	14,6	14,7	13,8	14,6
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/mesq/l		4,8	5,9	6,4	6,2	7,3	6,7
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 5 augustus 1976.

Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: RIJNWIJKSE Plassen.



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monstername 23 juni 1976.

I. Rijnwijkse Plassen 6.

II. " " " " 10.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK			I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C								
Kleur, mg Platina per liter								
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C			890	800				
Waterstofexponent (pH) bepaald			8,7	8,7				
Carbonaatgehalte / zwaartewicht K^+HnO_4 ongef. in mg/l			50	70				
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l			17	40				
Chloride (Cl^-) in mg/l			210	180				
Nitriet (NO_2^-) in mg/l			<0,01	<0,01				
Nitraat (NO_3^-) in mg/l			0,4	0,3				
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l			92	92				
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l			98	92				
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l								
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l			12	9				
Fosfaat (PO_4^{---}) in mg/l			0,04	0,03				
Silicaat (SiO_2) in mg/l								
Ammonium (NH_4^+) in mg/l			0,25	0,25				
Org. ammonium (NH_4) in mg/l			0,65	1,0				
IJzer (Fe) in mg/l			0,10	0,04				
Mangaan (Mn) in mg/l								
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l			0	0				
Zuurstof (O_2) in mg/l								
Calcium (Ca^{++}) in mg/l			76	60				
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l								
Natrium (Na^+) in mg/l			105	93				
Kalium (K^+) in mg/l			10,0	9,5				
Totale hardheid in °D/m-eq/l			13,7	12,6				
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/m-eq/l			4,4	4,2				
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat								
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK								
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	X	ml water						
	X	ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	X	ml water						
	X	ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	X	ml water						
	X	ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml								
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken								

Conclusie:

Utrecht, 5 augustus 1976.
 Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN.

Brief nr. L 1126
Rapport nr. 6RW PL.

WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 12 augustus 1976.

I. Reeuwijkse Plassen 6.

II. " " 10.

FYISISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	930				
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,9	9,0				
Redoxspanning van KMnO_4 ongef. in p.p.t.		75	85				
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		50	55				
Chloride (Cl^-) in mg/l		260	230				
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		<0,01	<0,01				
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,6	0,4				
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		114	95				
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		79	67				
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		12	12				
Fosfaat (PO_4^{---}) in mg/l		0,08	0,05				
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,34	0,26				
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,95	1,4				
IJzer (Fe) in mg/l		0,09	<0,01				
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0				
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		68	60				
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		150	125				
Kalium (K^+) in mg/l		12,0	12,0				
Totale hardheid in °D/mg/l		12,9	11,7				
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/mg/l		3,6	3,1				
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 6 september 1976.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 12 augustus 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B.	IV. Reeuwijkse Plassen G.
II. " " C.	V. " " H.
III. " " D.	VI. " " 4.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	870	830	830	850	830
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,6	8,8	8,7	8,2	8,6	8,7
Redoxactiviteit/reductiviteit KMnO_4 ongef. in mg/l		85	90	110	110	85	90
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		70	50	65	55	75	50
Chloride (Cl^-) in mg/l		230	160	170	170	185	170
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,30	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,35	0,40	0,6	0,4	0,5	0,9
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		88	98	96	95	74	98
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		135	92	105	135	120	115
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	6	12	0	6	6
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,46	0,27	0,25	0,24	0,35	0,29
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		1,0	1,1	1,3	1,2	1,4	1,3
IJzer (Fe) in mg/l		0,20	0,04	0,05	0,07	<0,01	0,03
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l / $\text{m}\cdot\text{eq/l}$		0	0	0	0	0	0
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		98	68	75	70	65	70
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		100	96	83	88	93	88
Kalium (K^+) in mg/l		6,0	11,0	11,0	11,0	11,0	12,0
Totale hardheid in °D / mg/l		17,0	12,6	13,8	13,3	12,7	13,1
Waterstofcarbonaat hardheid in °D / mg/l		6,2	4,2	4,8	6,2	5,6	5,3
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							

BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 6 september 1976.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN.

Brief nr. L 1245
Rapport nr. Rw.Pl. 7

WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 9 september 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B. IV. Reeuwijkse Plassen G.
 II. " " C. V. " " H.
 III. " " D. VI. " " 4.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S.cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	840	810	810	850	810
Waterstofexponent (pH) bepaald	mg/l	7,6	9,2	8,8	8,7	8,5	8,6
Redoxpotentiaal KMnO_4 ongef. in p.p.t/x		120	65	100	90	90	100
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		50	30	30	35	45	30
Chloride (Cl^-) in mg/l		220	200	190	190	200	180
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,13	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		36	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		91	90	87	85	82	92
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		130	85	105	115	120	120
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	12	9	6	6	6
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		0,15	0,07	0,10	0,05	0,05	0,07
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,15	0,13	0,13	0,20	0,20	0,20
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,95	1,2	1,4	1,3	1,4	1,2
IJzer (Fe) in mg/l		3,4	0,07	0,10	0,06	0,04	0,10
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0	0	0	0	0
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		100	68	73	73	68	73
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		100	105	95	95	105	95
Kalium (K^+) in mg/l		6,5	10,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Totale hardheid in °D/m-eq/l		17,3	12,2	13,3	13,3	13,0	13,3
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/m-eq/l		5,9	3,9	4,8	5,3	5,6	5,6
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 1 oktober 1976.

Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN

brieff. nr. D 124)
Rapport nr. Rw.Pl. 8



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: F.I.N.

datum van monstername 9 september 1976.

- I. Reeuwijkse Plassen 6.
II. " " 10.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	910				
Waterstofexponent (pH) bepaald		9,1	9,3				
Waterstofexponent (pH) bepaald KMnO_4 ongef. in mg/l		70	80				
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		35	60				
Chloride (Cl^-) in mg/l		260	230				
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		<0,01	<0,01				
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,3	0,3				
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		99	100				
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		85	61				
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		6	9				
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		0,07	0,06				
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,20	0,20				
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		1,6	1,4				
Ijzer (Fe) in mg/l		0,55	0,02				
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in $\text{mg/l/m}\cdot\text{eq/l}$		0	0				
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		73	60				
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		135	120				
Kalium (K^+) in mg/l		11,0	11,0				
Totale hardheid in °D in mg/l		13,3	11,5				
Waterstofcarbonaat hardheid in °D in mg/l		3,9	2,8				
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	X	ml water					
	X	ml water					
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	X	ml water					
	X	ml water					
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	X	ml water					
	X	ml water					
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 1 oktober 1976.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN.

Brief nr. L 1412
Rapport nr. Rv P1.9



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming: 20 oktober 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B.
II. " " C.

III. Reeuwijkse Plassen H
IV. " " 6
V. " " 12

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	880	880	1050	1050	
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,7	8,1	8,4	8,4	7,3	
Redoxpotentiaal van KMnO_4 ongef. in mV/O_2		80	85	95	110	65	
Kaliumpermanganaatverbruik in mg/l		65	25	30	13	30	
Chloride (Cl^-) in mg/l		240	195	210	260	210	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,85	
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		54	0,1	<0,1	<0,1	14	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		76	88	71	107	106	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		135	135	145	115	220	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	0	3	<1	0	
Fosfaat (PO_4^{---}) in mg/l		0,29	0,03	0,03	0,06	18,0	
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,35	0,20	0,28	0,25	5,4	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		1,7	1,2	1,8	1,2	1,3	
IJzer (Fe) in mg/l		3,3	0,02	0,01	0,26	0,07	
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		103	75	71	78	98	
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		110	100	105	140	135	
Kalium (K^+) in mg/l		5,3	10,5	10,0	11,5	15,0	
Totale hardheid in $^\circ\text{D}/\text{mmol/l}$		17,9	13,4	13,6	14,4	17,1	
Waterstofcarbonaat hardheid in $^\circ\text{D}/\text{mmol/l}$		6,2	6,2	6,7	5,3	10,1	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C		× ml water					
		× ml water					
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur		× ml water					
		× ml water					
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd		× ml water					
		× ml water					
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 10/10/1976
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: **REEUWIJKSE PLASSEN.**

Brief nr. **L 1598**
Rapport nr. **Rw.Pl. 10**



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2174 - Giro 66000 Telefoon 030 44 95 11

REFERTIE N.T.N.

datum van monstername **24 november 1976.**

I. Reeuwijkse Plassen B.	IV. Reeuwijkse Plassen 6.
II. " " C.	V. " " 12.
III. " " H.	

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S.cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	900	880	1050	1050	
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,0	7,8	8,1	7,9	7,2	
Natriumpermanganaatverbruik KMnO₄ ongef. mg/l		75	60	70	45	55	
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		40	30	25	21	35	
Chloride (Cl ⁻)	in mg/l	220	185	190	250	200	
Nitriet (NO ₂ ⁻)	in mg/l	0,21	<0,01	<0,01	<0,01	1,0	
Nitraat (NO ₃ ⁻)	in mg/l	56	<0,1	<0,1	<0,1	43	
Sulfaat (SO ₄ ⁻)	in mg/l	89	98	69	103	118	
Waterstofcarbonaat (HCO ₃ ⁻)	in mg/l	130	140	155	135	190	
Vrij koolzuur (CO ₂)	in mg/l						
Carbonaat (CO ₃ ⁻)	in mg/l	0	0	0	0	0	
Fosfaat (PO ₄ ⁻)	in mg/l	0,18	0,04	0,09	0,10	2,1	
Silicaat (SiO ₂)	in mg/l						
Ammonium (NH ₄ ⁺)	in mg/l	0,55	0,75	0,90	0,75	2,8	
Org. ammonium (NH ₄)	in mg/l	1,1	1,3	1,3	0,95	1,0	
IJzer (Fe)	in mg/l	0,70	0,10	0,05	0,22	0,08	
Mangaan (Mn)	in mg/l						
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO ₃)	in mg/l/m-eq/l	0	0	0	0	0	
Zuurstof (O ₂)	in mg/l						
Calcium (Ca ⁺⁺)	in mg/l	98	80	73	85	100	
Magnesium (Mg ⁺⁺)	in mg/l						
Natrium (Na ⁺)	in mg/l	105	91	90	125	115	
Kalium (K ⁺)	in mg/l	5,6	9,8	10,0	10,0	15,0	
Totale hardheid	in °D hardheid	17,2	14,3	13,8	15,4	17,6	
Waterstofcarbonaat hardheid	in °D hardheid	5,9	6,4	7,0	6,2	8,7	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
	<input checked="" type="checkbox"/> ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, ~~30 december~~ **1976.**
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE Plassen.

Brief nr. L 1632
Rapport nr. Rw.P1. 11

WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: P.I.N.

datum van monsterneming 22 december 1976.

I. Reeuwijkse Plassen B.	IV. Reeuwijkse Plassen 6.	
II. " " C.	V. " " 12.	
III. " " H.		

FYISISCH-CHEMISCH ONDERZOEK	I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C						
Kleur, mg Platina per liter						
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C	1000	880	870	1000	1200	
Waterstofexponent (pH) bepaald	8,0	8,0	8,0	8,1	7,3	
Redoxpotentiaal vastgesteld met KMnO_4 ongef. in $\frac{\text{mg}}{\text{l}}$	55	60	85	55	95	
Kaliumpermanganaatverbruik ongef. in mg/l	50	30	55	35	65	
Chloride (Cl^-) in mg/l	220	185	190	240	200	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l	0,01	0,02	0,02	0,02	0,26	
Nitrat (NO_3^-) in mg/l	52	0,8	0,2	0,1	2,3	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l	91	96	80	112	284	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l	130	140	155	140	175	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l						
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l	0	0	0	0	0	
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l	0,07	0,04	0,05	0,05	1,6	
Silicaat (SiO_2) in mg/l						
Ammonium (NH_4^+) in mg/l	0,30	0,35	0,30	0,20	1,8	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l	0,75	0,80	0,90	0,65	1,1	
Ijzer (Fe) in mg/l	0,15	0,06	0,04	0,10	0,60	
Mangaan (Mn) in mg/l						
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l	0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l						
Calcium (Ca^{++}) in mg/l	110	90	75	91	155	
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l						
Natrium (Na^+) in mg/l	100	85	95	120	105	
Kalium (K^+) in mg/l	6,0	9,5	10,0	11,0	16,0	
Totale hardheid in °D in mg/l	18,6	15,6	13,9	16,0	26,5	
Waterstofcarbonaat hardheid in °D in mg/l	5,9	6,4	7,0	6,4	8,1	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat						
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK						
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml						
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken						

Conclusie:

Utrecht, 31 december 1976.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN.



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND

LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 26 januari 1977.

I. Reeuwijkse Plassen 6.
II. " " 12.

III. Reeuwijkse Plassen B.
IV. " " C.
V. " " H.

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		950	1300	1050	920	830	
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,1	7,3	7,6	7,9	7,9	
Bodembacteriële versuivingsindex KMnO_4 ongef. in $\frac{\text{mg}}{\text{l}}$		45	95	65	60	55	
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		14	65	40	35	22	
Chloride (Cl^-) in mg/l		210	195	230	170	185	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,03	0,55	0,17	0,07	0,03	
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		1,2	40	47	5,4	0,6	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		115	400	53	130	75	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		135	155	135	135	155	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	0	0	0	0	
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		0,18	1,4	0,18	0,13	0,03	
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,28	1,8	0,85	0,30	0,45	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,90	1,1	0,90	1,0	1,2	
Ijzer (Fe) in mg/l		0,35	1,3	1,3	0,06	0,15	
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l-m-eq/l		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{+}) in mg/l		90	200	100	75	93	
Magnesium (Mg^{+}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		110	97	100	96	81	
Kalium (K^+) in mg/l		11,0	13,5	6,8	9,0	10,0	
Totale hardheid in °D/1000l		15,7	33,5	16,7	13,9	15,6	
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/1000l		6,2	7,0	6,2	6,2	7,0	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 18 februari 1977.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming: 24 februari 1977

I. Reeuwijkseplassen 6

III. Reeuwijkseplassen B

II. " " 12

IV " " C

V " " H

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		940	1000	1000	910	830	
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,4	7,5	7,7	8,1	8,1	
Reductiekracht/reductiepotentiaal $\text{K}^{\text{I}}/\text{MnO}_4$ ongeveer, in pCl_2/Cl_2		55	70	75	70	60	
Kaliumpermanganaatverbruik in mg/l		18	25	35	35	22	
Chloride (Cl^-) in mg/l		205	185	220	160	175	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,03	0,15	0,85	0,04	0,04	
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,4	6,0	41	4,1	0,8	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		109	171	94	156	79	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		145	140	125	130	155	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		<1	0	0	0	0	
Fosfaat (PO_4^{---}) in mg/l		0,06	0,70	0,12	0,05	0,06	
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,30	0,50	1,9	0,28	0,33	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,85	1,4	0,90	0,95	1,0	
IJzer (Fe) in mg/l		0,08	0,15	0,44	0,12	0,06	
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium ($\text{Ca}^{+ +}$) in mg/l		85	108	98	99	73	
Magnesium ($\text{Mg}^{+ +}$) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		105	92	100	80	87	
Kalium (K^+) in mg/l		9,0	10,0	5,5	9,5	8,5	
Totale hardheid in ° D/overal		15,8	19,3	17,8	17,8	14,3	
Waterstofcarbonaat hardheid in ° D/overal		6,7	6,4	5,7	6,0	7,0	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 29 maart 1977.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: REEUWIJKSE PLASSEN.



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: R.I.N.

datum van monsterneming 24 maart 1977.

I. Reeuwijkse Plassen 6 III. Reeuwijkse Plassen B

II. " " 12 IV. " " C

V. " " H

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S.cm}^{-1}$ bij 20° C		960	1000	1000	900	830	
Waterstofexponent (pH) bepaald		8,1	7,8	7,6	8,8	8,0	
Natriumwaterstofcarbonaat KMnO_4 ongef. in mg/l		70	85	85	90	65	
Kaliumpermanganaatverbruik gef. in mg/l		30	50	55	45	45	
Chloride (Cl^-) in mg/l		200	190	220	160	175	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,04	0,27	0,90	0,04	<0,01	
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		0,4	7,5	46	0,7	0,4	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		115	142	98	162	76	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		145	170	115	110	160	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	0	0	12	0	
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		<0,01	3,7	<0,01	<0,01	<0,01	
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,35	0,50	0,25	0,20	0,35	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,80	0,90	0,75	0,95	0,95	
IJzer (Fe) in mg/l		0,27	0,19	0,62	0,08	0,07	
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l/m-eq/l		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{+}) in mg/l		88	110	100	104	82	
Magnesium (Mg^{+}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		105	100	100	80	86	
Kalium (K^+) in mg/l		11,0	13,0	5,2	12,0	10,0	
Totale hardheid D in mg/l		15,7	18,7	17,3	18,0	14,7	
Waterstofcarbonaat hardheid D in mg/l		6,7	7,8	5,3	5,0	7,3	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							

BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 2 mei 1977.
Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: **REEUWIJKSE PLASSEN.**Brief nr. **L 624**
Rapport nr. **Rv.Pl. 15****WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND**
LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: **R.I.N.**datum van monsterneming **14 april 1977****I. Reeuwijkse Plassen B****IV. Reeuwijkse Plassen 6****II. " " C****Y " " H****III. " " 12**

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		1000	880	1100	940	820	
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,5	8,6	8,2	8,2	8,0	
Waterstofexponent (pH) bepaald ongef. in mg/l		120	100	130	65	100	
Waterstofexponent (pH) bepaald gef. in mg/l		50	35	60	35	45	
Kaliumpermanganaatverbruik		220	160	170	195	175	
Chloride (Cl ⁻)		0,10	<0,01	0,45	<0,01	<0,01	
Nitriet (NO ₂ ⁻)		49	0,5	10,0	0,4	0,4	
Nitraat (NO ₃ ⁻)		100	165	223	114	79	
Sulfaat (SO ₄ ⁻)		120	120	225	155	155	
Waterstofcarbonaat (HCO ₃ ⁻)							
Vrij koolzuur (CO ₂)							
Carbonaat (CO ₃ ⁻)		0	6	0	0	0	
Fosfaat (PO ₄ ⁻)		<0,01	<0,01	8,5	<0,01	<0,01	
Silicaat (SiO ₂)							
Ammonium (NH ₄ ⁺)		0,40	0,20	2,8	0,25	0,16	
Org. ammonium (NH ₄)		1,1	1,4	2,0	1,0	1,1	
Ijzer (Fe)		1,2	0,13	0,43	0,24	0,16	
Mangaan (Mn)							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO ₃) in mg/l/m-eq/l		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O ₂)							
Calcium (Ca ⁺⁺)		110	105	148	98	75	
Magnesium (Mg ⁺⁺)							
Natrium (Na ⁺)		98	76	95	97	85	
Kalium (K ⁺)		4,9	11,5	16,0	11,0	10,0	
Totale hardheid in °D ca		19,1	18,1	24,8	16,9	13,6	
Waterstofcarbonaat hardheid in °D ca		5,6	5,6	10,4	7,0	7,0	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

Utrecht, 26 mei 1977

Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

Onderwerp: Nieuwijkse Plassen



WATERLEIDINGBEDRIJF MIDDEN-NEDERLAND LABORATORIUM

Reactorweg 47 - Utrecht - Postbus 2124 - Giro 66000 - Telefoon 030 - 44 95 11

BEDRIJF: I.I.M.
 datum van monsterneming 12 mei 1977.
 I.R.W. B IV. R.W. 6
 II. R.W. C V. R.W. 12
 III. R.W. H

FYSISCH-CHEMISCH ONDERZOEK		I	II	III	IV	V	VI
Temperatuur in °C							
Kleur, mg Platina per liter							
Geleidingsvermogen in $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ bij 20° C		910	800	770	860	1050	
Waterstofexponent (pH) bepaald		7,5	7,7	7,1	7,6	7,3	
Radicaaloxiderendvermogen KMnO_4 ongef. in g/g		55	55	50	40	80	
Kaliumpermanganaatverbruik 4 gef. in mg/l		30	25	25	16	60	
Chloride (Cl^-) in mg/l		215	160	175	195	185	
Nitriet (NO_2^-) in mg/l		0,13	0,08	0,07	0,05	2,1	
Nitraat (NO_3^-) in mg/l		53	1,3	0,2	0,2	3,4	
Sulfaat (SO_4^{--}) in mg/l		91	148	92	114	200	
Waterstofcarbonaat (HCO_3^-) in mg/l		115	135	145	145	240	
Vrij koolzuur (CO_2) in mg/l							
Carbonaat (CO_3^{--}) in mg/l		0	0	0	0	0	
Fosfaat (PO_4^{--}) in mg/l		<0,01	<0,01	<0,01	0,05	23	
Silicaat (SiO_2) in mg/l							
Ammonium (NH_4^+) in mg/l		0,33	0,25	0,13	0,13	2,4	
Org. ammonium (NH_4) in mg/l		0,95	1,2	1,1	0,95	1,7	
Ijzer (Fe) in mg/l		0,70	0,09	0,05	0,16	0,32	
Mangaan (Mn) in mg/l							
Natriumwaterstofcarbonaat (NaHCO_3) in mg/l - $\text{m}\cdot\text{eq}/\text{l}$		0	0	0	0	0	
Zuurstof (O_2) in mg/l							
Calcium (Ca^{++}) in mg/l		95	90	70	95	150	
Magnesium (Mg^{++}) in mg/l							
Natrium (Na^+) in mg/l		105	82	89	105	105	
Kalium (K^+) in mg/l		5,1	12,0	10,0	11,0	15,0	
Totale hardheid in °D/ $\text{m}\cdot\text{eq}/\text{l}$		16,8	16,9	14,0	15,0	25,4	
Waterstofcarbonaat hardheid in °D/ $\text{m}\cdot\text{eq}/\text{l}$		5,3	6,2	6,7	6,7	10,9	
Agressiviteit t.o.v. calciumcarbonaat							
BACTERIOLOGISCH ONDERZOEK							
Onderzoek op thermotolerante gistingsbacteriën bij 45° C	× ml water						
	× ml water						
Onderzoek op bacteriën van de coligroep, bij 37° C; glutaminezuur	× ml water						
	× ml water						
Aanwezigheid van de coligroep bevestigd	× ml water						
	× ml water						
Meest waarschijnlijk aantal bacteriën v. d. coligroep per 100 ml							
Aantal kiemen per ml bij 37° C op agar na 48 uren kweken							

Conclusie:

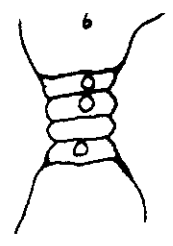
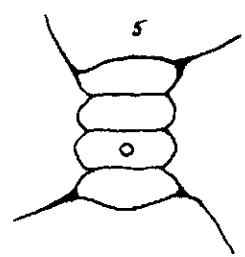
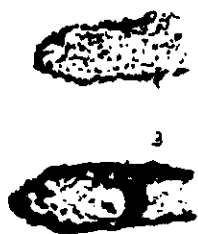
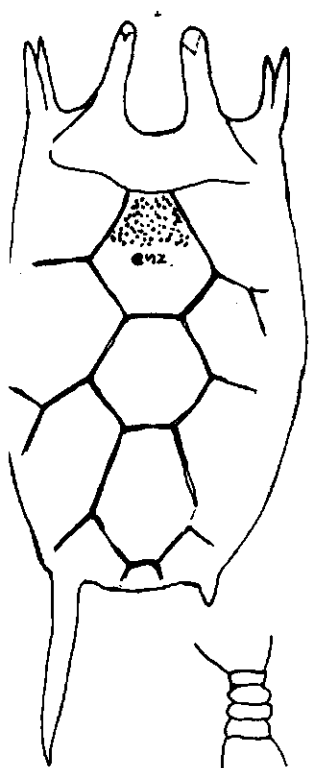
Utrecht, 21 juni 1977
 Waterleidingbedrijf Midden-Nederland

BIJLAGE VII

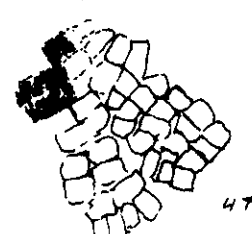
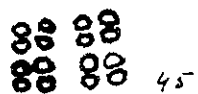
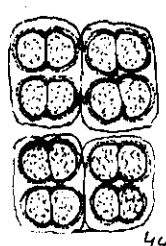
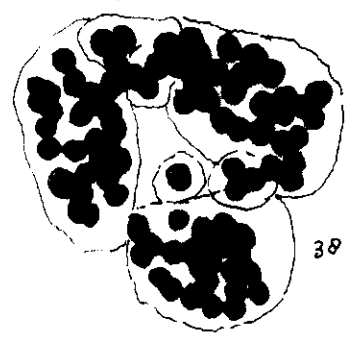
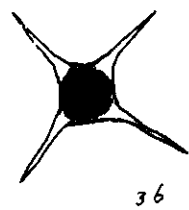
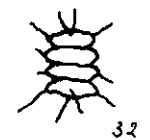
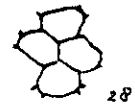
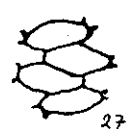
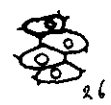
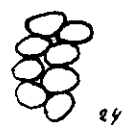
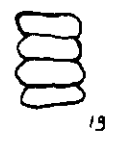
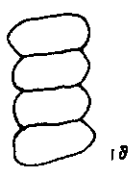
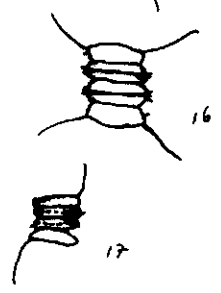
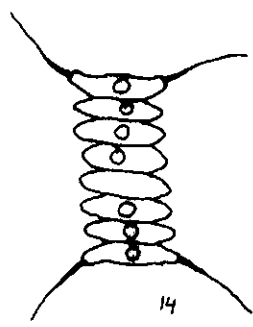
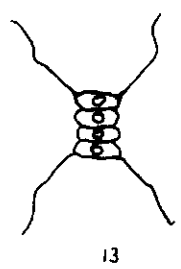
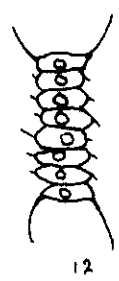
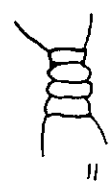
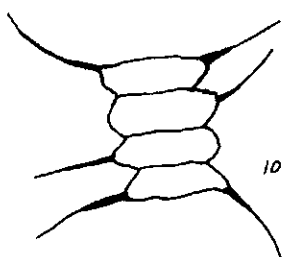
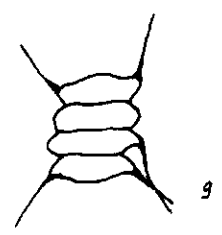
ILLUSTRATIES

- Fig. 1. *Keratella tropica*
" 2. *Tintinnidium* sp.
" 3. *Tintinnidium* sp.
" 4. *Gurleya* sp.
" 5. *Scenedesmus maximus*
" 6. *S. westii*
" 7. *S. westii* vorm a
" 8. *S. westii* vorm b
" 9. *S. westii* vorm b
" 10. *S. shensiensis* var. *maximus*
" 11. *S. quadricauda*
" 12. afwijkende vorm van *S. quadricauda* ?, alleen gevonden
op monsterpunt 12, 11-8-'76.
" 13. *S. longicauda*
" 14. *S. protuberans*, meestal viercellig
" 15. *S. bicaudatus*
" 16. *S. armatus*
" 17. *S. armatus* var. *bicaudatus*
" 18. *S. bijugatus*
" 19. *S. bijugatus*
" 20. *S. dimorphus*
" 21. *S. falcatus*
" 22. *S. acuminatus*
" 23. *S. bernardii*
" 24. *S. arcuatus*
" 25. *S. arcuatus* f. *granulatus*
" 26. *S. denticulatus*
" 27. *S. denticulatus*
" 28. *S. denticulatus*
" 29. *S. dispar*
" 30. *S. dispar* var. *costatus*
" 31. *S. sp. c*
" 32. *S. tenuispina*
" 33. *Ophiocytium capitatum*
" 34. *Ophiocytium capitatum*
" 35. *Centrित्रactus belonophorus*
" 36. *Treubaria triappendiculata*
" 37. *Pediastrum* cf. *integrum*

- Fig. 38. *Microcystis viridis*
" 39. *M. cf. pulvera*
" 40. *Chroococcus minutus*
" 41. *C. minutus*
" 42. *C. sp.*
" 43. *C. turgidus*
" 44. *Merismopedia elegans*
" 45. *M. cf. punctata*
" 46. *M. cf. punctata*
" 47. *M. tenuissima*
" 48. *Synechococcus cf. aeruginosus*
" 49. *Euglena cf. tripteris*
" 50. *E. cf. bucharica*
" 51. *Phacus acuminatus*
" 52. *P. "pleuraspis"*
" 53. *Kephyrion rubri-claustrii*
" 54. *cf. Pseudokephyrion conicum*
" 55. *cf. Pseudokephyrion spirale*
" 56. *Chrysococcus cf. rufescens*
" 57. *C. biporus*
" 58. *cf. Gymnodinium sp.*
" 59. *Mallomonas akromonas*
" 60. *M. sp. 1*
" 61. *M. sp. 2*
" 62. *M. sp. 2*
" 63. *Chlamydomonas sp.*
" 64. *C. sp.*
" 65. *Chlorogonium sp.*
" 66. *Cryptomonas sp.*
" 67. *Cosmarium sp. b*
" 68. *C. cf. quadrum*
" 69. *C. cf. quadrum*
" 70. *C. sp. a*
" 71. *Planctomyces guttaeformis*
" 72. *P. bekefii*
" 73. *P. bekefii*
" 74. *P. bekefii*



[10μ]





48



49



50



51



52

[10μ



53



54



55



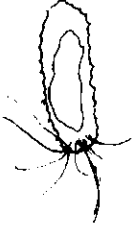
58



59



60



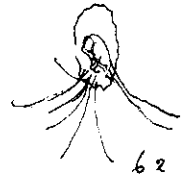
61



56



57



62



63



64



65



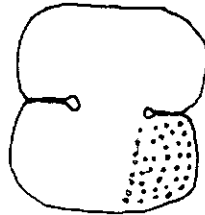
71



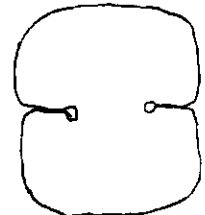
66



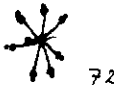
67



68



69



72



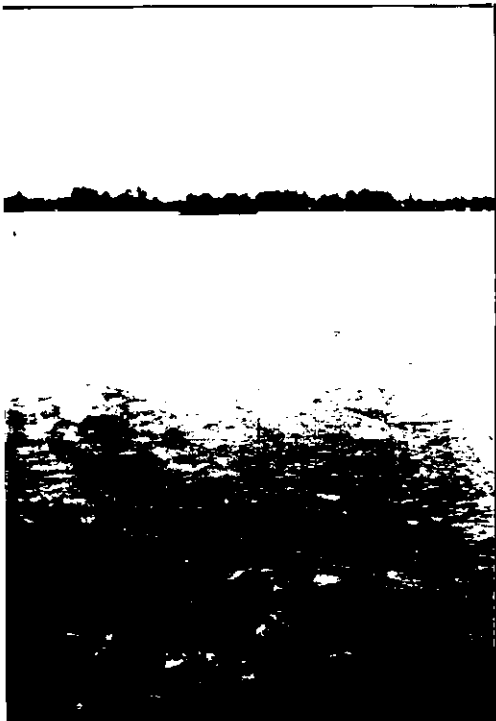
73



74



70



monsterpunt 6
Alfhoeven



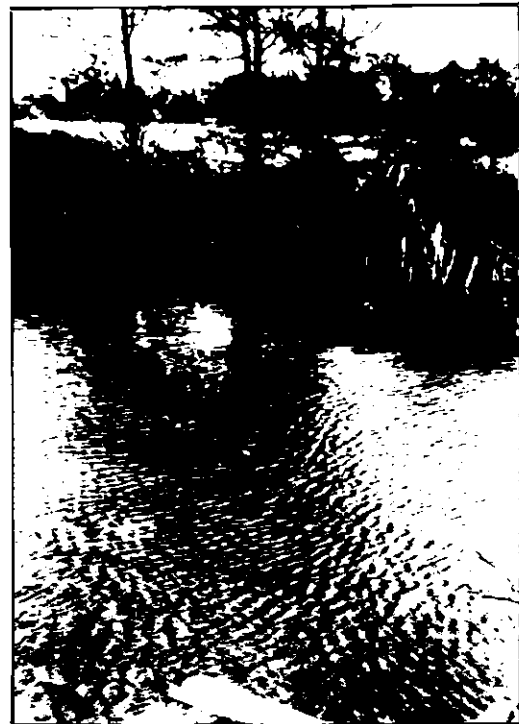
monsterpunt 12
Breevaart bij het effluent
van de zuiveringsinstallatie



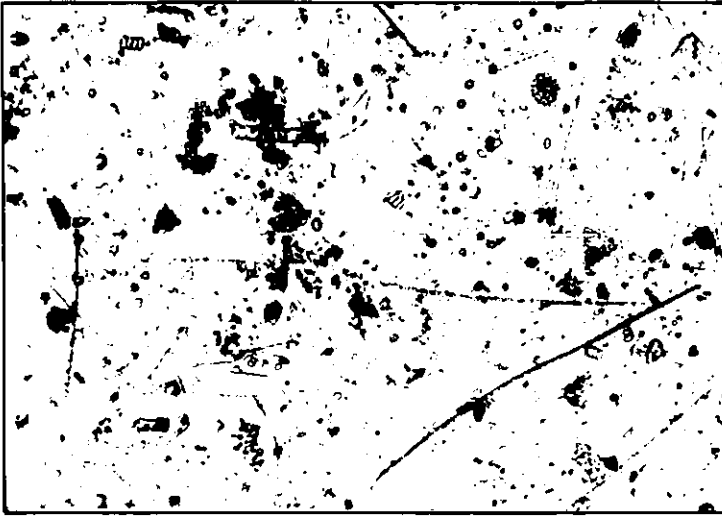
monsterpunt . b
Broekvelden [nieuwe zand-
winplas]



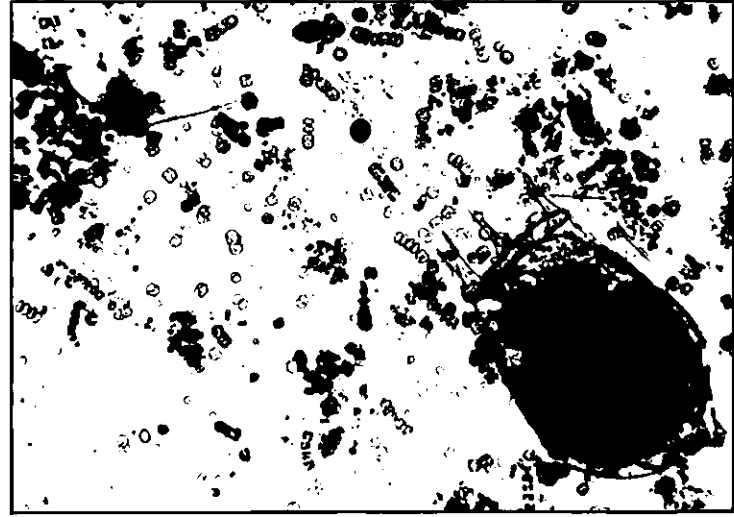
monsterpunt . c
Gravenkoop



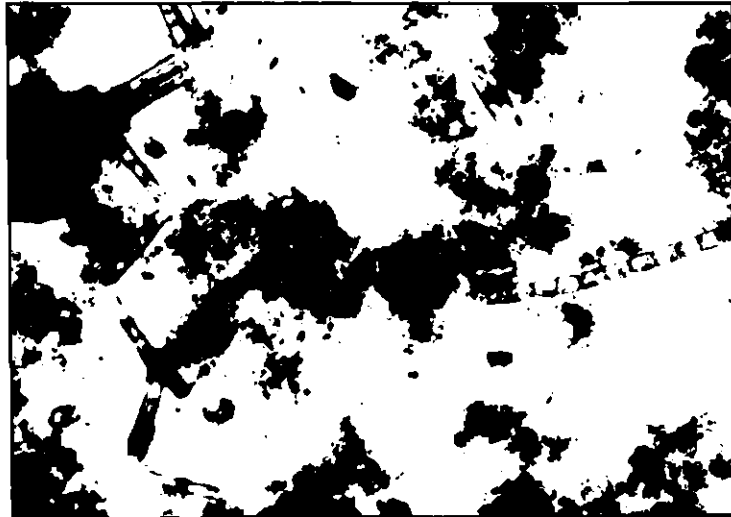
monsterpunt h
Ravensberg



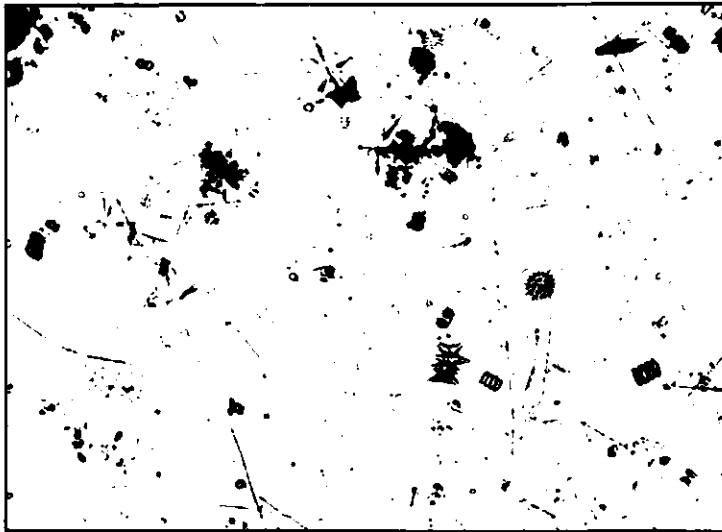
monsterpunt.6



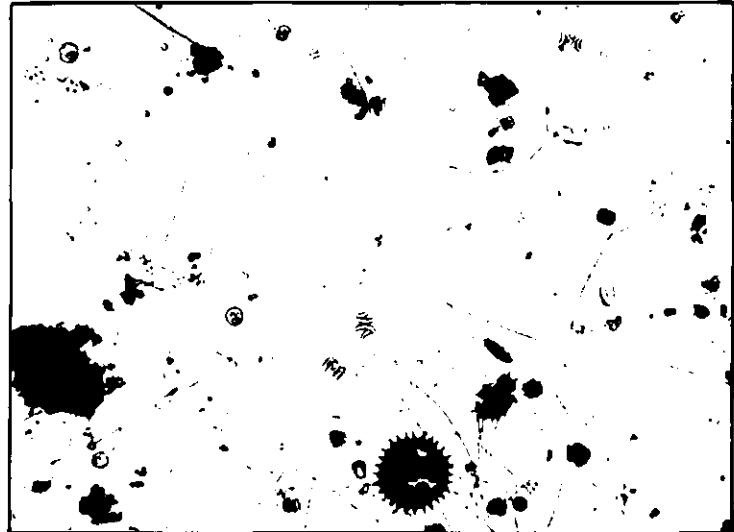
monsterpunt.12



monsterpunt . b



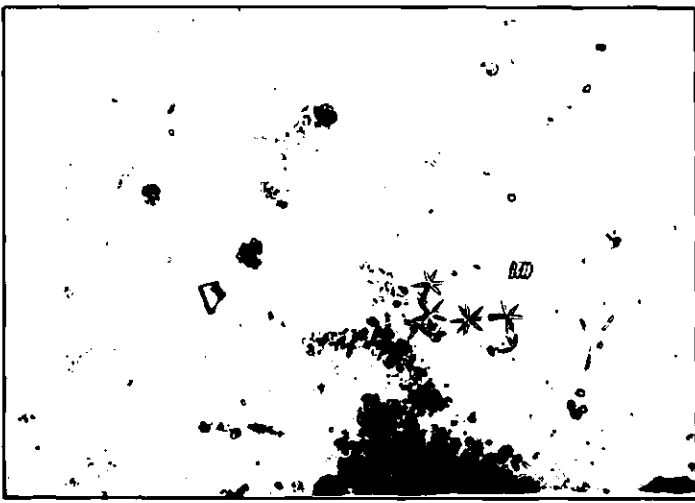
monsterpunt .c



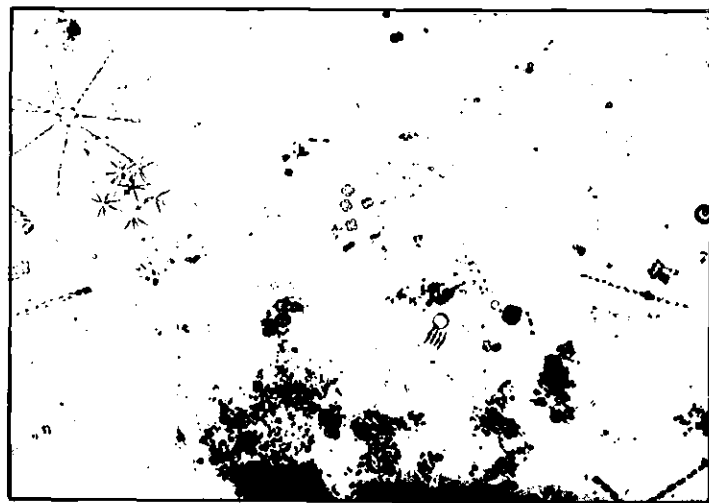
monsterpunt.h

Voorjaarsplankton. (14 april 1977)

- punt 6: *Lyngbya limnetica*, *Oscillatoria apardkii*, *C. redekei*, *Scenedesmus quadricauda*, *Pediastrum boryanum*.
- punt 12: *Brachionus calicyflorus*, centrale diatomee, *Chlamydomonas* sp., *Lyngbya limnetica*, *Oscillatoria redekei*, *Peridinium* sp., *Trachelomonas* cf. *oblonga*.
- punt b: *Diatoma elongatum*, *Melosira varians*.
- punt c: *Chroococcus turgidus*?, *Diatoma elongatum*, *Euglena* sp., *Lyngbya limnetica*, *Oscillatoria redekei*, *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus westii*, *S. quadricauda*, *S. dimorphus/falcatus*?,.
- punt h: *Diatoma elongatum*, *Lyngbya limnetica*, *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus quadricauda*, *S. westii*, *S. falcatus*.



monsterpunt.6



monsterpunt.12



monsterpunt. b



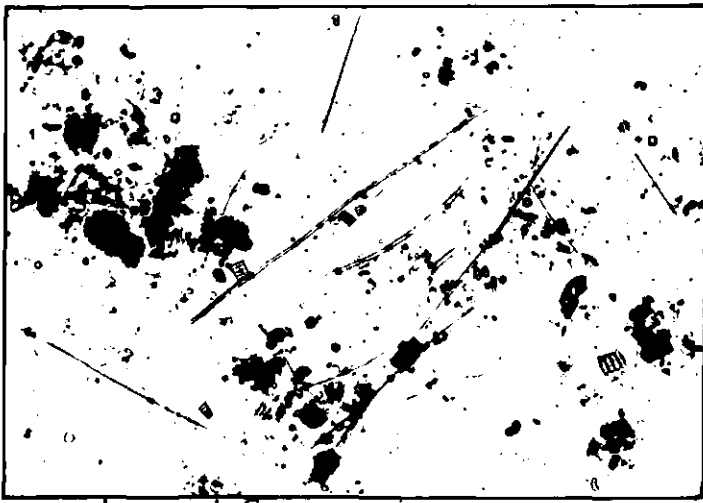
monsterpunt. c



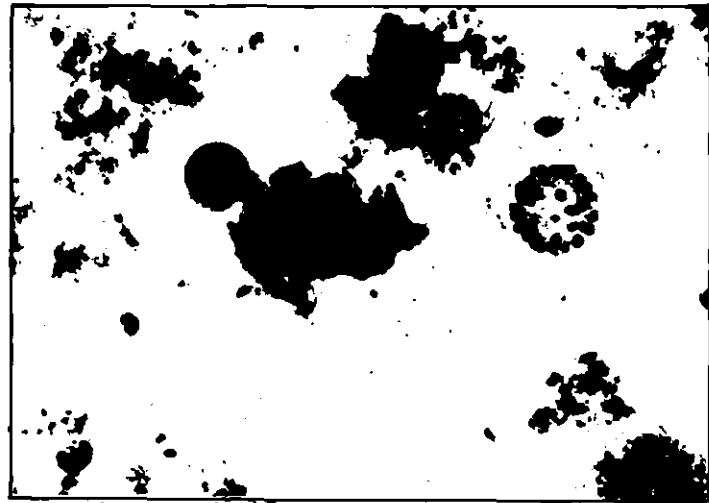
monsterpunt. h

Zomerplankton. (23 juni 1976)

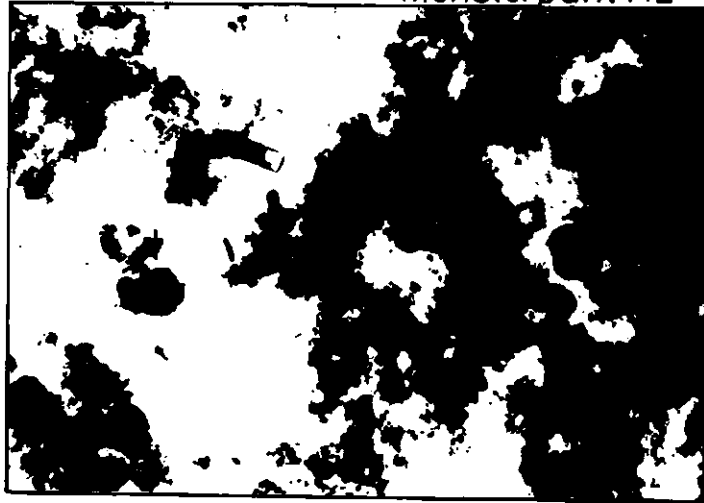
- punt 6: *Actinastrum hantzschii*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Micractinium pusillum*,
Scenedesmus protuberans, *S. westii*, *Tetraedron muticum*.
- punt12: *Actinastrum hantzschii*, *Asterionella formosa*, *Crucigenia quadrata*,
Scenedesmus protuberans, *S. sp.*
- punt b: *Asterionella formosa*, *Coelastrum microporum*.
- punt c: *Anabaenopsis elenkini?*, *Cosmarium sexangulare*, *Merismopedia cf. punctata*,
Lyngbya limnetica, *Aphanizomenon flos-aquae*.
- punt h: *Aphanizomenon flos-aquae*, *Lyngbya limnetica*, *Merismopedia cf. punctata*,
Scenedesmus westii, *Pediastrum boryanum*.



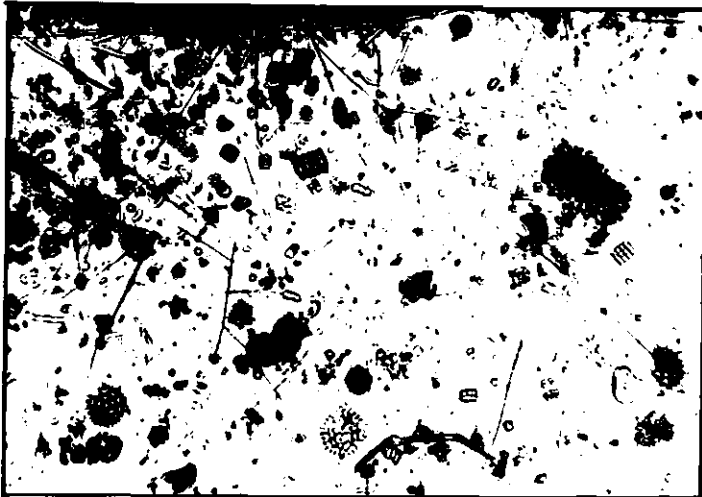
monsterpunt 6



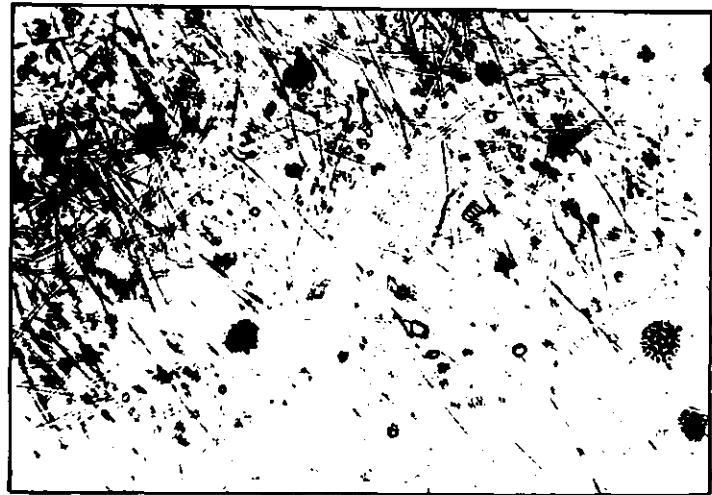
monsterpunt 12



monsterpunt . b



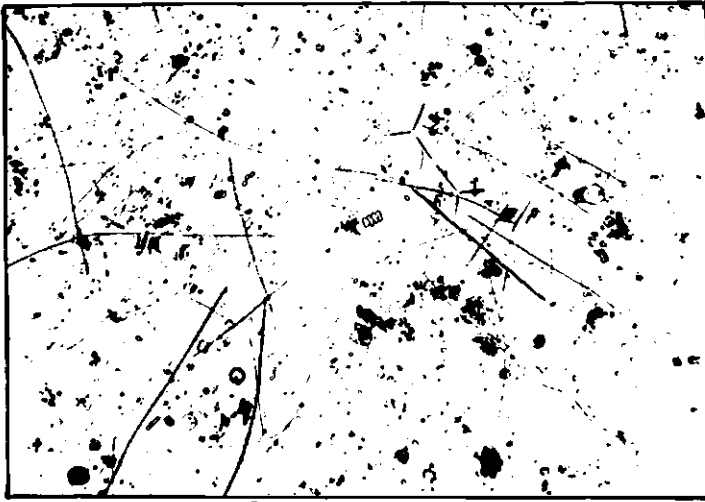
monsterpunt . c



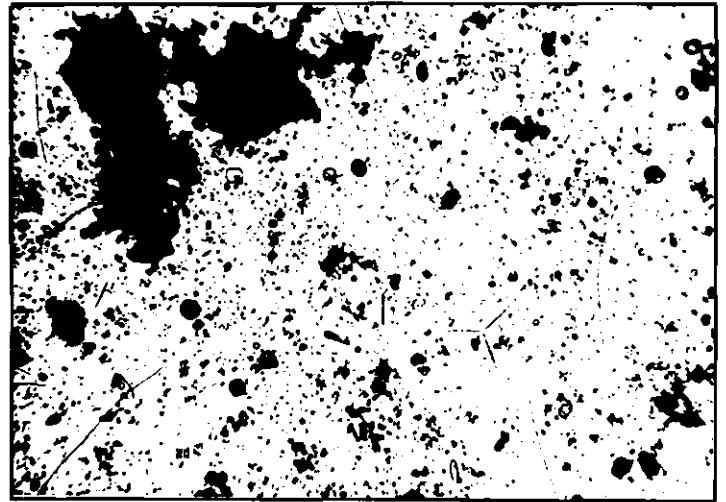
monsterpunt . h

Najaarsplankton. (20 oktober 1976)

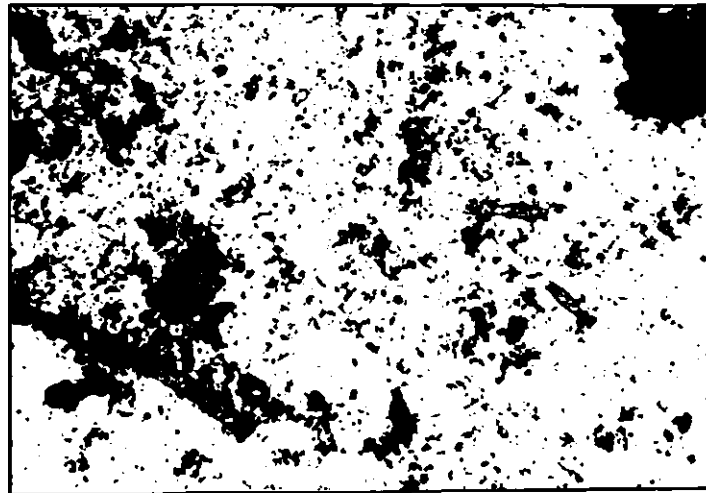
- punt 6: *Gomphoshaeria lacustris*, *Lyngbya limnetica*, *Microcystis flos-aquae*,
Oscillatoria agardhii, *Scenedesmus protuberans*, *S. quadricauda*.
- punt 12: *Synura uvella*, *Arcella*.
- punt b: *Cosmarium cf. quadrum*, *Melosira varians*.
- punt c: *Microcystis flos-aquae*, *M. viridis*, *Pediastrum boryanum*, *Pediastrum simplex*,
Lyngbya limnetica, *Scenedesmus westii*, *S. falcatus*, *S. serratus*, *S. quadricauda*.
- punt h: *Aphanizomenon flos-aquae*, *Lyngbya limnetica*, *Merismopedia cf. punctata*,
Pediastrum boryanum, *Scenedesmus quadricauda*.



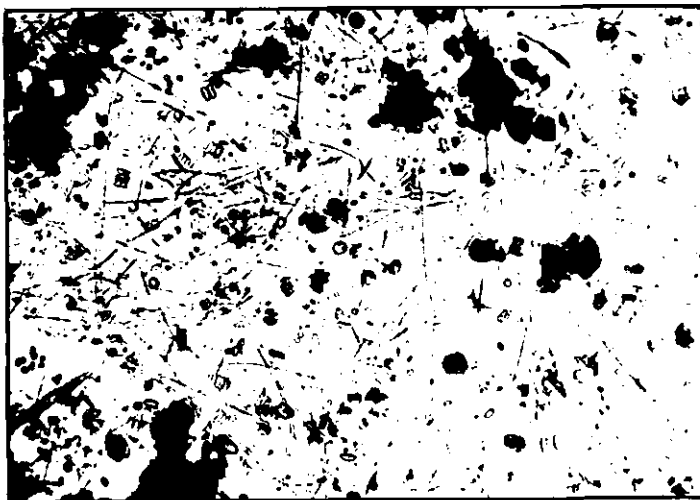
monsterpunt .6



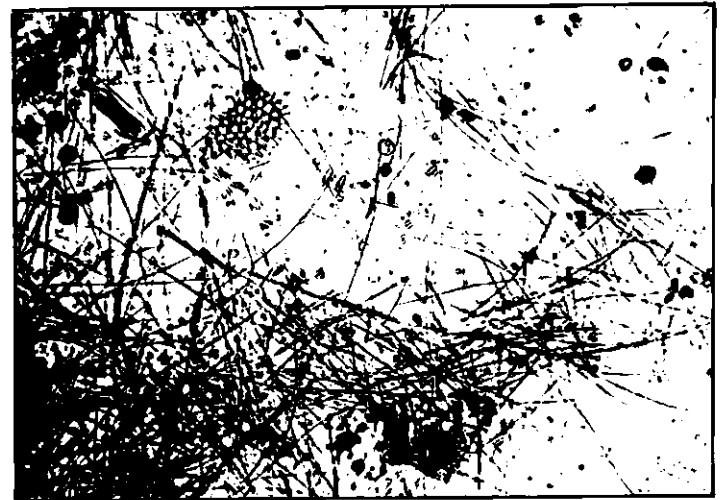
monsterpunt .12



monsterpunt .b



monsterpunt .c



monsterpunt .h

Winterplankton. (26 januari 1977)

- punt 6: *Diatoma elongatum*, *Lyngbya limnetica*, *Oscillatoria agardhii*, *O. redekei*, *Scenedesmus quadricauda*.
- punt 12: *Diatoma elongatum*, *Lyngbya limnetica*, *Scenedesmus quadricauda*.
- punt b: *Melosira varians*, *Navicula* sp..
- punt c: *Diatoma elongatum*, *Euglena acus*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Lyngbya limnetica*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. quadricauda*.
- punt h: *Cymatopleura solea*, *Lyngbya limnetica*, *Pediastrum boryanum*, *P. duplex*, *Scenedesmus westii*.

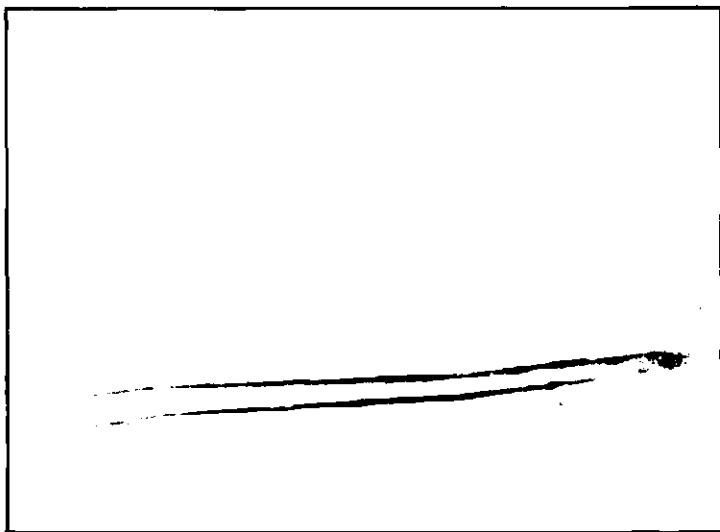


foto 7



foto 8

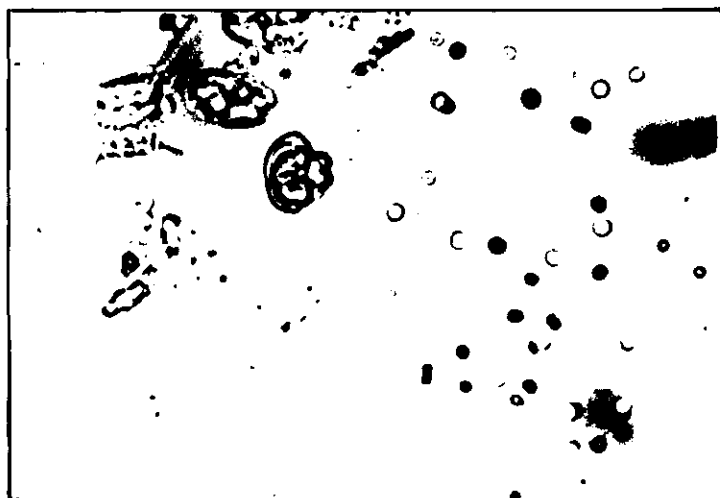


foto 9

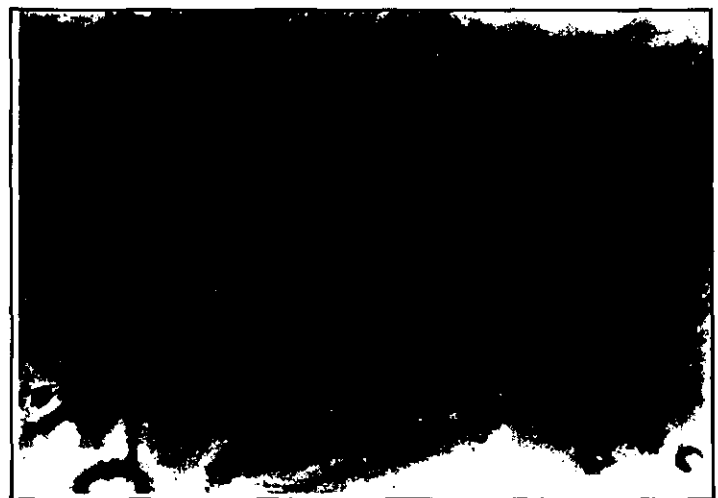


foto 10



foto 11



foto 12

- foto 7: zijstekel van *Filinia terminalis*.
- foto 8: zijstekel van *F. longiseta*.
- foto 9: *Planctomyces bekefii*.
- foto 10: *P. guttaeformis*.
- foto 11: *Gurleya* sp..
- foto 12: *Notholca acuminata* (overgangsvorm).