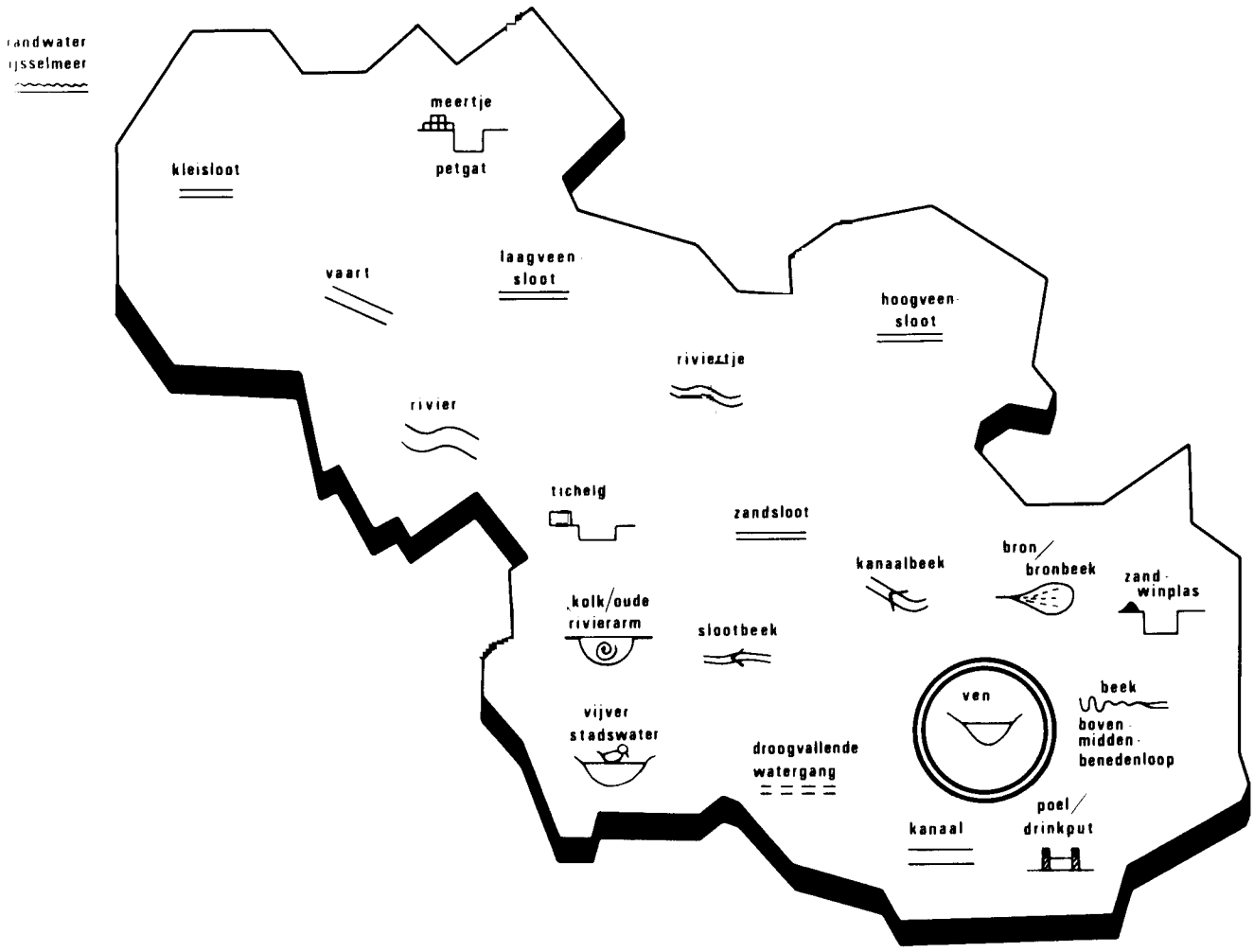
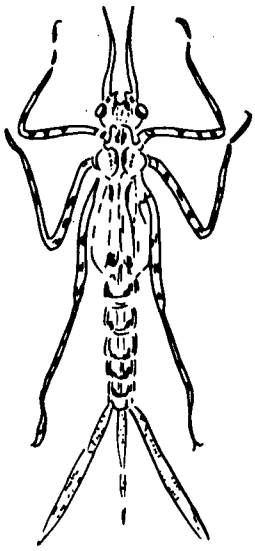
Macrofyten- en macrofauna-gemeenschappen in vennen

door: Wim Heyligers en Cyril Liebrand





Basisrapport Project E.K.O.O. nr. **8**

P. Verdonschot

MACROFYTEN- EN MACROFAUNAGEMEENSCHAPPEN IN VENNEN

Een onderzoek naar de biologische waterkwaliteit op basis van macrofauna en flora van een aantal Overijsselse vennen.

door: Wim Heyligers
Cyril Liebrand

Maart-september 1982.
L.H. Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer verslagnr. 762.
Provinciale waterstaat in Overijssel.
Basisrapport project E.K.O.O. nr. 8.

D.17

N.B.: De status van de basisrapporten van het project E.K.O.O. is gelijk aan die van de gangbare interne rapporten. De inhoud van het rapport valt onder verantwoordelijkheid van de auteurs.

Niets uit dit verslag mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de projectleiding.

VOORWOORD

In dit rapport wordt een onderzoek naar de (biologische) waterkwaliteit van een aantal Overijsselse vennen beschreven. Het onderzoek is uitgevoerd in 1982 in opdracht van de Provinciale waterstaat in Overijssel in Zwolle en maakt deel uit van het "Project Ecologische Karakterisering van Oppervlaktewateren in Overijssel" (E.K.O.O.).
Het is voorts een door de Vakgroep Natuurbeheer van de L.H. te Wageningen begeleid 6-maands bijvak van onze studie Biologie aan de K.U. te Nijmegen.

Van een aantal mensen hebben we tijdens ons onderzoek hulp mogen ontvangen, waarvoor we hen erg dankbaar zijn. In de eerste plaats zijn we Piet Verdonschot (Provinciale waterstaat in Overijssel) veel dank verschuldigd voor de dagelijkse begeleiding tijdens het veld- en laboratoriumwerk en voor de gezellige autoritten naar de vennen. Voor de begeleiding vanuit Wageningen zijn we ~~Sjeng~~ Jean Gardeniers (L.H. Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer) dankbaar.
Verder danken we Henri Slijkhuis (Provinciale waterstaat in Overijssel) voor de prettige sfeer in het lab; John Beyer (L.H. Wageningen, Vakgroep Natuurbeheer) voor de hulp tijdens de chemische analyse van de watermonsters; Jan Cuppen (L.H. Wageningen, Vakgroep Waterzuivering), Henk Moller Pillot (Tilburg) en Bert Higler (R.I.N. Leersum) voor hun bereidwilligheid enkele determinaties van respectievelijk kevers, muggenlarven en kokerjufferlarven op hun juistheid te controleren, het Staatsbosbeheer en het Overijssels Landschap voor hun toestemming een aantal van hun terreinen te mogen betreden. Tenslotte gaat onze dank uit naar de typekamer van de Provinciale waterstaat voor het flinke pak typewerk.

Cyril Liebrand
Wim Heyligers

INHOUDSOPGAVE Blz.

	Voorwoord.	2
1.	Inleiding	4
1.1.	Achtergrond	4
1.2.	Doel	5
2.	Het ecosysteem ven	5
2.1.	Ontstaan van vennen	5
2.2.	Typering	7
2.3.	Beïnvloeding en effecten	10
2.4.	Definitie	11
3.	Materiaal en methoden	12
3.1.	Keuze monsterpunten	12
3.2.	Keuze punten tweede bemonstering	14
3.3.	Bemonsteringsprocedure	15
3.4.	Determinatie	21
3.5.	Verwerking	21
3.6.	Literatuuronderzoek	24
4.	Resultaten	26
4.1.	Macrofauna	26
4.2.	Flora en vegetatie	33
4.3.	Fysisch/chemische parameters	37
5.	Discussie	44
5.1.	Macrofauna	44
5.2.	Flora en vegetatie	55
5.3.	Fysisch/chemische parameters	68
5.4.	Ecologisch referentiekader	75
6.	Conclusies	84
7.	Beheer	86
8.	Samenvatting/Summary	88
9.	Literatuur	90
10.	Bijlagen	95

1. INLEIDING

1.1. Achtergrond.

De mens heeft sinds zijn bestaan het oppervlaktewater voor allerlei doeleinden gebruikt. Met het intensiever gebruik van het water is de aandacht voor de kwaliteit steeds groter geworden. Tot nu toe vindt de waterkwaliteitsbeoordeling nog steeds hoofdzakelijk plaats op basis van fysisch-chemische parameters met landelijke vastgestelde normen ten behoeve van het waterkwaliteitsbeheer (W.V.O.).
Als uitwerking van dit beleid ontstond het Indicatief Meerjaren Programma 1975-1979. Het I.M.P. 1980-1984
(Anon, 1981 a), kreeg in tegenstelling tot het I.M.P. 1975-1979, wel een formele status. Het I.M.P. bevat hoofdlijnen en beginselen die van algemeen belang zijn voor het landelijk te voeren beleid ten aanzien van het kwaliteitsbeheer.

In het I.M.P. 1980-1984 komt het toekomstig waterkwaliteitsbeleid ter sprake. Het betreft een zogenaamd twee-sporenbeleid, dat enerzijds dient te bestaan uit een saneringsbeleid, dat tot nog toe gevoerd is en anderzijds uit een nieuwe beleidsvorm die gebaseerd is op ecologische doelstellingen. De ecologische beoordeling van het water vormt bij dit beleid het controle-mechanisme voor een totaalbeoordeling. Bij de ecologische beoordeling vullen chemische, fysische en biologische beoordeling elkaar aan. Door een dergelijk beleid zal de waterkwaliteit over de gehele breedte worden verbeterd.
Hierbij wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater gedefinieerd als "de toestand van het water gemeten aan kwantitatief meetbare grootheden, echter dimensieloos gemaakt door als referentie de twee uiterste punten te kiezen van het continuum dat het water kan doormaken. Als nulpunt de toestand, zoals die van nature op basis van geografische ligging, gesteldheid van de bodem, etcetera zou moeten zijn (de natuurlijke typologie) en als eindpunt de toestand, waarbij het water geen enkele van zijn oorspronkelijke kenmerken meer vertoont "(dood water)" (Gardeniers, 1976).
Met behulp van historische gegevens en/of door vergelijking van het ecosysteem met niet of weinig beïnvloede ecosystemen kan kennis verkregen worden over de "natuurlijke" situatie.

Hierna is het leggen van het verband tussen aard en omvang van een beïnvloeding op het ecosysteem en de daardoor veroorzaakte ecologische verschuiving van belang. Welke mate van behoud dan wel herstel van het aquatisch ecosysteem gewenst dan wel mogelijk is, kan pas dan worden vastgesteld wanneer er voldoende kennis vergaard is over de opbouw en de kwetsbaarheid van de verschillende typen waterecosystemen.

1.2. Doel.

De wens om de beoordeling en het beheer van de Overijsselse vennen te baseren op ecologische uitgangspunten, brengt met zich mee dat er een ecologisch normstelsel alsmede ecologische beheerdoelstellingen opgesteld moeten worden.

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een globaal ecologisch referentiekader voor het watertype ven. Dit referentiekader dient als basis voor het opstellen van deze normstelling en het daaruit voortvloeiende beleid ten aanzien van het waterbeheer. In dit referentiekader worden de levensgemeenschappen en ecosystemen in zowel "natuurlijk" als beïnvloede situaties beschreven.

In het kader van dit doel kunnen de volgende doelstellingen geformuleerd worden:

1. Het karakteriseren van de van "nature" aanwezige levensgemeenschappen in het watertype ven door beschrijving van de ruimtelijke verdeling van soorten (groepen) van zowel macrofauna als macrofyten, en/of fysisch-chemische parameters, met andere woorden het aangeven van de "natuurlijke" referentietoestand.
2. Het karakteriseren van de beïnvloedingen (aard en intensiteit) van levensgemeenschappen van het watertype ven in termen van verschuivingen in soortensamenstelling.
3. Het aangeven van beheerrichtlijnen voor het bereiken dan wel behouden van de vastgestelde referentietoestand.

2. HET ECOSYSTEEM VEN.

2.1. Ontstaan van vennen.

De vennen van Nederland liggen voornamelijk in het oosten en in het zuiden. Deze vennen liggen alle in afzettingen die in het Pleistoceen tot stand zijn gekomen.

Het Pleistoceen is een tijdsperiode waarin de glacialen (ijstijden) en interglacialen (relatief warmere tijden) elkaar voortdurend afwisselden. Tijdens de glacialen daalde de temperatuur zodanig, dat er zich slechts een zeer spaarzame begroeiing kon handhaven.
De gemiddelde temperatuur in de warmste maand juli, bleef immers beneden de 10°C. Dit maakte een behoorlijke plantengroei onmogelijk. Bovendien bracht het subarctische klimaat tijdens de glacialen met zich mee, dat er permafrost optrad.
Doordat er geen begroeiing was die de bodem nog enigszins een houvast kon geven, trad er een geweldige erosie op door de wind die over het vlakke en kale landschap joeg. Tijdens deze koude perioden konden er dan ook grote zandverstuivingen plaatsvinden, zodat het hele landschap werd overdekt met een laag matig fijn, eolisch dekzand. Grote zandverstuivingen hebben zich vooral voorgedaan tijdens het laatste glaciaal van het Pleistoceen, het Weichselien. Het klimaat was toen subarctisch, koud en droog; ideale omstandigheden voor grote zandverplaatsingen.

Niet overal had het zo ontstane landschap een vlakke aanblik. Op sommige plaatsen blies de wind diepe kuilen uit. Deze erosie vond plaats tot aan een erosiebestendige laag, zoals de bevroren ondergrond, een leemlaag of tot op het grondwater. Het uitgestoven zand werd elders afgezet in de vorm van ruggen. In het relatief warmere tijden die volgden na het Weichselien steeg de grondwaterspiegel, als gevolg van het afsmelten van ijs aan de polen, alsmede door de daling van het landniveau. Hierdoor kwam er in de uitgestoven kuilen water te staan (regenvennen). De begroeiing die, nu het klimaat warmer werd, snel bijtrok, zorgde ervoor dat vele uitgestorven kuilen bleven zoals ze waren, en niet meer dichtwaaiden. Dit is één manier waarop vennen ontstaan kunnen zijn.
Een andere wijze van ontstaan bestaat hieruit dat tijdens het Pleistoceen lokale accumulaties van dekzand hebben geleid tot verstoppingen van rivier- en beekdalen en dientengevolge stroombedverleggingen. Afgesloten beddingen kunnen als ven bewaard gebleven zijn, als zij niet dichtgewaaid zijn met dekzand in daaropvolgende koude en droge perioden. Ook kunnen complete rivierarmen afgesloten geraakt zijn, waardoor er zich een venachtig geheel ontwikkeld heeft.
Zulke afgesloten wateren worden geleidelijk zuurder en voedselarmer, maar blijven in het algemeen toch mesotroof, in tegenstelling tot de "echte" vennen.

Vennen kunnen ook ontstaan zijn als pingo-ruine. Een pingo is een lensvormig ijspakket in de ondergrond. Bij smelting van deze ijslens ontstaat een diepe, ronde depressie die meestal wordt begrensd door een opgestuwde zandwal. Een voorbeeld hiervan is het Hondenven bij Tubbergen.
Voorts kunnen vennen zijn ontstaan doordat zich in ondiepe terreinlaagten boven een oerbank regenwater verzamelde ("heidevennen", zie Van der Voo, 1962).

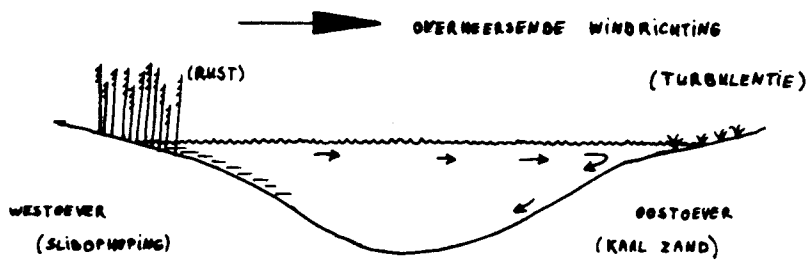
Langs kunstmatige weg zijn veel veenplassen ontstaan door veenafgravingen. Deze plassen zijn rijk aan humuszuren en oligotroof, en worden derhalve door ons als vennen beschouwd. Ook oude zandwinputten kunnen in de loop van de tijd veneigenschappen gaan vertonen. Een voorbeeld hiervan is de "Vijver", een voormalige zandwinplas in de Boswachterij Staphorst. Daarom zijn hier ook de (oude) zandwinputten tot de vennen gerekend.

2.2. Typering.

2.2.1. Algemene typering.

- Als gevolg van een jaarlijks neerslagoverschot in Nederland vindt er een voortdurende uitloging van de bodem plaats. Daarom zullen de ecosystemen in het algemeen van nature een tendens vertonen naar een steeds grotere voedselarmoede. De fraaiste voorbeelden van oligotrofe aquatische ecosystemen zijn de vennen en (vroeger) de bovenlopen van beken op de zandgronden in het oosten en zuiden van Nederland.
- Vennen zijn in het algemeen ondiep (maximale diepte 2 m).
- De vorm van een ven kan schotelvormig zijn, zoals het geval is bij vele heidevennen, die ondiep zijn met een zwak bodemreliëf. Diepere vennen met een bodem die of vrij steil of zeer geleidelijk in de richting van de oever opglooit, zijn komvormig.
- Vennen hebben stilstaand water.
- Vennen hebben een seizoensafhankelijk waterpeil. De oppervlaktewaterspiegel kan variëren als gevolg van veranderingen van de grondwaterstand, doch ook direct als gevolg van neerslag en verdamping. In dit geval staat het venwater niet direct in contact met het grondwater (schijnwaterspiegel: zie 1.4.2 Bodemtypering). Door verschil in fysische factoren als neerslag en verdamping fluctueert de waterstand in het ene jaargetijde ten opzichte van het andere.

- Doordat vennen voornamelijk in mineraalarme (vooral kalkarme), al dan niet leemhoudende zandgronden of in hoogveenvormingen liggen, is het water in het algemeen rijk aan humuszuren. Deze humuszuren zijn afkomstig van het oude en het jonge veen. De lage pH (= hoge zuurgraad), die in vennen omstreeks 4 ligt en ook minder dan 4 kan bedragen, wordt tevens veroorzaakt door de uitwisseling van de waterstofionen tegen metaalionen door veenmossen.
- In veel vennen komt een veenmospakket voor dat soms vanuit het midden begint te groeien en zelfs boven de waterspiegel uit kan komen.
- De bodem van vennen bestaat uit zand, veen of soms leem op diluviale gronden. Meestal is er een sliblaag aanwezig. In grotere vennen ontbreekt deze sliblaag soms aan de oostoever, als gevolg van de watercirculatie veroorzaakt door de invloed van de wind die in Nederland voornamelijk uit het westen waait.
- Bij grotere vennen kan er zodoende een duidelijk verschil bestaan tussen de west- en oostoever, zowel met betrekking tot de vegetatie als de macrofaunagemeenschappen. Zowel het ontbreken van een sliblaag als de hogere mate van turbulentie van het water aan de oostoever zijn hier de oorzaak van.



Een ven is een relatief gesloten systeem. Het staat niet in verbinding met andere watertypen.

Het oligotrofe venmilieu heeft een hoge biologische waarde, niet in het minst vanwege de hoge uniciteit van dit milieu. De uniciteit van een gebied is immers de mate waarin een gebied verschilt van alle andere gebieden, dat wil zeggen de zeldzaamheid van de combinatie van levensgemeenschappen erin. Aangezien een voldoende uitgewerkte typologie van de aquatische levensgemeenschappen, met name die van de macrofauna nog niet voor handen is, moet de uniciteit voorlopig nog bepaald worden door de uniciteitswaarde van de aangetroffen soorten binnen het bemonsterde gebied als maatstaf te nemen.

2.2.2. Hydrologische situatie.

Behalve de indeling van vennen naar ontstaanswijze, is ook een indeling naar ondergrond mogelijk. Voor een doeltreffend beheer van een ven is het noodzakelijk om te weten wat voor ondergrond het ven heeft. Oftewel, staat het water in het ven rechtstreeks in contact met het grondwater, of heeft het ven een ondoorlaatbare bodem, zodat de waterstand onafhankelijk is van de hoogte van de grondwaterspiegel ? In het eerste geval zal een verlaging van de grondwaterspiegel vrijwel altijd fatale gevolgen hebben voor het ven, terwijl dit in het tweede geval niet zo hoeft te zijn, mits er door de verlaging van de grondwaterspiegel niet een lekkage ontstaat in de ondoorlaatbare bodemlaag. Een ondoorlaatbare laag onder een ven leidt ertoe dat het ven een zogenaamde schijnwaterspiegel heeft; de waterhuishouding en het waterniveau van het ven is slechts afhankelijk van de neerslag en niet van het grondwater.

Bij direct contact van het venwater met het grondwater is de kans op verontreiniging of verrijking groter. Indien immers het grondwater op welke manier dan ook verrijkt of verontreinigd wordt, is de kans klein dat het venwater hiervan verschoond blijft. Verontreiniging of verrijking van een ven met een ondoorlaatbare laag kan slechts plaatsvinden door middel van inwaaiing en door neerslag. Verzuring, als gevolg van zuur regenwater, speelt bij beide typen vennen een belangrijke rol, al zal bij vennen die in contact staan met het grondwater de buffercapaciteit iets hoger liggen dan bij vennen die afgesloten zijn van het grondwater. Een ondoorlaatbare laag onder een ven kan op verschillende manieren opgebouwd zijn. Deze laag kan bijvoorbeeld bestaan uit keileem (grof puin vermengd met kleideeltjes).

Ook kunnen in verschillende geologische tijdsperioden lagen afgezet zijn (bijvoorbeeld leemplaten) die ondoorlaatbaar zijn voor regenwater, zodat dit regenwater stagneert, en een ven kan ontstaan. Ook is het mogelijk dat een ven zelf door de jaren heen een bodemafsluitende laag gevormd heeft uit resten van organisch materiaal. Deze laag is echter zeer kwetsbaar, vooral bij periodiek droogvallen van het ven of bij menselijk ingrijpen. Een niet doorlaatbare laag kan ook ontstaan uit een inspoelingslaag ten gevolge van podzolisatie. Het ijzer dat in humus aanwezig is, spoelt onder zuurstofarme condities uit en vormt in de inspoelingslaag onder zuurstofrijkere condities een zogenaamde oerbank.

2.3. Beïnvloeding en effecten.

Het ven als ecosysteem verkeert voortdurend in een labiel evenwicht (watervolume, kalkarmoede). Het is te kwetsbaar om storingen het hoofd te kunnen bieden. Dit geldt in de eerste plaats voor de kleine, ondiepe heidevennetjes, die een veel geringere bufferwerking bezitten dan plassen van grotere omvang met een belangrijk grotere waterinhoud. Zelfs bij kleine storingen treden er veranderingen op, zowel voor wat betreft de macrofauna als de flora van het ven. Deze storingen kunnen bestaan uit een aantal factoren:

- Een van de eigenschappen van vennen is het voedselarme karakter van dit ecosysteem. Deze oligotrofe wateren zijn zeer gevoelig voor voedselverrijking. Eutrofiëring is dan ook een groot gevaar voor de oligotrofe vennen. Bij eutrofiëring worden de voor vennen karakteristieke soorten planten en dieren weggeconcurreerd door andere, beter aan het eutrofere milieu geadapteerde soorten.
  Door de landschappelijke ligging en door vestiging van kokmeeuwenkolonie's kan verrijking plaatsvinden, evenals door agrarische activiteiten, afvalwaterlozing en recreatie op kunstmatige wijze.
- Recreatie kan bovendien storing, door bodemverdichting (veroorzaakt door overmatige betreding) en bodemeutrofiëring ten gevolge hebben.
- Door het oligotrofe karakter van de vennen beschikt dit ecosysteem niet of nauwelijks over een buffercapaciteit die de verzuring, die optreedt als gevolg van de drastische verhoging van de zuurgraad (verlaging van de pH) van de neerslag, kan tegengaan. Neerslag is vaak de belangrijkste waterleverancier voor vennen en als zodanig van invloed op de chemische samenstelling van het venwater.

- De bodemgesteldheid is van belang voor de typische milieu-omstandigheden van het ven. De textuur (de natuurkundige samenstelling, met name of de bodem uit zand, leem of veen bestaat) en de structuur (de grovere of fijnere verdeling van de bodemdeeltjes) beïnvloeden in belangrijke mate de chemische samenstelling van het water en zodoende de samenstelling van de levensgemeenschappen.
- Doordat een ven slechts kan bestaan door de aanwezigheid van een ondoorlaatbare laag of een relatief hoge grondwaterstand, kunnen ook veranderingen van landschappelijk aard, zoals grondwaterstandsverlaging, fatale gevolgen hebben voor het ven. Waterwinning als zodanig is schadelijk voor het voortbestaan van het ecosysteem ven, als het toegepast wordt zonder dat er van tevoren een nauwgezet onderzoek gedaan is naar de effecten ervan op het ven.

2.4. Definitie.

De grote gevarieerdheid van de waterplassen die in dit rapport tot het watertype ven gerekend worden, maakt het moeilijk om een eenduidige alles omvattende definitie van het ecosysteem ven op te stellen.
Westhoff (in Van der Voo, 1962) geeft als definitie van een ven: "een meestal ondiepe waterplas met wisselende waterstand, in oppervlakte doorgaans variërend van enkele deciaren tot enkele hectaren". Hierbij doet het ontstaan van het ven niet terzake.
In het jaarverslag (1982) van de Provinciale Planologische Dienst van Drenthe komen de ecologen met de volgende definitie: "een ven is een met water gevulde of vochtige (deel van het jaar droogstaande) laagte, met een oorspronkelijk voedselarm karakter, al of niet dichtgegroeid of opnieuw uitgeveend". Deze definitie omvat wel de ondiepe heidevennetjes, de veenplassen en de oligotrofe zandwinplassen, maar sluit alle mesotrofe vennen uit, zowel de mesotrofe zandwinplassen als de van oorsprong mesotrofe natuurlijke vennen. Op grond hiervan wordt in dit rapport de volgende definitie gehanteerd: "een ven is een met water gevulde of vochtige (deel van het jaar droogstaande) laagte met een oorspronkelijk voedselarm tot matig voedselarm, vaak zuur karakter, al dan niet dichtgegroeid of opnieuw uitgeveend".

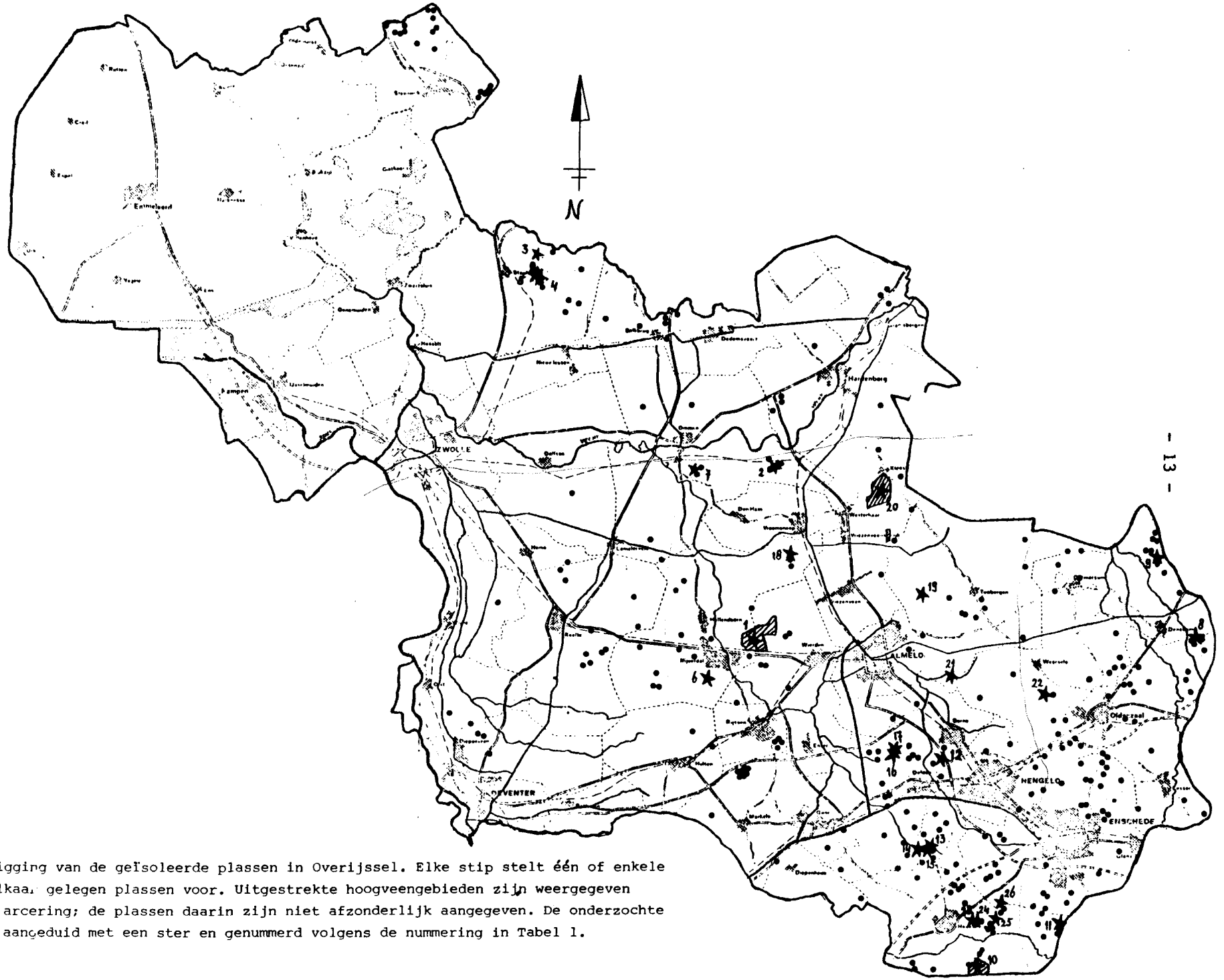
3. MATERIAAL EN METHODEN

3.1. Keuze monsterpunten.

De keuze van de monsterpunten is tot stand gekomen op basis van gegevens die zijn verzameld tijdens het eerste gedeelte van het onderzoek. Daarbij zijn de volgende stappen genomen:

1. Bestudering van literatuur over vennen in het algemeen en Overijsselse vennen in het bijzonder. Bij dit laatste is gebruik gemaakte van rapporten die in de jaren 1958 en 1959 door medewerkers van de Stichting tot Onderzoek van Levensgemeenschappen zijn gemaakt. In deze rapporten (hierna de SOL-rapporten genoemd) zijn een groot aantal Overijsselse vennen beschreven (Glas et.al., 1958-1959).
2. Lokalisering van geïsoleerde plassen op de topografische kaarten van Overijssel. Alleen plassen die volgens bepaalde criteria mogelijk vennen zijn, zijn daarbij op een kaart ingetekend (zie figuur 1). Plassen in het poldergebied, in recreatiecentra en vlakbij rivieren of brede watergangen (minimale afstand 1 km) zijn buiten beschouwing gelaten, evenals plassen die door middel van sloten en dergelijke met andere oppervlaktewateren zijn verbonden. Ook plassen, die niet op zandgrond of hoogveen zijn gelegen (waarbij gebruik is gemaakt van de bodemkaart van Overijssel, schaal 1 : 200.000) zijn buiten beschouwing gelaten.
3. Het bezoeken van 88 van de in totaal ongeveer 350 Overijsselse geïsoleerde plassen. De selectie van deze 88 plassen heeft plaatsgevonden op grond van gegevens uit de SOL-rapporten, geografische spreiding en bodemsoort (zie bijlagen). Van de 88 plassen zijn de volgende gegevens gemeten en genoteerd: temperatuur, geleidbaarheid, zuurgraad, zuurstofgehalte, geschatte afmeting, aanwezige plantensoorten, omgeving, algemene indruk omtrent storingen en eventuele andere gegevens.
4. Tenslotte zijn uit de 88 bezochte plassen 26 vennen geselecteerd, omdat de beschikbare tijd slechts het onderzoek van 26 vennen toeliet (zie figuur 1).

   Uitgaande van de verwachting dat ongestoorde en licht gestoorde vennen een veel grotere variatie in hun levensgemeenschappen hebben dan sterk gestoorde vennen zijn in het onderzoek voornamelijk ongestoorde en licht gestoorde vennen onderzocht. Van de sterk gestoorde vennen zijn er slechts enkele in het onderzoek betrokken.



Figuur 1. Ligging van de geïsoleerde plassen in Overijssel. Elke stip stelt één of enkele dicht bij elkaar gelegen plassen voor. Uitgestrekte hoogveengebieden zijn weergegeven middels een arcering; de plassen daarin zijn niet afzonderlijk aangegeven. De onderzochte vennen zijn aangeduid met een ster en genummerd volgens de nummering in Tabel 1.

Voorts zijn er een aantal overgangsstituaties (matig gestoorde vennen) onderzocht. Op deze wijze kon een goede indruk worden gekregen van levensgemeenschappen in vennen in de reeks van "ongestoord" naar sterk gestoord.
De mate van gestoorheid is bij de keuze van de monsterpunten voornamelijk vastgesteld aan de hand van het al dan niet voorkomen van eutrofiëring of andere vormen van storing indicerende plantensoorten. Hierbij speelde de toestand van de directe omgeving van de vennen ook een rol.
De uiteindelijke keuze viel op vijf veenplassen (waarvan drie licht gestoord, één matig gestoord en één sterk gestoord), één pingo (ongestoord) en twintig "gewone" vennen (waarvan tien ongestoord, vier licht gestoord, drie matig gestoord en drie sterk gestoord).
Bij de gestoorde plassen was de storing te wijten aan landbouw, recreatie en een kokmeeuwenkolonie.
Van de 26 vennen zijn er 12 beschreven in de SOL-rapporten (Glas et.al., 1958-1959). Dit maakt vergelijking mogelijk met de toestand van zo'n 24 jaar geleden. Tevens is te constateren of, en in hoeverre, er achteruitgang heeft plaatsgevonden. Dit is alleen vast te stellen voor wat betreft de samenstelling van flora en vegetatie, daar de macrofauna en de chemische gesteldheid in de SOL-rapporten niet of nauwelijks zijn beschreven.
Een lijst van de monsterpunten is weergegeven in tabel 1, waarbij tevens de storingsindruk (= mate van gestoordheid) is aangegeven.

3.2. Keuze punten tweede bemonstering.

Door het uitvallen van het microfytenonderzoek (wegens ziekte van E. van Mourik) bleef er enige tijd over. Daarom is besloten een zestal vennen een tweede maal op macrofauna te bemonsteren. De keuze van deze zes nogmaals te onderzoeken vennen is zodanig gemaakt, dat er een grote mate van variatie vertegenwoordigd is. Bij de tweede bemonstering is één veenplas en één zandwinput onderzocht en van de heidevennen één ongestoord, één licht gestoord, één matig gestoord en één sterk gestoord ven.
In tabel 1 is aangegeven welke vennen tweemaal op macrofauna zijn bemonsterd. Door vergelijking van de resultaten van de eerste bemonstering met die van de tweede, die enkele maanden later plaats vond, konden seizoensinvloeden op de macrofaunagemeenschappen worden bestudeerd.

3.3. Bemonsteringsprocedure.

3.3.1. Macrofauna.

In de periode van 1 april tot en met 3 mei 1982 zijn de 26 vennen op macrofauna bemonsterd. De tweede bemonstering van een zestal vennen vond plaats in de periode van 5 tot en met 12 juli 1982.
De bemonstering bestond uit het nemen van twee deelmonsters, namelijk een "vegetatiemonster" en een "bodemmonster". In diepe vennen is vanuit een boot bemonsterd. Het vegetatiemonster is verzameld door een net (met een vangmond van 30 x 20 cm en een maaswijdte van 0,5 mm) vier maal over een lengte van 1 m door diverse vegetaties in een ven te slaan.
Het bodemmonster is verzameld door het net éénmaal over een lengte van 1 m over de bodem te slaan en door met een bodemhapper (type Ekman-Birge met afmetingen 18 x 18 cm) vijf happen uit de bodem van een ven te nemen, in een gradient van het midden van het ven naar de oever toe en in verschillende vegetaties. Van eventuele verschillende microhabitats (vegetaties) zijn de netslagen en/of bodemhappen niet apart gehouden, vanwege tijdsbesparing bij uitzoeken en determineren.
Wel is het vegetatiemonster apart gehouden van het bodemmonster.
De monsters zijn vervoerd in afgesloten emmers, om het wegvliegen van bepaalde soorten zoveel mogelijk te voorkomen. Soms zijn in het veld grotere dieren zoals kevers, wantsen, spinnen en libellelarven al uit het monster gehaald en geconserveerd in 80% alcohol om te voorkomen dat de grotere rovers zich tegoed doen aan kleinere dieren uit het monster.
Meestal nog op de dag van bemonstering of, na in een koelkast te zijn bewaard, de daaropvolgende dag, zijn de monsters met behulp van drie zeven (de fijnste met een maaswijdte van 0,25 mm) schoongespoeld en in witte fotobakken uitgezocht. De uitgezochte dieren zijn per diergroep en per monster geconserveerd in flesjes met 80% alcohol, uitgezonderd de platwormen, die in water zijn bewaard en zo snel mogelijk zijn gedetermineerd en de mijten en wormen, die in Koenike-oplossing respectievelijk formaldehyde (4%) zijn geconserveerd.
Groot uitgevallen monsters (met veel planten- en/of bodemmateriaal) zijn goed gemengd en daarna slechts voor de helft uitgezocht, om tijd te besparen. Bij de verwerking van de gegevens is daarmee rekening gehouden en zijn de aantallen gecorrigeerd.

nummer eerste bemonstering	nummer tweede bemonstering	naam en ligging	storingsindruk
1		Veenplas bij Prinsendijk in het Notterveen bij Nijverdal	1
2		Grote plas in het Beerzerveld bij Ommen	4
3	(28)	Ven op Koolhaar bij Staphorst	4
4	(27)	Ven bij de Brandtoren bij Staphorst	1
5		De Vier Bergen bij Staphorst	1
6	(32)	Sasbrinksven bij Nijverdal	1-2
7		Besthmerven bij Ommen	3
8		Oortven bij Denekamp	1
9		Bergven bij Lattrop	1
10		Haaksbergerveen bij Haaksbergen (Buurserveen)	2-3
11	(29)	Witte Veen bij Haaksbergen	1
12		Sluitersdijkvennetje bij Hengelo	2
13	(30)	Ven in Beundersveld bij Hengelo	1
14		Ven ten zuidwesten van Bentelerzijde bij Hengelo	1-2
15		Grote Ven op Bentelerzijde bij Hengelo	1
16		Middelste Ven in het Schijvenveld bij Ambt-Delden	3-4
17		Klein Ven in het Schijvenveld bij Ambt-Delden	1
18		Noordelijk Ven bij Vroomshoop	4
19		Hondenven bij Tubbergen	1
20		Engbertsdijksvenen bij Vriezenveen	3-4
21		Ven in Broekslagerveld en -maten bij Geesteren	3-4
22	(31)	Gammelker Esch bij Weerselo	4
23		Ven ten westen van de Steenhaar bij Haaksbergen	1
24		Westelijke Steenhaarplas bij Haaksbergen	1
25		Zuidelijkst ven ten noorden van de Bommelas bij Haaksbergen	1-2
26		Ven bij Leppink bij Enschede	2-3

Tabel 1. Nummering van de onderzochte vennen en de duplo's met naam en ligging. Tevens is de storingsindruk weergegeven (1; ongestoord, 2; licht gestoord, 3; matig gestoord, 4; sterk gestoord).

3.3.2. Flora en vegetatie.

Flora en vegetatie van een ven zijn op twee manieren geïnventariseerd, namelijk door opnamen volgens de schaal van Tansley en volgens de uitgebreide schaal van Braun-Blanquet. De opnamen zijn gemaakt in de perioden van 5-12 juli 1982 en 10-19 augustus 1982. Bij de methode volgens Tansley wordt de gehele watervegetatie geïnventariseerd. Tot de watervegetatie worden hier gerekend alle vegetaties die qua floristische samenstelling en vegetatiestructuur duidelijk afwijken van de in de directe omgeving voorkomende vegetaties.
Het te inventariseren proefvlak is opgedeeld in twee categoriën namelijk waterplanten (deze kunnen drijvend zijn en/of in de bodem wortelen) en oeverplanten. Per categorie is een soortenlijst opgesteld met voor iedere soort een waardering naar bedekking volgens de schaal van Tansley (tabel 2).

notatie	betekenis
rare (r)	één tot enkele exemplaren; 1% bedekkend
sparse (sp)	spaarzaam; ± 1-2% bedekkend
occasional (o)	hier en daar; ± 5% bedekkend
frequent (f)	regelmatig; ± 10% bedekkend
abundant (a)	overvloedig; ± 25-50% bedekkend
codominant (cod)	mede-dominant; ± 50-75% bedekkend
dominant (d)	dominant; ± 75% of meer bedekkend

Tabel 2. De schaal van Tansley. (Indien een soort alleen plaatselijk dominant, abundant of frequent voorkomt, wordt de afkorting loc (local) als voorvoegsel gebruikt.)

Bij de methode volgens Braun-Blanquet is een uitgemeten proefvlak kwantitatief geïnventariseerd. Het proefvlak is zo gekozen dat een representatief beeld van de watervegetatie van het ven wordt verkregen (hetgeen afhankelijk is van de minimumareaalgrootte). Bij de opnamen van de waterplanten zijn drie "lagen" onderscheiden, namelijk de bovenwaterlaag, de drijflaag en de onderwaterlaag, waarbij elke soort slechts in één laag voorkomt. De oeverplanten zijn als eenheid beschouwd en niet onderverdeeld. Per proefvlak zijn dus vier "lagen" onderscheiden. Per laag is een schatting gemaakt van het bedekkingspercentage en de abundantie volgens de uitgebreide schaal van Braun-Blanquet (tabel 3).

notatie	bedekkingspercentage	abundantie
r	< 5	< 4 exemplaren
+	< 5	≤ 4 exemplaren (2 exx/m2)
1	< 5	veel exemplaren (3-10 exx/m2) of weinig relatief grote exemplaren
2m	< 5	zeer veel exemplaren (> 10 exx/m2)
2a	5-12	aantal exx. willekeurig
2b	13-25	aantal exx. willekeurig
3	26-50	aantal exx. willekeurig
4	51-75	aantal exx. willekeurig
5	76-100	aantal exx. willekeurig

Tabel 3. De uitgebreide schaal van Braun-Blanquet.

Bij elk ven is aangegeven hoe groot het oevergedeelte binnen het proefvlak is. Tenslotte is bij iedere soort in de lijst het fenologische stadium aangegeven.

3.3.3. Microfyten.

Uit elk ven is een microfytenmonster genomen volgens de methode zoals die is beschreven in het Projectplan van de Provinciale waterstaat in Overijssel (1980). Wegens ziekte van een medewerkster van de Provinciale waterstaat zijn deze monsters niet verder in het onderzoek betrokken. Te zijner tijd zullen de microfytenmonsters door iemand anders worden gedetermineerd.

3.3.4. Fysisch-chemische parameters.

Bij dit ecologische onderzoek zijn, naast het eigenlijke onderzoek van flora en fauna, ook enkele fysische en chemische bepalingen verricht. Deze paragraaf geeft een overzicht van de parameters die zijn onderzocht. Ter bepaling van de chemische parameters zijn tijdens de bemonstering van de macrofauna watermonsters genomen van elk ven. Eén liter werd ter plekke gefixeerd met 15 ml formaline. Een kleinere hoeveelheid werd niet gefixeerd. Van de laatstgenoemde monsters is de zuurgraad (pH) en het chloridegehalte vastgesteld.

Bij de meting van de volgende parameters is de handleiding van het laboratorium van de Vakgroep Natuurbeheer van de L.H. te Wageningen gevolgd.

1. pH; deze wordt hoofdzakelijk bepaald door de zuurgraad van de neerslag en door de mate van uitwisseling van kationen door de veenmossen. De zuurgraad van het regenwater wordt weer beïnvloed door HCO_3^-, SO_4^{2-}, NH_4^+ en NO_3^- en in mindere mate Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, K^+ (Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977).
2. EGV; dit is de som van het geleidend vermogen van alle opgeloste ionen, in hoofdzaak echter Na^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+ en Cl^-, SO_4^{2-} en HCO_3^-. Het EGV wordt gemeten bij een temperatuur van 20°C.
3. Zuurbindend vermogen (alkaliteit); veelal gaat het hierbij voornamelijk om de aanwezigheid van het HCO_3^-- en het CO_3^{2-}-ion.
4. Nitraatgehalte; nitraat is een belangrijke stikstofbron voor autotrofe organismen. Nitraat wordt in het water gevormd door mineralisatie van organische stof, waarbij het gevormde ammonium bij voldoende zuurstof door nitrificerende bacteriën via nitriet tot nitraat wordt geoxideerd. Ook uitspoeling van kunstmest kan een belangrijke bron van nitraat zijn. Nitraat kan beperkend zijn voor de primaire produktie.
5. Ammonium; het ammoniumgehalte van weinig gestoord oppervlaktewater is in het algemeen nauwelijks meetbaar aanwezig. In zuurstofarme omstandigheden, bijvoorbeeld in de bodem, kan het NH_4^+-gehalte hoge waarden aannemen. Ammoniak (NH_3) is toxisch voor veel organismen. Nitrificatie van ammonium tot nitraat vraagt zuurstof; meting van het ammoniumgehalte is daarom ook nuttig in verband met de zuurstofhuishouding van het water.
6. Fosfaat; zowel in het oppervlaktewater en in de bodem, als in levende en dode organismen bevindt fosfor zich als fosfaat of fosfaatcomplex. Fosfaten zijn belangrijke voedingsstoffen voor organismen. In ongestoorde wateren kan de fosfaatconcentratie zo laag zijn dat de primaire produktie erdoor geremd wordt. Fosfaten komen in het oppervlaktewater in verschillende vormen voor. Gemeten is het totale fosfaatgehalte en het orthofosfaatgehalte. Orthofosfaat, ook wel de actuele fosfaatbron genoemd, is gemeten daar de planten het fosfaat vooral in deze vorm direct kunnen opnemen.

7. Chloride: het chloride-ion behoort in het zoet water, na HCO_3^-, en met SO_4^{2-} tot de belangrijkste anionen. Chloride wordt onder meer in het oppervlaktewater gebracht met regenwater. Het chloridegehalte van regenwater is sterk afhankelijk van de afstand van de zee. Het chloridegehalte van het grondwater is sterk afhankelijk van de geologische geschiedenis van de bodem. Het chloridegehalte is belangrijk voor de osmotische waarde van het milieu.
8. Sulfaat; zwavel wordt in de vorm van sulfaat door de plant opgenomen. Sulfaat behoort, tezamen met bicarbonaat en chloride tot de kwantitatief belangrijkste anionen in het oppervlaktewater. Sulfaat kan in het oppervlaktewater aanwezig zijn door toevoer van sulfaathoudend grondwater, afvalwater, regenwater en als gevolg van mineralisatieprocessen.
9. Calcium; naast Na^+ is Ca^{2+} kwantitatief meestal het belangrijkste kation. Calcium heeft een direct eco-fysiologische werking (verlaging van de permeabiliteit van de celmembraan voor andere ionen) en een indirecte (via de pH). Het is een belangrijk bestanddeel van de vegetatieve delen van waterplanten.
10. Magnesium; dit element heeft een belangrijke fysiologische werking (bestanddeel van het chlorofyl). Daarom is kennis van het gehalte ervan in het water gewenst.
11. Natrium; dit ion is in veel oppervlaktewater kwantitatief het belangrijkste kation, naast Ca^{2+}. Het ion is van belang vanwege zijn beïnvloeding van de osmotische waarde.
12. Kalium; in tegenstelling tot Na^+ is dit ion een zogenaamde macronutriënt voor de planten. Een verhoogd gehalte van K^+ en Na^+ in het water wijst veelal op verontreiniging.
13. IJzer; door uitspoeling uit de bodem komt dit element in het oppervlaktewater terecht.
14. Zuurstof; vanwege een achteraf geconstateerd defect aan de zuurstofmeetapparatuur wordt deze component verder niet besproken in dit verslag.

Enkele fysische parameters die opgenomen zijn in dit onderzoek zijn: afmetingen, diepte, aard van de bodem, dikte sliblaag, doorzicht, geur, kleur, waterstandswisseling (droogvalling) en watertemperatuur.

3.4. Determinatie.

3.4.1. Macrofauna.

Met behulp van een aantal determinatietabellen (zie Determinatieliteratuur) is de macrofauna op naam gebracht. Daarbij is elk exemplaar afzonderlijk gedetermineerd, zo mogelijk tot op de soort. Indien dit niet mogelijk was, zijn de dieren tot op het geslacht of slechts tot op de familie (veelal bij larvale stadia) gedetermineerd. De wormen en platwormen zijn gedetermineerd door P. Verdonschot. Van enkele muggenlarven, kevers en kokerjufferlarven zijn de determinaties op juistheid gecontroleerd door respectievelijk H. Moller Pillot, J. Cuppen en B. Higler.
Van alle taxa is een referentiecollectie aangelegd.

3.4.2. Flora en vegetatie.

Plantensoorten zijn in het veld op naam gebracht met Heukels & Van Ooststroom (1977). Mossen zijn, op enkele uitzonderingen na, niet gedetermineerd.

3.5. Verwerking.

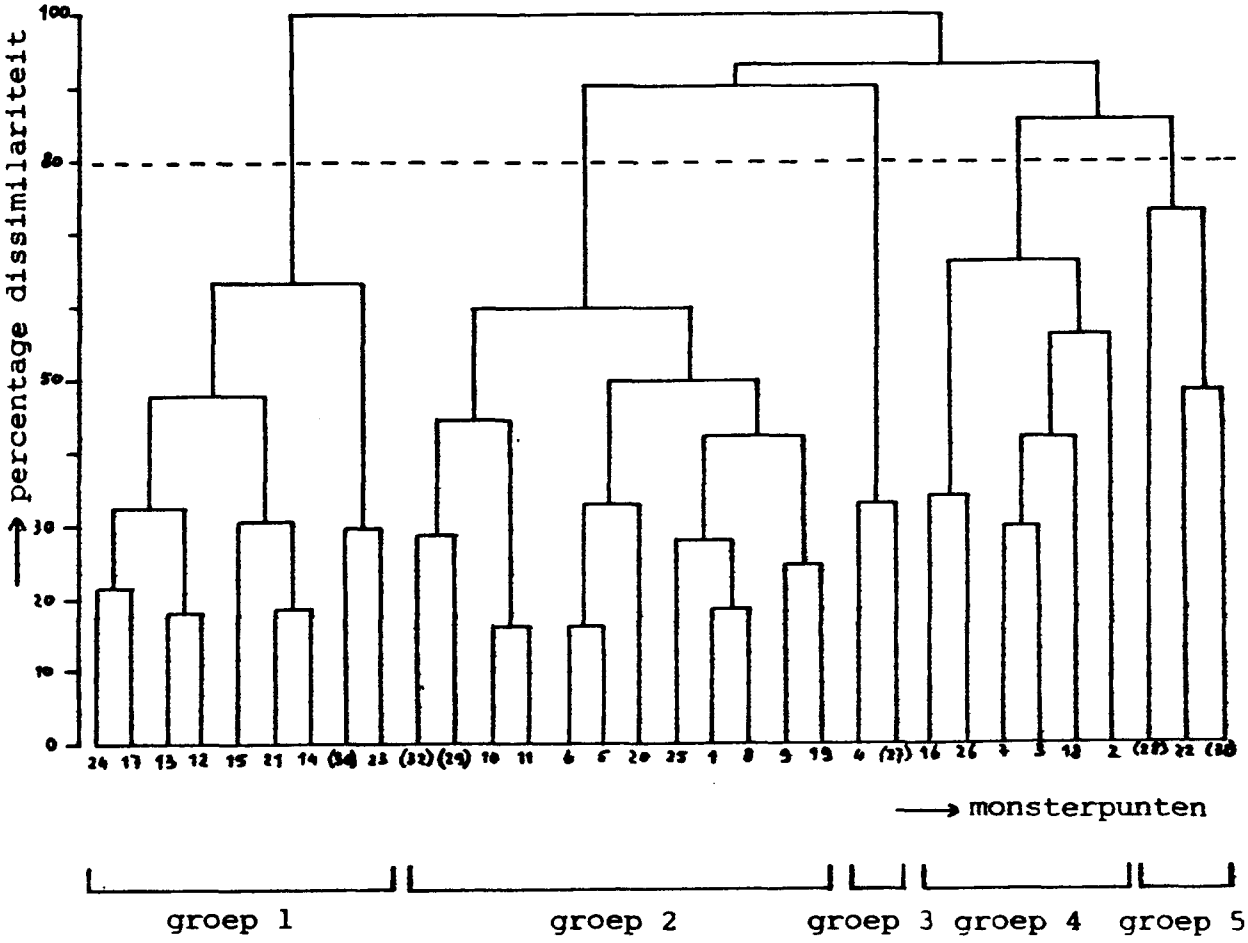
3.5.1. Macrofauna.

De na determinatie verkregen gegevens omtrent het voorkomen van iedere soort in absolute vangstaantallen per monster zijn omgezet in tien abundantieklassen volgens tabel 4.

aantal gevangen exemplaren	abundantieklasse
0	0
1	1
2-3	2
4-6	3
7-12	4
13-25	5
26-50	6
51-100	7
101-200	8
meer dan 200	9

Tabel 4. De omzetting van absolute aantallen gevangen exemplaren van een taxon per monster in abundantieklassen.

Hierbij zijn de aantallen van de vegetatie- en bodemmonsters per monsterpunt niet apart beschouwd, doch bij elkaar opgeteld.
Met behulp van een computerprogramma (volgens Orloci, 1967) is vervolgens de mate van dissimilariteit op grond van voorkomen en abundantie van de diverse taxa tussen de monsterpunten onderling berekend. De dissimilariteitsratio's zijn gebruikt om een dendrogram op te stellen (figuur 2).



Figuur 2. Dendrogram van de dissimilariteit tussen de monsterpunten onderling op grond van hun macrofaunasamenstelling uitgezet tegen de monsterpunten. In de berekening zijn alleen taxa, die in 3 of meer monsterpunten zijn aangetroffen, verwerkt. Bij een dissimilariteitgrens van 80% zijn 5 groepen monsterpunten te onderscheiden.

Het dendogram is gebruikt om de vennen op grond van hun macrofaunamonsters in te delen in enkele groepen ("vengroepen"). Vervolgens is een voorlopige tabel opgesteld, waarin de macrofauna-vangsten zijn uitgezet tegen de monsterpunten. Door tenslotte de volgorde van zowel taxa als monsterpunten in deze tabel te verschuiven, is een geordende tabel ontstaan (tabel 5). De samenstelling van de vengroepen is daarbij gelijk gebleven aan de indeling volgens het dendogram (figuur 2), met uitzondering van ven (28), dat nu in vengroep 4 terechtgekomen is.
(In deze macrofaunatabel - en ook hierna - worden de duplo's (de vangsten van de tweede macrofaunabemonstering van een zestal vennen) beschouwd als aparte vennen.)
Daarna is nagegaan, of er (groepen van) taxa zijn, die typisch zijn voor één of meerdere vengroepen. Deze groepen van taxa ("blokken" of soortencombinaties) zijn in de macrofaunatabel omlijnd en worden in de hoofdstukken 4 en 5 besproken (zie tabel 5). In tabel 6 is de macrofaunatabel schematisch weergegeven door middel van de blokken met daarin de naam van de betreffende soortencombinaties. Nagegaan wordt of er een verband bestaat tussen de mate van gestoordheid en de soortenrijkdom. Hiervoor is per ven de soortsdiversiteit bepaald.

3.5.2. Flora en vegetatie.

De volgens de methode van Tansley gemaakte opnamen zijn verwerkt in een geordende vegetatietabel. Evenals bij de macrofauna zijn hierin een aantal vengroepen en soortencombinaties onderscheiden (zie tabel 9). Met behulp van het systeem van plantengemeenschappen van Westhoff & Den Held (1975) is nagegaan welke plantengemeenschappen (syntaxa) op de verschillende monsterpunten aanwezig zijn. Dit is gebeurd aan de hand van de ken- en differentiërende soorten.
De gebruikte normenklatuur van de syntaxa is volgens Westhoff & Den Held (1975), behoudens die van de Littorelletea-gemeenschappen, die volgens Schoof-van Pelt (1973) zijn. Van elk ven is de soortenrijkdom bepaald. Een tabel met de Braun-Blanquet-opnamen is opgenomen in de bijlagen.

3.5.3. Fysisch-chemische parameters.

De waarden van alle gemeten en berekende fysische en chemische parameters zijn te vinden in de bijlagen.

De waarden van alle chemische factoren zijn uitgezet in een blokdiagram tegen de sequentie van vennen, waarbij de volgorde van vennen identiek is aan de volgorde in de macrofaunatabel (tabel 5). Zie hiervoor 4.4.1.
Voor elke onderzochte chemische parameter is nagegaan welke monsterpunten uitzonderlijke waarden vertonen en of dit verband houdt met de storingsgraad van de vennen of eventuele andere oorzaken.
Van alle chemische parameters is bovendien het gemiddelde met de standaarddeviatie per vengroep bepaald en uitgezet in grafieken. Zie hiervoor 4.2.2.
De volgorde en de samenstelling van de vengroepen is hierbij gelijk aan de volgorde en samenstelling, zoals uitgezet in tabel 5. Vervolgens is nagegaan of er een tendens van de gemiddelde waarde waar te nemen is van niet of weinig naar meer gestoorde situaties.
Van de fysische parameters is de maximale diepte van de vennen en de bodemgesteldheid uitgezet in figuur 30. Tevens is aangegeven welke vennen geheel, gedeeltelijk of niet drooggevallen zijn in 1982. Zie hiervoor 4.3.3.
De waarden van de overige fysische parameters, waterstandswisseling, kwelindicatie, kleur, geur, aard van de geur, doorzicht, watertemperatuur en luchttemperatuur zijn vermeld in de bijlage. Bovendien is aangegeven of er bacteriën en/of wieren zijn aangetroffen.

3.6. Literatuuronderzoek.

De gegevens van het literatuuronderzoek zijn met name verwerkt in hoofdstuk 5.

3.6.1. Macrofauna.

In een zeer beperkt aantal SOL-rapporten (Glas et.al., 1958-1959) en andere rapporten (bijvoorbeeld in Bouman, 1976) zijn gegevens over de macrofauna vermeld. In hoofdstuk 5 worden deze gegevens besproken.

3.6.2. Flora en vegetatie.

Naast een inventarisatie van de plantengroei in vennen in 1982 is bovendien middels literatuuronderzoek getracht een beeld te krijgen van de toestand van een aantal jaren geleden. Daarbij is gebruik gemaakt van de SOL-rapporten (Glas et.al., 1958-1959), die ook zijn gebruikt bij de keuze van de monsterpunten (zie 3.1).

De in de SOL-rapporten gegeven soortenlijsten (die niet altijd volledig zijn omdat in sommige rapporten alleen de meest typische soorten zijn genoemd) zijn omgezet in een presentietabel (tabel 12). Daarbij moet worden opgemerkt, dat niet alle rapporten steeds over één ven handelen, maar soms over twee of meer vlak bij elkaar gelegen vennen. Alleen als meerdere in één rapport beschreven vennen veel van elkaar verschillen qua plantengroei, zijn deze apart in de presentietabel opgenomen. Vennen, die grote gelijkenis vertonen en in één rapport zijn beschreven, worden in de tabel als één ven beschouwd.

3.6.3. Fysisch-chemische parameters.

Vrijwel alleen van de pH zijn gedetailleerde gegevens gevonden (Glas et.al., 1958-1959). Deze worden gepresenteerd in hoofdstuk 4.

4. RESULTATEN

4.1. Macrofauna.

In tabel 5 zijn de macrofaunavangsten weergegeven. Op grond van deze tabel en figuur 2 worden vijf groepen vennen onderscheiden. Deze groepen verschillen onderling door het voorkomen van bepaalde, min of meer vaste, combinaties van taxa, die in het vervolg "soortencombinaties" worden genoemd. De meeste soortencombinaties komen slechts in bepaalde vennen of vengroepen voor, waardoor in tabel 5 een aantal "blokken" zijn te onderscheiden. Schematisch is dit weergegeven in tabel 6.
Een blok is dus een bepaalde soortencombinatie in een bepaald aantal vennen of vengroepen. In tabel 5 is elk blok door middel van een omlijning aangegeven. Dat betekent overigens niet dat er geen vangsten zijn van een bepaald taxon buiten "zijn" blok, wat ook uit tabel 5 blijkt.
Alle soortencombinaties worden genoemd naar een taxon uit de combinatie. Dit naamgevende taxon is binnen "zijn" blok in het algemeen het meest constant voorkomende taxon (zie tabel 6).
Hieronder worden eerst de soortencombinaties en vengroepen besproken, vervolgens de soortsdiversiteit en tenslotte worden de eerste en tweede bemonstering met elkaar vergeleken.

4.1.1. Soortencombinaties.

In tabel 5 kunnen de volgende zestien soortencombinaties worden onderscheiden:

- De Culicidae-combinatie (blok A in tabel 5). Deze is beperkt tot vengroep 1 en bestaat vrijwel geheel uit muggelarven en kevers.
- De Libellulidae-combinatie (overgang tussen blok A en blok B). Deze komt voor in de vengroepen 1 en 2, maar niet erg constant.
- De Leucorrhinia-combinatie (blok B). Deze komt voor in een deel van vengroep 2 en wordt vrijwel geheel gevormd door larven van libellesoorten.
- De Phalacrocera-combinatie (blok C). Deze heeft een nogal heterogene samenstelling met onder andere twee wantsesoorten en twee kokerjuffersoorten en komt voor in vengroep 2 (uitgezonderd in ven 19).
- De Leptophlebia-combinatie (blok D). Deze bevat onder andere twee haftesoorten en twee wantsesoorten en komt voor in een gedeelte van vengroep 2.
- De Ablabesmyia-combinatie (blok E). Deze is verspreid over de vengroepen 2, 3 en 4.

	vengroep 1									vengroep 2												vengroep 3		vengroep 4					vengroep 5	
	24	15	17	13	23	21	14	30	12	10	29	11	25	32	6	5	20	9	1	8	19	4	27	16	26	28	7	18	2	3	22	31
Theobaldia sp.	3	8	2	7	7	7	7		6						5		3		3													
Culicidae	6	8	5	2		6	5		6								1			2				5	3					2		
Bidessus unistriatus	1	2			2	1	1	2					2																			
Agabus sp./Ilybius sp.	2	6	4			4	4																	1								
Hydroporus obscurus	2		1			2	2	1					2				3							1								
Bidessus / Guignotus		6	1			3	2	1																					7			
Berosus luridus	1	3	3					2					1																			
Graphoderes sp.	2				3			1						1												4						
Berosus signaticollis		5				1	1																									
Rhantus suturellus		1						1																								
Lepidoptera spec. 5				1	1																											
Copelatus haemorrhoidalis				1			1																									
Libellulidae	2				2			3		3				5	2																	1
Coelambus impressopunctatus							1							1																		
Leucorrhinia rubicunda										7	1	3	1	3	6	1																
Libellula depressa										1		1		2	3	1								1								
Libellula quadrimaculata			2							1	1	4	2											4								
Sympetrum flaveolum										6	3	6																	4			
Leucorrhinia dubia										3				5	5																	
Oligotricha striata										1	1																					
Aeshnidae											1			3																		
Phalacrocera replicata										4	2	3	1	5	4	3	5	1	2	2								3		4		
Holocentropus stagnalis											3	3	3		4	4	4	1	5	6								4				
Cymatia bonsdorffi											3	3	4	1	2	5	2	1	1						1			1				
Coenagrion puella										5					5	5			2									5				
Gerris odontogaster							1			2	2				4	3				3		1		1								
Holocentropus dubius										1					2	4	5															
Lestes sponsa						2	3							5						4												
Cymatia coleoptrata													4	7	6	2	7	7	3													
Leptophlebia vespertina													1		9	7	9	7	7		7	4					1					
Brillia longifurca																2		1	1	1												
Ilybius sp.				2											1				2	1												
Corixa dentipes																3		1			3					1						
Leptophlebia marginata																	2				3											
Ablabesmyia phatta									1	8	6	8	9	7	9	8	8	6	8	7	8	5	5	2	4	2			4	1		
Enallagma cyathigerum var. 1										2			3	5	6	3	1	3	3	2	7		3		2		3	5		2		
Coelambus sp.											1			1									1									
Laccobius sp.											1												2									
Tanytarsus sp.					2								2	2	3			7		2	7	7	7	2	3							
Corixinae													2				3							1	2	7		8				
Dasystegia varia = Agrypnia varia										1					3		3	1			3							2		1		
Hesperocorixa linnei											1				2	2									1	2				1		
Cyrnus flavidus																		1			6	2	4				1					
Enallagma cyathigerum var. 2													2	2							4					1						
Endochironomus albipennis																1				1					1		2					
Lepidoptera spec. 2															3					2								3				
Nepa rubra rubra = Nepa cinerea														1									1									
Aeshna subarctica														1										2								
Graphoderes cinereus														1												4						
Gerris argentatus															2															1		
Helophorus brevipalpis															2											3						
Rhantus latitans																1											1					
Coenagrionidae																			3											1		
Caenis moesta																						5	8			2						
Caenis horaria																						2	6									1
Pseudochironomus																						2	4									
Microtendipes gr. chloris																						3	5						2			
Palpomyia sp.																						3	4						2			
Mystacides longicornis																						2	3									
Stylaria lacustris																						2	2									
Sialis lutaria																						2	2									

Stomatodiscoid 2)

Endochironomus gr. dispar										1						3					6	1				7	4	4	7		4
Cloëon dipterum				1																	1	6		2	2		8	9			2
Polypedilum gr. sordens										1											5			6	4			6	6		1
Limnephilus flavicornis																					3							3	3		
Helobdella stagnalis																					1							4			2
Sigara falleni																						1								1	1
Limnephilus marmoratus																					2			2							
Anabolia nervosa																					1								1		
Limnephilus vittatus																					2									1	
Chaoborus sp.																						1			1						
Cryptochironomus																						4						1			
Polycelis tenuis																	4			3			2	1		6		7	4	5	
Noterus crassicornis													3			2							3	2	5			7		1	2
Sigara striata	1																						1	2		3	2			2	5
Limnephilus subcentralis																	2						2	3		3					
Monopelopia tenuicalcar				1		2																	7	2				5			
Scirtes sp.										7													2						2	1	
Chaoborus flavicans																						1		4	4	7	5	2	1	7	
Callicorixa praeusta	1						2								2											5	6		2	2	3
Triaenodes bicolor																								2	1		3		1		
Parachironomus gr. arcuatus																								1	2				3		1
Hesperocorixa sahlbergi																								1		2	1		3		
Chaoborus obscuripes							1		1	1															5	2		2	7		
Psectrotanypus varius																										2	3		1		2
Callicorixa producta																											2		1	2	1
Einfeldia / Fleuria						1																						1	2	1	2
Holocentropus picicornis																								2			5		5		
Asellus aquaticus																								7						4	5
Erpobdella testacea																								1						5	4
Chaoborus crystallinus																										5	6	6			
Dero digitata																										4		2			5
Dendroceulum lacteum																								2			2				
Oecetus furva																								2							1
Psammoryctides albicola																									2	7					
Hydrobius cf. fuscipes																											2			1	
Natarsia sp.																												2	3		
Cricotopus																												5		2	
Notonecta glauca																													2	1	
Segmentina nitida																														2	4
Planorbis leucostoma																														2	3
Sigara distincta	1																													1	3
Laccophilus minutus																														1	2
Haemopsis sanguisuga																														1	1
Glyptotendipes							1					2	1		2	5		6	7	5	1		4	1	1		3	1	8		7
Cyphon sp.													1			5								7			1			1	
Helophorus aquaticus													1											1							1
Ecnomus tenellus																				3	1	1									
Endochironomus tendens										3	2		6	4	7		3	5	5	2				4	7	7	7		8		4
Ilyocoris cimicoides									1					2						2		1			7			7			3
Macropelopia nebulosa										2																					4
Notonecta lutea										1																					1
Procladius s.a.						3	2	2	5	8	4	6	7	5	6	4	4	8	7	3	6	5	7	6	2	9	4	4	7	2	
Chironomus gr. plumosus						1		2	1		5	6	9	9	6	4	8	8	9	3	3	1	3	9	8	9	6	4	9	4	9
Orthocladiinae pupae	1						4		2	1	2		1	5	2			2	3		2	2		1	2	3	3	5	2		1
Enochrus affinis						1																			1						
Corixa punctata						1									2											1					
Hydroporus sp.						1																					2				
Eiseniella tetraedra						1																1							1		
Xenopelopia sp.							2			6			6									2									
Hygrotus inaequalis							3									2								3				2			2
Sigara semistriata							2	1		2					2										4		2		2		2
Haliplus ruficollis							1																							1	1
Tanypus kraatzi								1																							8

Tanypodinae pupae				2	4			1	2	1		2	2	2				2	6	2			5	4		4	7	3		2	1
Lumbriculus variegatus					8	5			3			3					5	6	7	4	3	6	4	6		3	7	8	7	1	
Nais communis					3	5								3			5	5	6	6	2	5	4			6	9	2	7	1	
Paralimnophyes hydrophilus					3			1							3	1										2		1		1	
Hydroporus umbrosus		1			2							2				5							5	3							
Anacaena limbata					1											4							1	1							
Hydroporus piceus					2											2								1							
Enochrus orchopterus					1											2															1
Helochares obscurus					1																						2				
Leptophlebia sp.					1																									1	
Bezzia	6		6	7	9	7	7	4	8	9	6	8	8	3	9	9	7	7	8	9	8	5	6	8	5		8	9	5	8	3	2
Argyroneta aquatica	5	3	5	7	7	2	3	6	4	6	6	6	6	6	8	4	5	6	4	7	3			4	2	2		7	2	3	1	2
Limnophyes sp.	2				4	1	2	2	4	2			4		4	1				2	3			2				1	3		1	
Polypedilum gr. nubiculosum		9	5			5	7		1	1					2	1	1	6		1		2	4	2	6	3	2	1	9	6		1
Chironomini pupae		5				1	1		3	1	3	2	4	4			1			7			1	1	1		5	6			4	
Tipula sp.		5		1			4		5	3		3			3	2	4	4			2		1		1				1	1	1	
Psectrocladius sp.				3	8	1	1	5	1	9	2	6	1	3	6	5	3	5	4		2		4	2	4	2	4		6	5	2	
Rhantus sp.	3	6	4	2	1	2	2	3	3											2					3	2	4	4	3		2	
Enchytraeidae	5	3	2	6	3	3	7		7	1		2	3					1		3	5	3		3	3				3	2		
Aëdes sp.	1	9	6	8		6	6		4		1	1					3			2				5	4					2		
Telmatopelopia nemorum		6	2	2		2	8		3	3	3	4	1				4					1		2	6			2				
Agabus sp.		8				5	3		1								2				3			1	1		1	3		1	1	
Hydroporus tristis		2				3																		1	2							
Tabanus sp.				1		2																		1	1							
Corynoneura sp.		1					3					2			3	1			4	1		2						2	8	1		
Hydroporus erythrocephalus			1			1	1	1						1			2								2	1			3			
Dytiscus sp.				2		2	2		1	1			2	1						1	2					2			3		2	
Limnophila cf. fuscipes		1				1			3						2															2		
Trichostegia minor		1																			2											

Soorten die slechts éénmaal aangetroffen zijn.

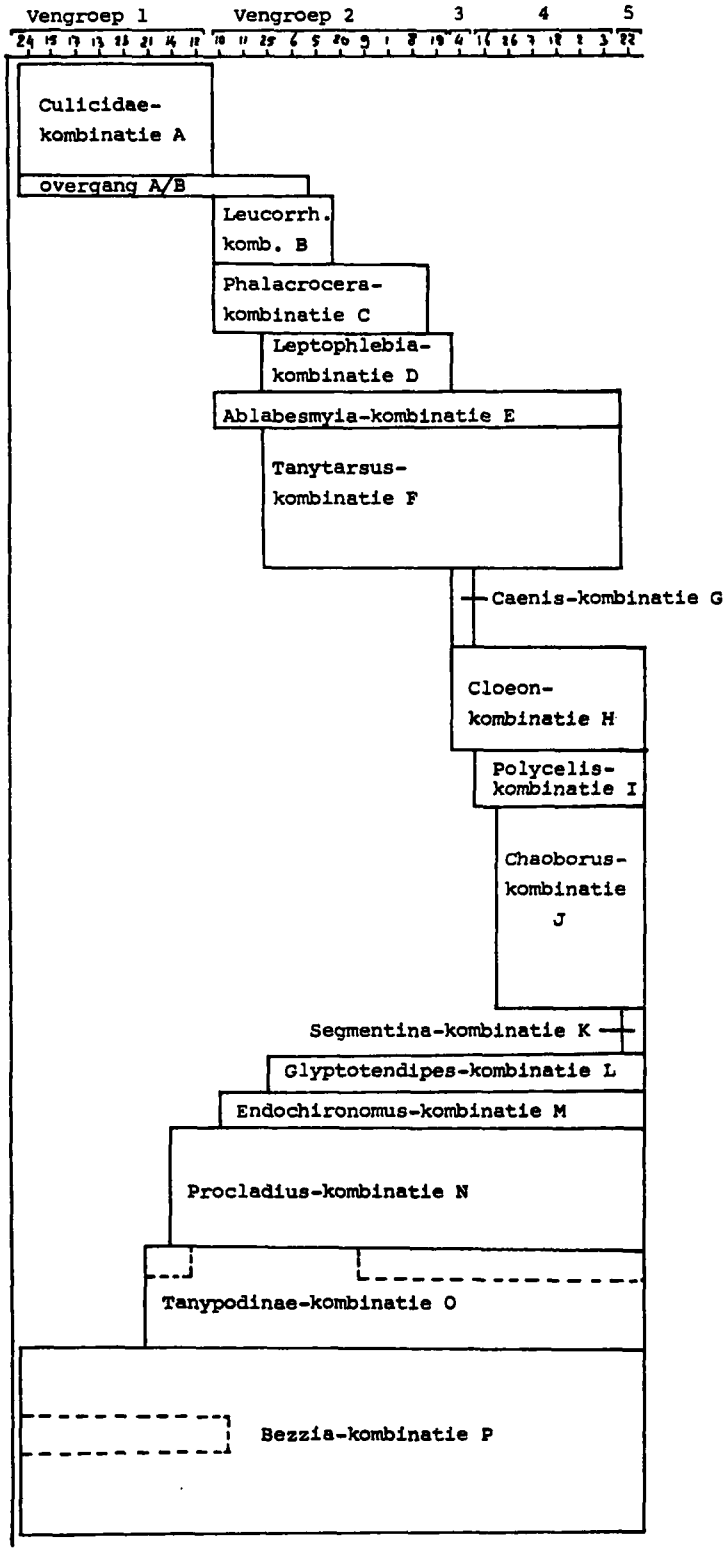
Ven 2 cf. Ceriagrion tenellum; 1, Limnephilus rhombicus; 1, Limnephilus decipiens; 3, Ptychoptera sp.; 2, Helius sp.; 3, Clogmia sp.; 4, Paradixa; 1. Ven 3 Dicrotendipes gr. lobiger; 2, Ormosia; 1. Ven 4 Parakiefferiella; 3, Demicryptochironomus vulneratus; 1, Dicrotendipes gr. nervosus; 4, Pagastiella orophila; 6, Caenis robusta; 1, Erythromma najas; 1. Ven 6 Notonecta obliqua; 3. Ven 7 Chaoborus pallipes; 1, Cataclysta lemnata; 1, Acentropus niveus; 1, Dytiscus circumflexus; 1. Ven 9 Sigara scotti; 1, Hesperocorixa castanea; 3, Limnephilus coenosus; 1, Oecetis ochracea; 1. Ven 11 cf. Pocata apiformis; 2, Acilius sulcatus; 1. Ven 12 Anacaena globulus; 1. Ven 14 Lestes viridis; 2. Ven 15 Laccobius bipunctatus; 1, Nemoura cinerea; 1. Ven 17 Lestes dryas; 1. Ven 20 Hydroporus melanarius; 1, Dasystegia obsoleta; 1. Ven 21 Hygrotus decoratus; 2, Hydroporus angustatus; 1, Lepidoptera spec. 7; 1. Ven 22 Noterus clavicornis; 1, Theromyzon tessulatum; 1, Pisidum sp.; 1, Limnephilus lunatus; 2, Anopheles sp.; 3. Ven 25 Rhantus exsoletus; 1, Holorusia rubiginosa; 1. Ven 26 Kempia cf.; 2, Glyphotaelius pellucidus; 1, Einfeldia gr. pagana; 2, Anatopynia plumipes; 1. Ven 27 Cryptocladopelma gr. lateralis; 3, Tribelos intextus; 4, Hemiclepsis marginata; 1, Lymnaea peregra; 1, Cloëon simile; 2, Cyrnus insolutus; 3. Ven 28 Cybister lateralimarginalis; 1. Ven 30 Lepidoptera spec. 6; 1. Ven 31 Ranatra linearis; 1, Haliplus heydeni; 2. Ven 32 Colymbetes fuscus; 1, Acilius canaliculatus; 1.

Ad Ven 4 Erpobdella octoculata; 2, Lepidoptera spec. 4 pupa; 1.

= Agrypnia obsoleta

Tabel 5. Makrofaunatabel. Het voorkomen van taxa (vertikaal) is middels een abundantiekode uitgezet tegen de vennen (horizontaal). De abundantiekode wordt verklaard in Tabel 4. Boven de vennummers zijn de vijf beschreven vengroepen aangegeven.

Schematische makrofaunatabel.



Tabel 6. Schematische weergave van de makrofaunavangsten. Aangegeven zijn de soortenkombinaties die kunnen worden onderscheiden binnen de makrofauna. Boven de nummers van de vennen is de samenstelling van de vijf vengroepen aangegeven.

- De Tanytarsus-combinatie (blok F). Deze is evenals de vorige combinatie verspreid over de vengroepen 2, 3 en 4, uitgezonderd enkele vennen van vengroep 2.
- De Caenis-combinatie (blok G). Deze komt alleen voor in vengroep 3 en bevat onder andere twee soorten haften, één kokerjuffersoort en één soort slijkvlieg.
- De Cloeon-combinatie (blok H). Deze is verspreid over de vengroepen 3, 4 en 5 en bevat onder meer vier soorten kokerjuffers.
- De Polycelis-combinatie (blok I). Deze komt voor in vengroepen 4 en 5.
- De Chaoborus-combinatie (blok J). Deze is nogal soortenrijk en komt voor in de vengroepen 4 (uitgezonderd ven 16) en 5.
- De Segmentina-combinatie (blok K). Deze komt alleen voor in vengroep 5.
- De Glyptotendipes-combinatie (blok L). Deze komt voor in de vengroepen 2, 3, 4 en 5 (uitgezonderd enkele vennen van vengroep 2).
- De Endochironomus-combinatie (blok M). Deze komt voor in vengroepen 2, 3, 4 en 5.
- De Procladius-combinatie (blok N). Deze is over alle vennen verspreid, uitgezonderd een gedeelte van vengroep 1.
- De Tanypodinae-combinatie (blok O). Deze komt evenals de vorige in alle vengroepen voor, behalve in enkele vennen van vengroep 1.
- De Bezzia-combinatie (blok P). Deze combinatie is de enige, die in alle vennen van de vijf vengroepen (met andere woorden: in alle monsterpunten) voorkomt.

4.1.2. Vengroepen.

Zoals eerder vermeld, kunnen een vijftal groepen vennen worden onderscheiden.

- Vengroep 1 bestaat uit de vennen 12, 13, (30)*, 14, 15, 17, 21, 23 en 24. De vennen in deze vengroep worden gekenmerkt door het voorkomen van de Culicidae- en de Bezzia-combinatie. De vennen 12, 14, 21 en (30) bevatten soorten uit de Tanypodinae-combinatie en de vennen 12, 14 en (30) bovendien nog soorten uit de Procladius-combinatie. De vengroep is nogal soortenarm.

*N.B.: Duplo's (tweede bemonstering) worden aangeduid door ze tussen haakjes te plaatsen.

- Vengroep 2 bestaat uit de vennen 1, 5, 6, (32), 8, 9, 10, 11, (29), 19, 20 en 25. Soorten uit de Leucorrhinia-, Phalacrocera- en Leptophlebia-combinatie, die vrijwel alléén in deze vengroep voorkomen en soorten uit de Ablabesmyia-, Tanytarsus-, Endochironomus-, Procladius-, Tanypodinae- en Bezzia-combinatie kenmerken deze vengroep.
- Vengroep 3 bestaat slechts uit één ven, namelijk ven 4 en zijn duplo ven (27). Deze vengroep is uniek binnen de reeks onderzochte vennen vanwege het voorkomen van soorten uit de Caenis-combinatie. Verder wordt deze vengroep gekenmerkt door soorten uit de Ablabesmyia, Tanytarsus-, Cloeon-, Polycelis-, Chaoborus-, Glyptotendipes-, Endochironomus-, Procladius-, Tanypodinae- en Bezzia-combinatie.
- Vengroep 4 bestaat uit de vennen 16, 26, 7, 18, 2 en 3. Soorten uit de Cloeon-, Polycelis- en Cheoborus-combinatie kenmerken deze groep. In ven 16 ontbreken de Cloeon- en Chaoborus-combinatie (vengroep 4). Van de vijf vengroepen is deze de meest soortenrijke.
- Vengroep 5 bestaat evenals vengroep 3 uit slechts één ven, namelijk ven 22 en zijn duplo ven (31). De Segmentina-combinatie komt alléén in deze vengroep voor. Verder wordt vengroep 5 gekenmerkt door soorten uit de Cloeon-, Polycelis-, Glyptotendipes, Endochironomus-, Procladius-, Tanypodinae- en Bezzia-combinatie.

4.1.3. Soortenrijkdom.

De soortenrijkdom (dat wil zeggen: het totale aantal taxa per monsterpunt) is, per vengroep gemiddeld, weergegeven in tabel 7.

Vengroep	S	Standaarddeviatie
1	23	± 9
2	31	± 5
3	40	± 1
4	43	± 8
5	43	± 1

Tabel 7. Gemiddelde soortenrijkdom (S) met standaarddeviatie van de macrofaunavangsten in de vijf vengroepen.

Uit tabel 7 is af te leiden dat naarmate de mate van gestoordheid in vennen toeneemt, ook de soortenrijkdom een stijgende tendens vertoont. In vengroep 1, de minst gestoorde vennen, is de soortenrijkdom het laagst en in de vengroepen 4 en 5, de sterkst gestoorde vennen, is de soortenrijkdom het hoogst.

4.1.4. Vergelijking eerste en tweede bemonstering.

De macrofaunagemeenschappen van zowel de eerste als de tweede bemonstering zijn opgenomen in tabel 5. Om de overeenkomsten en verschillen tussen beide bemonsteringen duidelijker te laten uitkomen, zijn de gegevens hieromtrent samengevat weergegeven in tabel 8. In deze tabel is voor elk ven, dat tweemaal bemonsterd is, aangegeven hoeveel taxa er in totaal (voor beide bemonsteringen samen) zijn aangetroffen. Voorts is het percentage taxa dat tijdens de eerste en tweede bemonstering afzonderlijk is gevangen, vermeld ten opzichte van het totale aantal taxa per ven (= 100%).
Tenslotte is vermeld, hoeveel procent van het totale aantal taxa per ven zowel bij de eerste als de tweede bemonstering is gevangen.

Vennummer	Totaal aantal taxa in le en 2e monster	aantal in le monster gevangen t.o.v. totaal	aantal in 2e monster gevangen t.o.v. totaal	zowel in le als 2e monster gevangen t.o.v. totaal
3 (28)	59	73%	51%	24%
4 (27)	47	70%	74%	45%
6 (32)	54	69%	65%	33%
11 (29)	36	59%	86%	44%
13 (30)	33	45%	67%	12%
22 (31)	61	62%	67%	30%

Tabel 8. Vergelijking van de eerste met de tweede macrofaunabemonstering. Het in het eerste monster gevangen aantal taxa, het in het tweede monster gevangen aantal en het zowel in het eerste als in de tweede monster gevangen aantal taxa is procentueel aangegeven ten opzichte van het totale aantal in een ven gevangen taxa.

De verschillen tussen de eerste en de tweede bemonstering worden bediscussieerd in 5.1.4.

4.2. Flora en vegetatie.

De volgens de methode van Tansley gemaakte vegetatie-opnamen zijn weergegeven in tabel 9. Opgemerkt dient te worden dat uit deze tabel geen vegetatie-eenheden als zodanig zijn af te lezen, daar hiermee bij de opnamen geen rekening is gehouden. Slechts de toestand van een ven als geheel is eruit af te leiden.

		vengroep a					vengroep b					vengroep c						vengr. d		vengroep e					vengr. f	
		15	24	17	13	23	6	8	4	9	16	11	1	25	14	10	5	12	21	20	19	26	7	18	3	2	22
Juncus bulbosus	w		cd	1a	cd	cd	a	f	f	f	s	s	r	r	d			cd			s			s		f	
Eriophorum angustifolium	w		f	s	a	f	a	1a		1a	1d	d	cd	f	f	f	a										
Molinia caerulea	w	cd	f	f	s	f		f	s	f	s	s	s		s		s								s		
Rhynchospora alba	o		a	f	s	a	s	f		f	f	f	r			s											
Rhynchospora fusca	o		a	s	r	a	f	f	f	f	f																
Drosera intermedia	o		f	s			s	s	f	f	s	f	r														
Eleocharis palustris pal.	w		f	f		s	cd	a	s	f				s									cd			
Eleocharis multicaulis	w	s	s	s	s			f	d	f								Blok I									
Eleocharis multicaulis	o				s		cd		cd			s														
Agrostis canina	w				1f	f				f								f									
Eriophorum vaginatum	o		f	s												s											
Scirpus caespitosus'	o					s	s	r				s					s										
Molinia caerulea	o	d	d	d	d	d	s	d	f	d	d	cd	d	d	d	cd	d	a	a	cd	d	f	f	s		f	
Sphagnum spec.	o	s	s	a	a	f	cd	a		s	a	cd	f	f	s	cd	s	s	cd	cd	a	a	a	f	s	s	
Sphagnum spec.	w	cd	cd	d	cd	cd	cd	d		1a	a		cd	f	a	a	d	cd	cd		f		s	f			
Eriophorum angustifolium	o			s	s	s	a	s		s	f	a	s	s	s	f	s				a	f		f	1f		
Erica tetralix	o	s		f	s			f		f	a	a	s				s	s	s		s		s		1f		
Drosera rotundifolia	o						s		f													s			s		
Gentiana pneumonanthe	o							s		f									s								
Oxycoccus palustris	o	Blok II							s				s										f				
Juncus effusus	o						s				f		a	1a	f	a	r	f	cd	s	a	f	a	d	d	d	s
Juncus effusus	w							s		s	1d	s	1a		s	s		f					s		f		
Agrostis canina	o					s	s											f			f	s	f	f	a	s	
Carex nigra	o						s															f	f		s		
Glyceria fluitans	w						s	s																cd			
Menyanthes trifoliata	w																					s	a		s		
Bidens cernuus	o																						s	a			
Nymphaea alba	w																					f	f				
Peucedanum palustre	o																				s	s					
Hydrocotyle vulgaris	o								cd	s												f	a	f	f		
Carex rostrata	w								s		f											f	f	1f	1f		
Potentilla palustris	o									s												1a	f		s		
Lysimachia vulgaris	o									s											s	f			s		s
Calamagrostis canescens	o									s											s		s				
Myrica gale	o				s					f								d				d					
Typha angustifolia	w								s	s																	
Juncus acutiflorus	o								s														s				
Typha latifolia	w										1f											f		1f			d
Phragmites australis	w								s	1f	1d														r		la
Polygonum amphibium	o							s		s	s																la
Galium palustre pal.	o								s																		s
Dryopteris carthusiana	o												r							s						s	
Solanum dulcamara	o																					s					f
Lycopus europaeus	o								f																	r	a
Polygonum hydropiper	o																		s							r	f
Rumex palustris	o																									s	f
Bidens tripartitus	o																									s	a
Lemna minor	w																									f	s

Blok III
Blok IV
Blok V
Blok VI
Blok VII

w = in/onder water
o = op de oever

Soorten die slechts éénmaal aangetroffen zijn:

Ven 2 Lythrum salicaria o.;r, Caltha palustris o.;r, Carex paniculata o.;s, Stellaria media o.;r, Holcus mollis o.;r, Callitriche platicarpa w.;s. Ven 3 Eupatorium cannabinum o.;r. Ven 4 Littorella uniflora o. en w.; f, Myriophyllum sp. w.;r, Potamogeton sp. w.;r, Carex demissa o.;s, Osmunda regalis o.;f, Ranunculus flammula o.;s, Carex serotina ssp. ser. o.;f, Lycopodium inundatum o.;s, Potentilla anserina o.;s, cf. Oenanthe sp. o.;r, Equisetum palustre o.;r. Ven 5 Oxycoccus macrocarpos o.;f. Ven 7 Scheuchzeria palustris o.;s, Nuphar luteum w.;d. Ven 11 Thelyptris palustris o.;r. Ven 15 Andromeda polifolia o.;r. Ven 18 Potentilla erecta o.;s. Ven 21 Juncus filiformis o.;a, Phalaris arundinacea o.;s, Drepanocladus fluitans w.;a, Glyceria maxima w.;1f. Ven 22 Ranunculus aquatilis ssp. peltatus w.;s, Mentha aquatica o.;f, Gnaphalium uliginosum o.;s, Equisetum fluviatile o.;s, Lotus uliginosus o.;s, Veronica catenata o.;s, Epilobium palustre o.;s, Galeopsis tetrahit o.;s, Elytrigia repens o.;f, Alopecurus geniculatus o.;f, Veronica scutellata o.;s, Stellaria graminea o.;s. Ven 26 Iris pseudacorus o.;r, Impatiens noli-tangere o.;s.

'ssp. caespitosus

Tabel 9. Vegetatietabel. Het voorkomen van soorten (vertikaal) is middels een abundantiekode uitgezet tegen de vennen (horizontaal). De abundantiekode wordt verklaard in Tabel 2.

Wanneer in hoofdstuk 4 bij de bespreking van deze resultaten syntaxa worden genoemd, dan heeft het slechts betrekking op ken- en differentiërende soorten uit die syntaxa, omdat die syntaxa als zodanig niet in het veld zijn herkend.

In tabel 9 zijn een aantal "blokken" te onderscheiden (blok I tot en met VII), op grond waarvan de vennen in een zestal groepen kunnen worden ingedeeld (groep a tot en met f). Hieronder worden eerst de blokken en de vengroepen besproken en vervolgens de soortsdiversiteit. De vengroepen zijn anders samengesteld dan bij de macrofauna.

4.2.1. Blokken (soortencombinaties).

- Blok I bestaat onder andere uit twee Littorelletea-soorten (Juncus bulbosus en Eleocharis multicaulis) en vier Oxycocco-Sphagnetea-soorten (Rhynchospora alba, R. fusca, Eleocharis palustris en Eriophorum vaginatum). Blok I is verspreid over de vengroepen a tot en met c (zie tabel 9).
- Blok II; voornamelijk bestaande uit op de oever groeiende plantensoorten, is over alle vennen behalve ven 22 verspreid. Er komen onder andere vier Oxycocco-Sphagnetea-soorten in dit blok voor (Erica tetralix, Drosera rotundifolia, Gentiana pneumonanthe en Oxycoccus palustris).
- Blok III bestaat slechts uit Juncus effusus en is verspreid over de vengroepen b tot en met f.
- Blok IV en blok V bestaan uit drie respectievelijk elf tot verschillende klassen behorende storingsindicatieve soorten. De beide blokken zijn voornamelijk tot vengroep b beperkt.
- Blok VI bestaat grotendeels uit dezelfde soorten als de blokken IV en V. Blok VI komt voor in vengroep e.
- Blok VII; bestaande uit een aantal eutrafente soorten, onder andere drie Bidententea tripartiti-soorten (Bidens tripartitus, Rumex palustris en Polygonum hydropiper) en komt alleen voor in vengroep f.

Een uitgebreidere beschouwing van de plantensoorten uit de diverse blokken vindt plaats in hoofdstuk 5.

4.2.2. Vengroepen.

- Vengroep a bestaat uit de vennen 13, 15, 17, 23 en 24 en bevat plantensoorten uit de blokken I en II (zie tabel 9).

- Vengroep b bestaat uit de vennen 4, 6, 8, 9 en 16 en bevat soorten uit de blokken I tot en met V.
- Vengroep c bestaat uit de vennen 1, 5, 10, 11, 12, 14 en 25 en bevat soorten uit de blokken I tot en met III.
- Vengroep d bestaat uit de vennen 20 en 21 en bevat soorten uit de blokken II en III.
- Vengroep e bestaat uit de vennen 3, 7, 18, 19 en 26 en bevat soorten uit de blokken II, III en VII.
- Vengroep f bestaat uit de vennen 2 en 22 en bevat soorten uit de blokken II (ven 22 niet), III en VII.

4.2.3. Soortenrijkdom.

De soortenrijkdom is, per vengroep gemiddeld, weergegeven in tabel 10.

Vengroep	S	Standaarddeviatie
a	9	± 2
b	18	± 5
c	7	± 2
d	7	± 4
e	15	± 4
f	21	± 5

Tabel 10. Gemiddelde soortenrijkdom (S) met standaarddeviatie van de vegetatie-opnamen volgens Tansley in de zes vengroepen (groepenindeling naar tabel 9).

De groepenindeling in tabel 10 is volgens 4.2.2. Om practische redenen wordt in dit rapport echter steeds uitgegaan van de groepenindeling van de vennen volgens 3.1.2, dus op grond van de macrofaunavangsten. De soortenrijkdom volgens de laatste groepenindeling per vengroep gemiddeld, is weergegeven in tabel 11.

Vengroep	S	Standaarddeviatie
1	9	± 2
2	10	± 5
3	26	± 0
4	16	± 2
5	24	± 0

Tabel 11. Gemiddelde soortsdiversiteit (S) met standaarddeviatie van de vegetatie-opnamen volgens Tansley. Groepenindeling van de vennen volgens macrofaunagegevens (tabel 5).

4.3. Fysisch-chemische parameters.

4.3.1. Chemische parameters per ven.

De gemeten en berekende waarden van de verschillende chemische parameters zijn uitgezet tegen de sequentie van vennen, identiek aan de volgorde zoals die in tabel 5 is vermeld. Onder elk blokdiagram zijn de nummers van de vennen uitgezet en bij het blokdiagram van de pH, eveneens de vijf groepen van vennen zoals bepaald met behulp van tabel 5. Zie figuur 3 tot en met 16.

Alle waarden zijn bijgevoegd in de bijlagen. Tevens zijn de waarden van de onderzochte chemische factoren van het regenwater vermeld. Het betreft hier zowel metingen van het regenwater bij Witte Veen, als metingen van het regenwater op Vliegveld Twente. Deze waarden zijn bovendien uitgezet links naast de figuren 3 tot en met 16.

4.3.2. Chemische parameters per vengroep.

De gemiddelde waarden van de verschillende parameters per vengroep zijn uitgezet tegen de respectievelijke vengroepen, waarbij deze groepen in dezelfde volgorde staan als in tabel 5. Tevens is telkens de standaarddeviatie aangegeven. Deze gegevens zijn weergegeven in de figuren 17 tot en met 29.

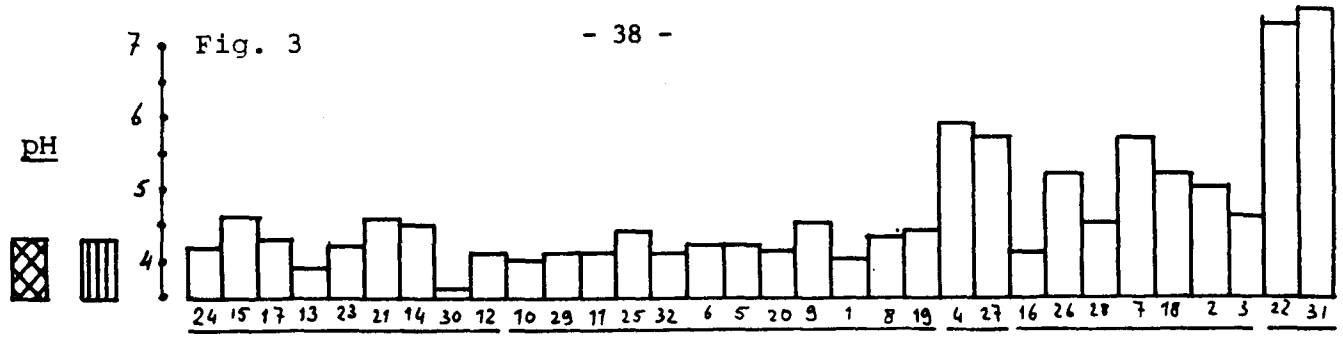


Fig. 3
pH
7
6
5
4
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

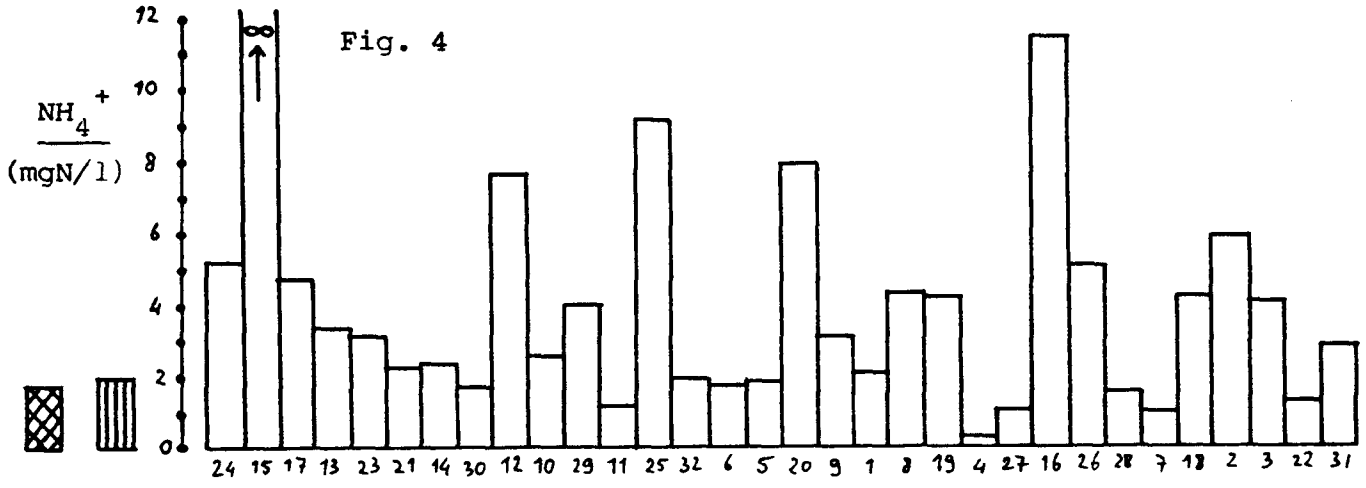


Fig. 4
NH4+
(mgN/l)
12
10
8
6
4
2
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

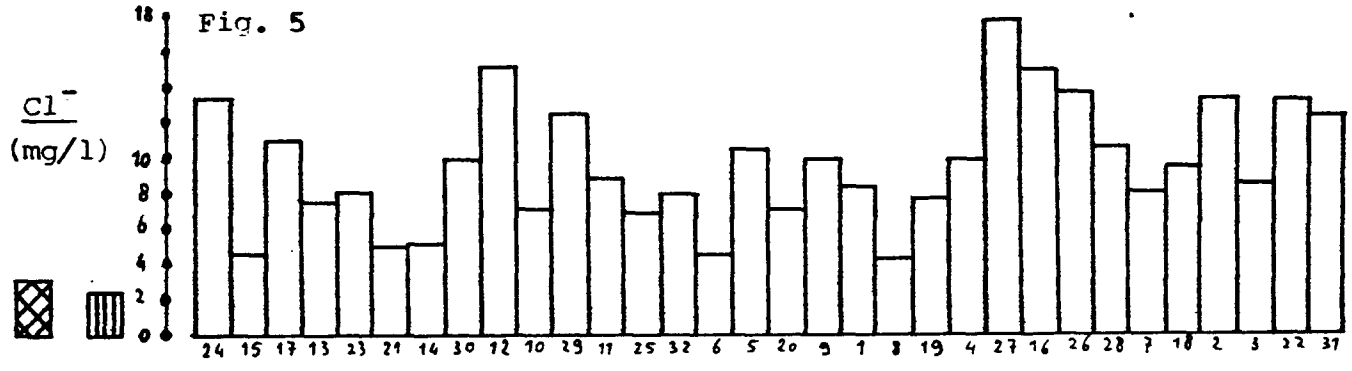


Fig. 5
Cl-
(mg/l)
18
10
8
6
4
2
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

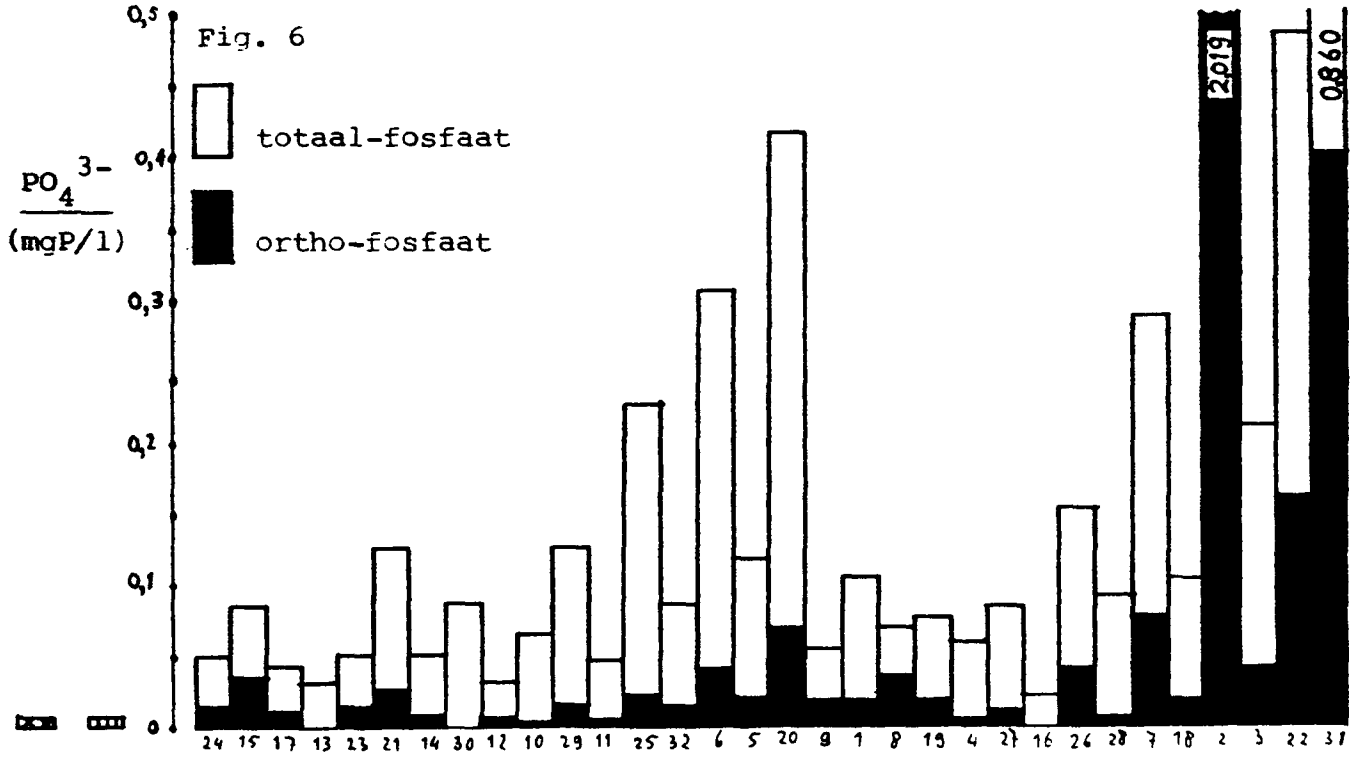
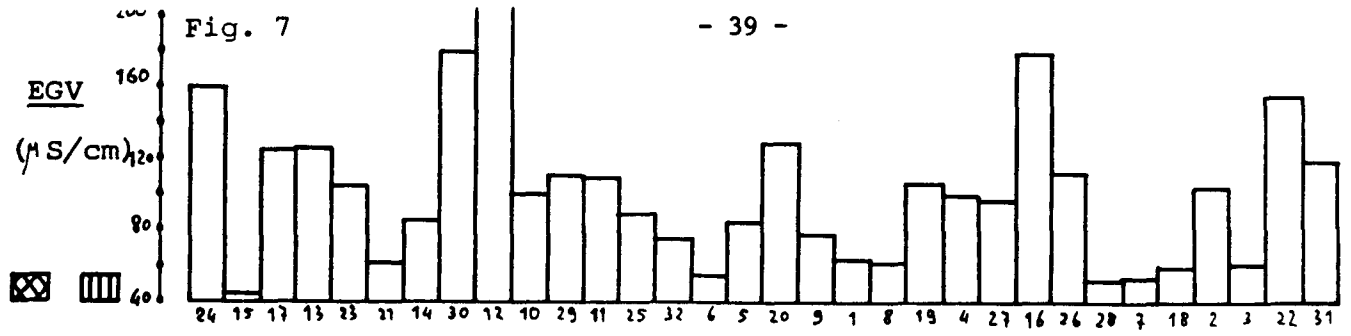
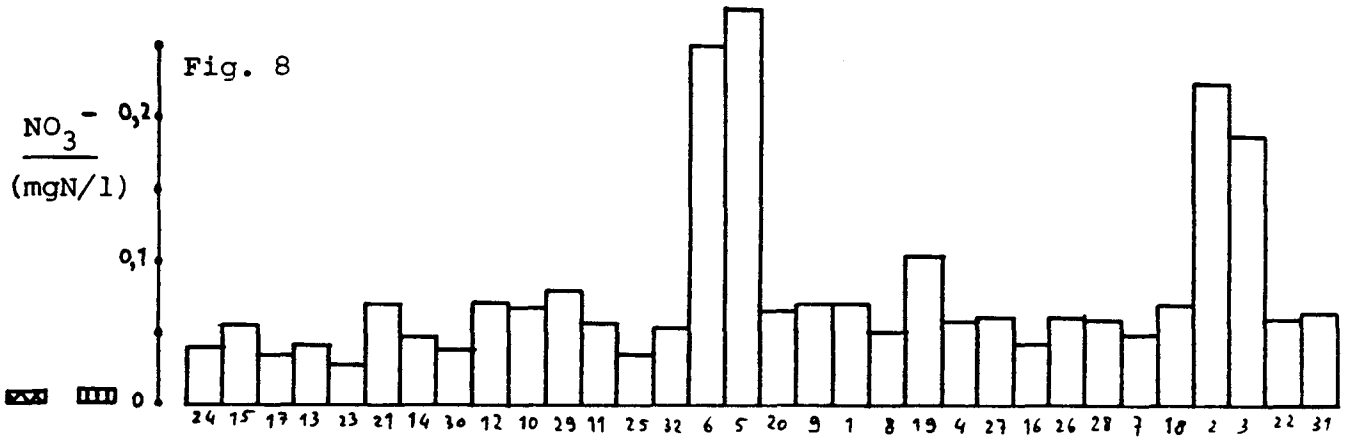
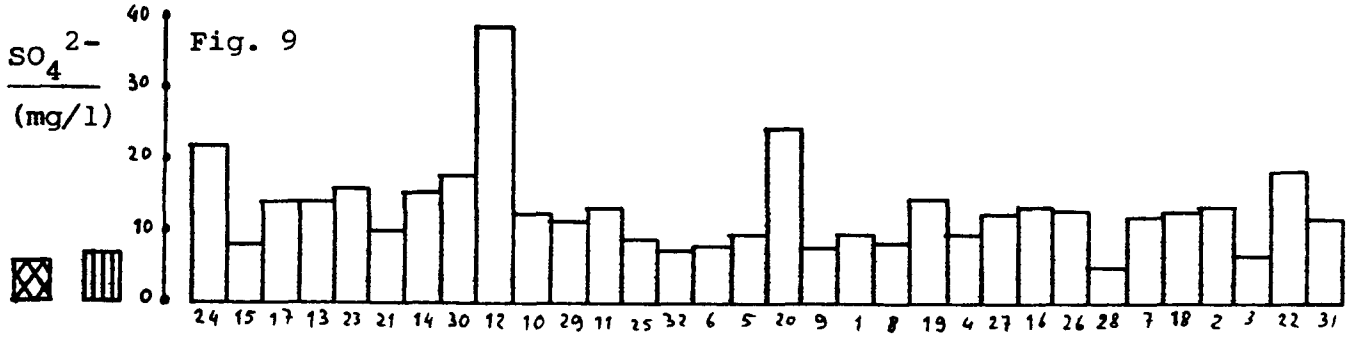
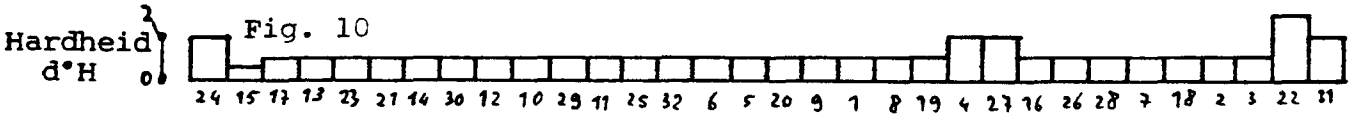


Fig. 6
totaal-fosfaat
ortho-fosfaat
PO43-
(mgP/l)
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
2,019
0,860
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31









= regenwater Witte Veen

= regenwater Vliegveld Twente

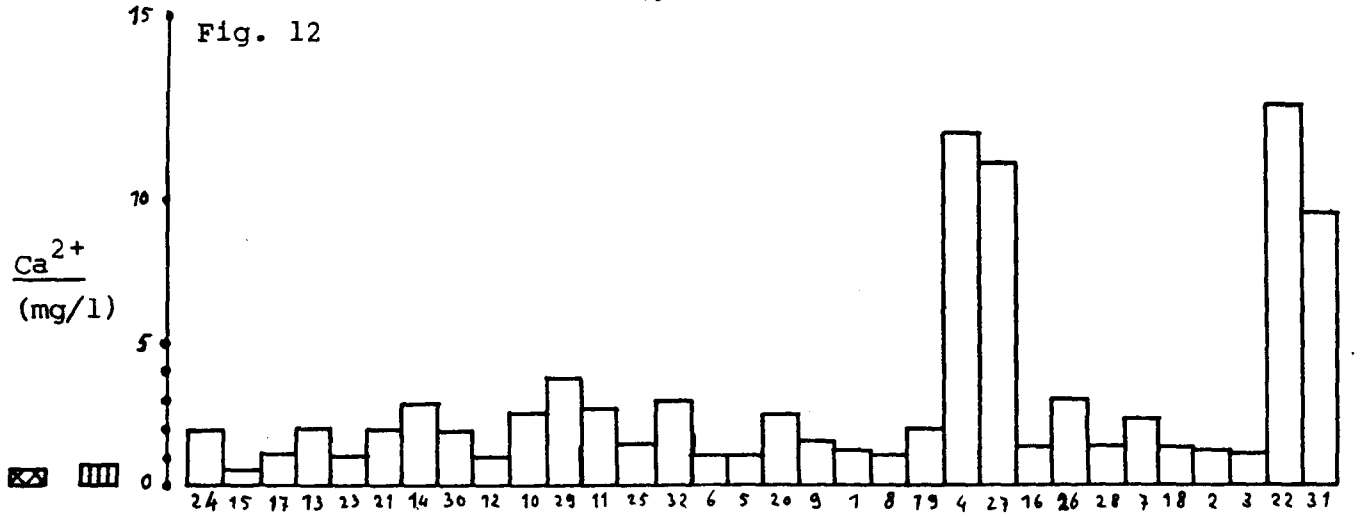


Fig. 12
Ca^{2+}
(mg/l)
15
10
5
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

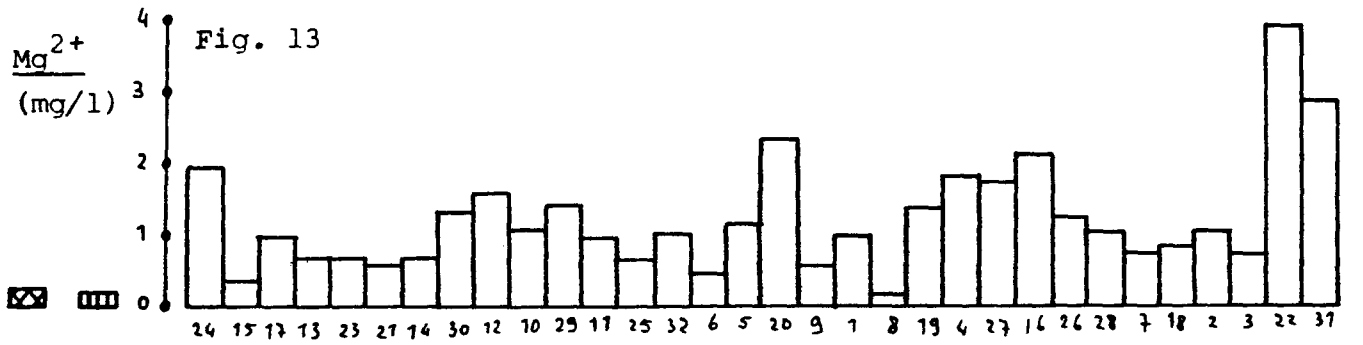


Fig. 13
Mg^{2+}
(mg/l)
4
3
2
1
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

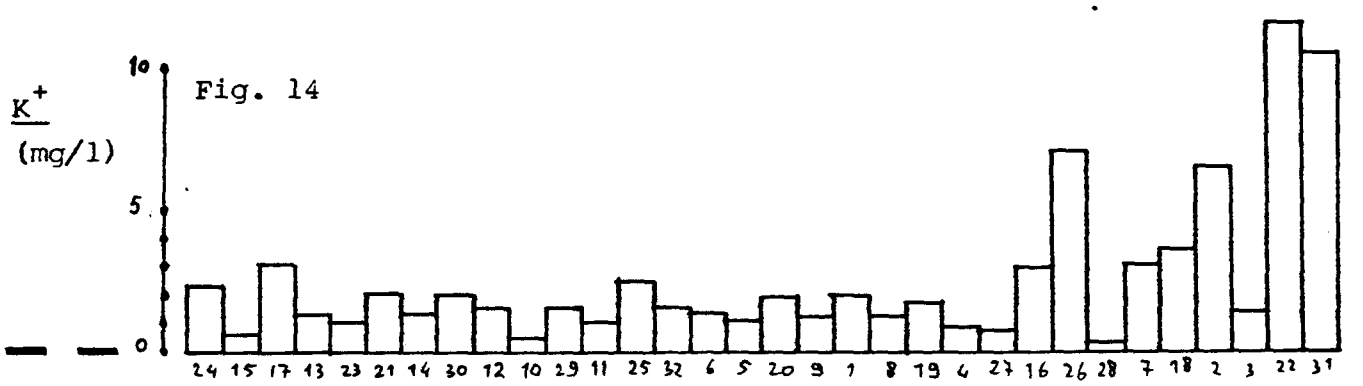


Fig. 14
K^{+}
(mg/l)
10
5
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

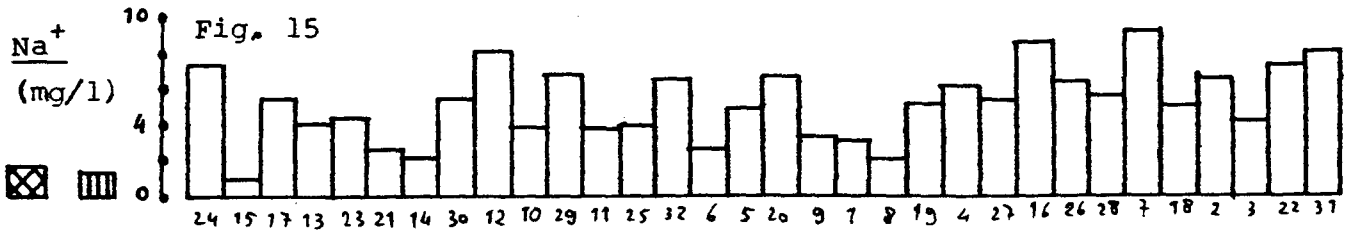


Fig. 15
Na^{+}
(mg/l)
10
4
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

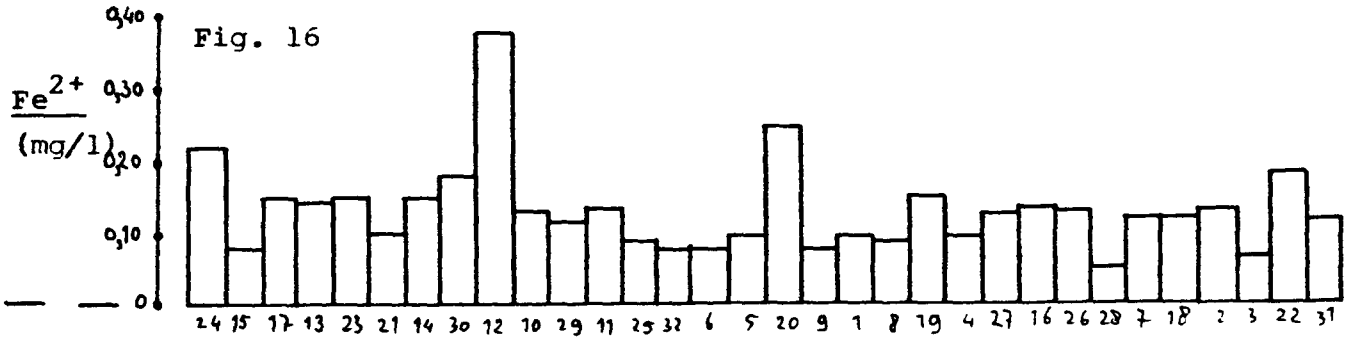
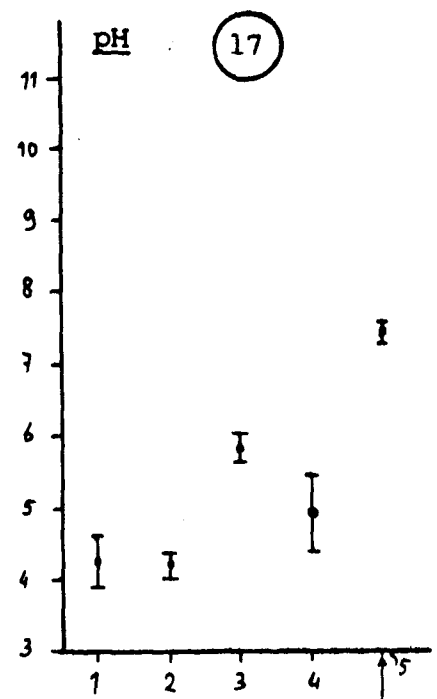
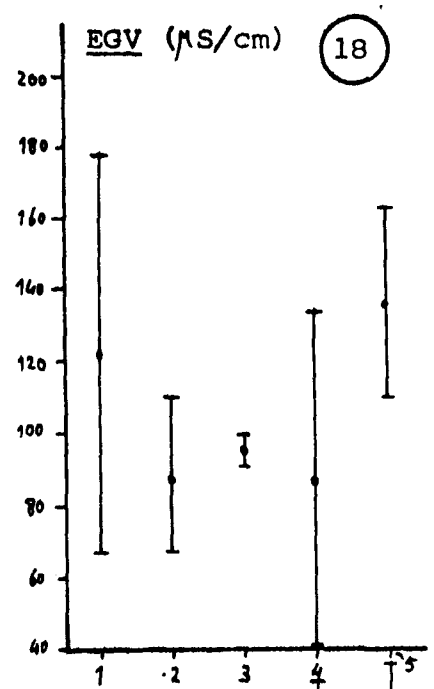
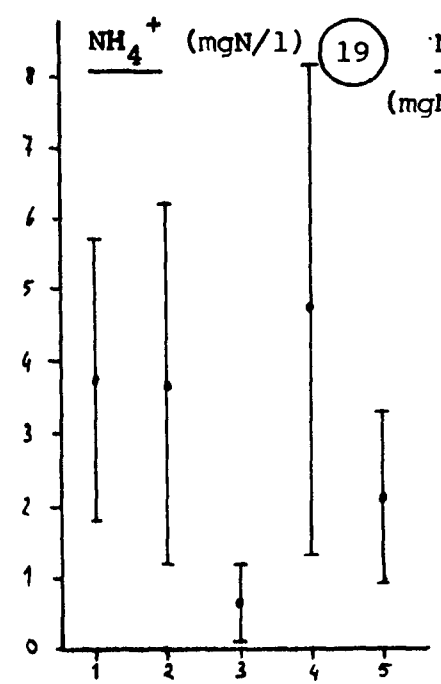
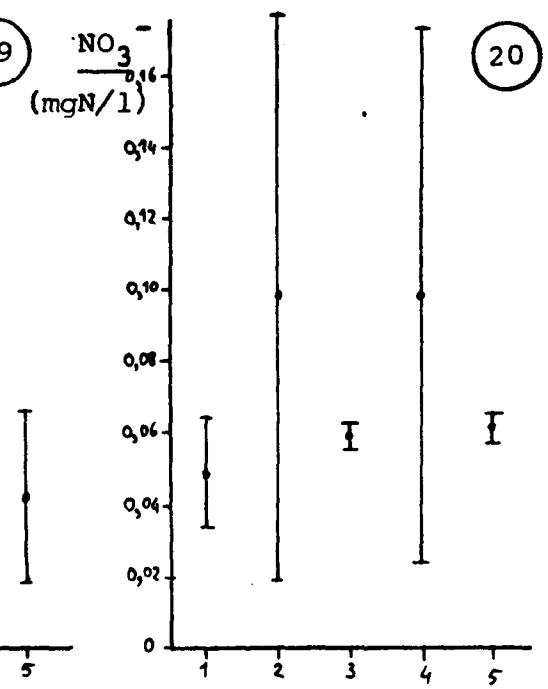


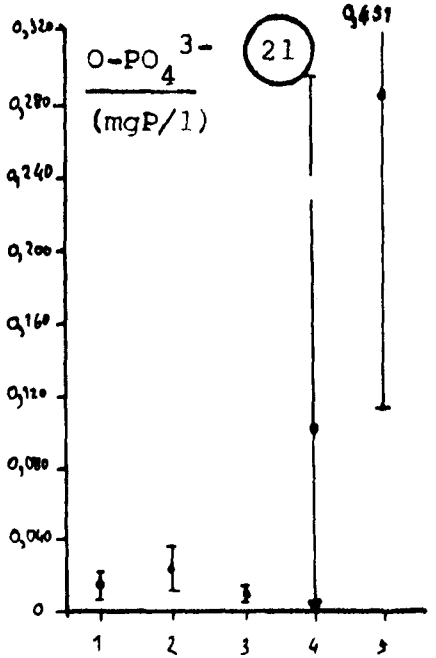
Fig. 16
Fe^{2+}
(mg/l)
0,40
0,30
0,20
0,10
0
24 15 17 13 23 21 14 30 12 10 29 11 25 32 6 5 20 9 1 8 19 4 27 16 26 28 7 18 2 3 22 31

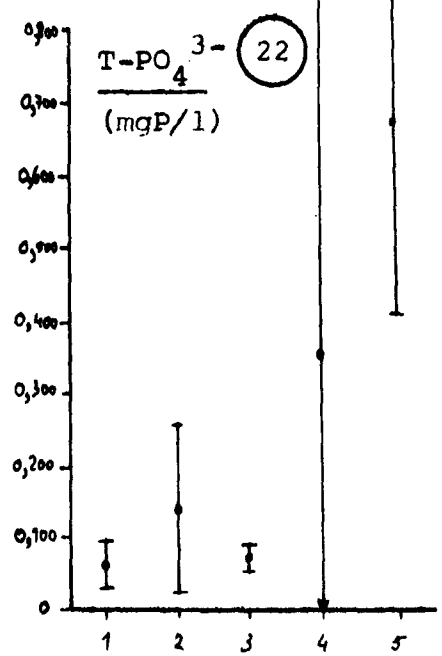

pH
17

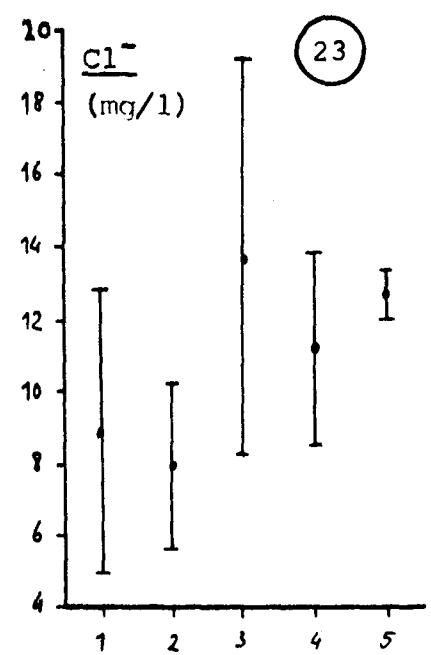

EGV (µS/cm)
18

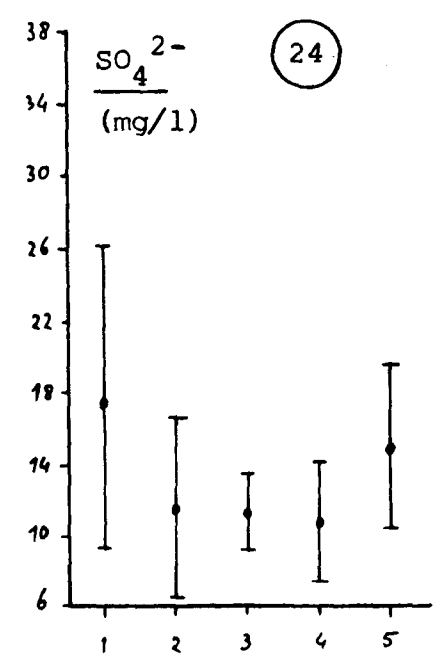

NH4+ (mgN/1)
19

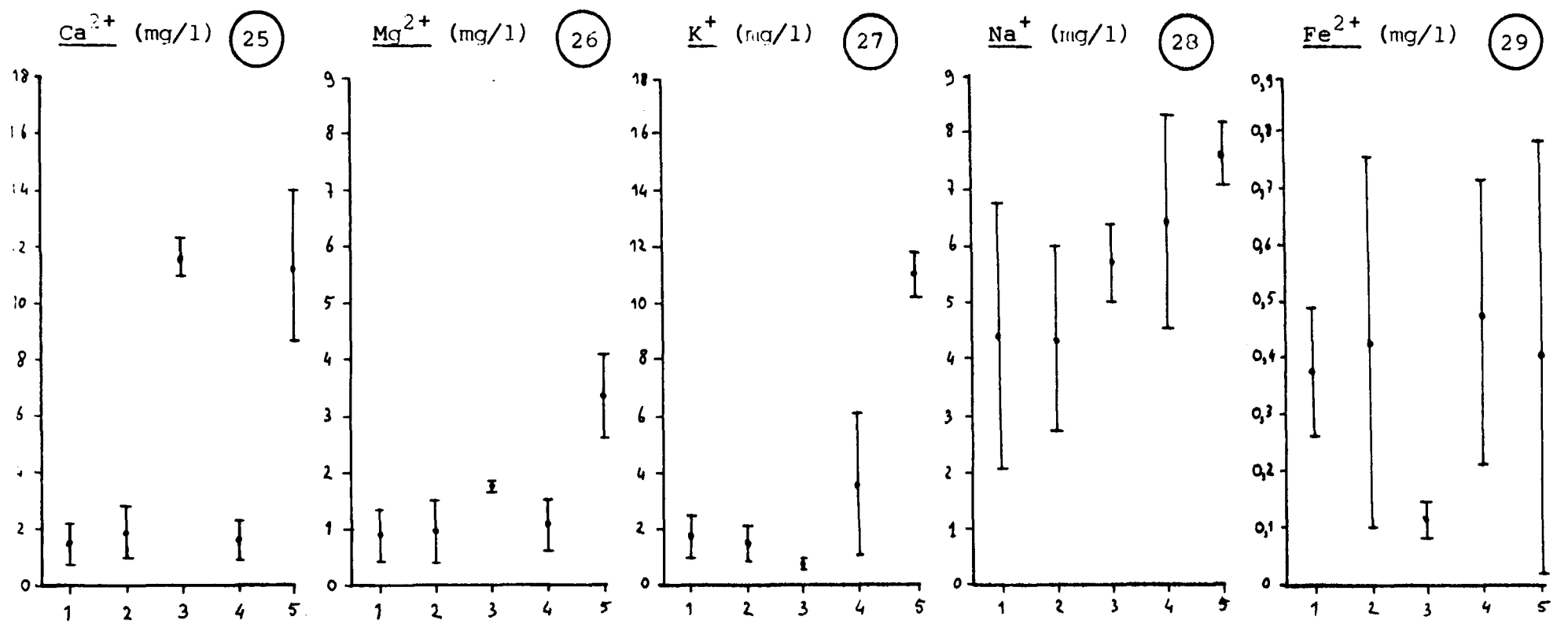

NO3- (mgN/1)
20


O-PO4 3-
(mgP/1)
21
0,651

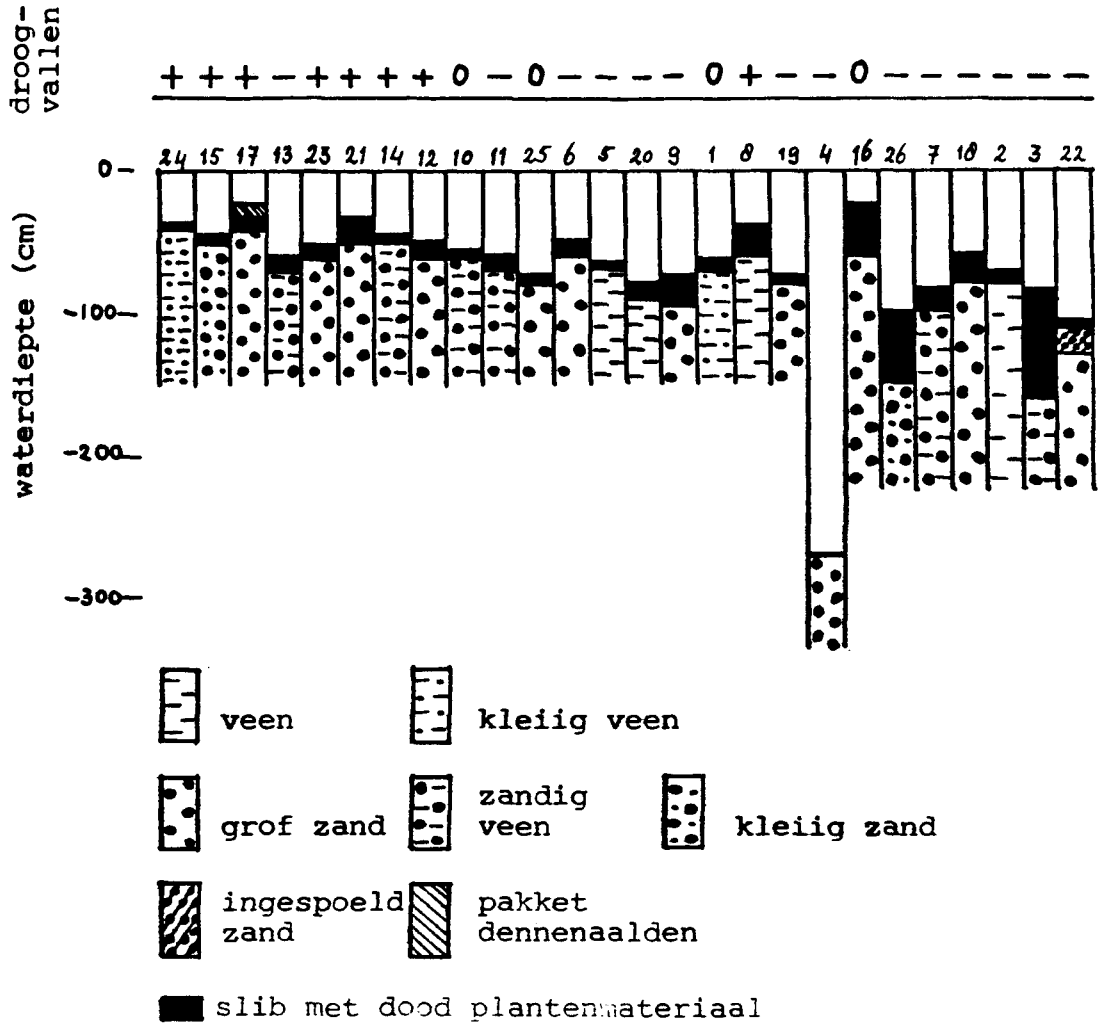

T-PO4 3-
(mgP/1)
22


Cl-
(mg/1)
23


SO4 2-
(mg/1)
24



Figuur 25 tot en met 29.



Figuur 30. Weergave van de diepte en de bodemgesteldheid van de vennen. Tevens is van elk ven aangegeven of het totaal (+), gedeeltelijk (0) of geheel niet (-) drooggevallen is in 1982.

4.3.3. Fysische parameters.

In figuur 30 is zowel de diepte als de bodemgesteldheid van de vennen weergegeven. De waarden van de overige gemeten fysische parameters zijn opgenomen in de bijlagen.

5. DISCUSSIE

5.1. Macrofauna.

Over de macrofaunagemeenschappen van vennen is nog vrij weinig bekend. De literatuur op dit gebied is vaak te algemeen of juist veel te detaillistisch. Redeke (1948) behandelt een aantal soorten van voedselarme wateren, waarbij onderscheid wordt gemaakt in toevallige of tijdelijke elementen (xenobionten) en eigenlijke, blijvende bewoners (stenotypen). Bij de permanente bewoners wordt onderscheid gemaakt tussen ubiquisten en acidophiele soorten, waarna alleen op deze laatste soorten wordt ingegaan.
In Biologische Waterbeoordeling van de Werkgroep Biologische Waterbeoordeling (1977) wordt alleen ingegaan op de macrofaunagemeenschappen van stromende wateren, met de nadruk op beken. Van een aantal diergroepen, die in vennen kunnen voorkomen, zijn detailstudies verschenen, zonder dat daarbij andere diergroepen werden beschouwd (zie bij voorbeeld Moller Pillot & Krebs (1981), Ruesink (1976) en Opbroek (1970)).
Bierhuizen & Van de Laar (1981) bespreken een aantal Noordbrabantse vennen onder andere aan de hand van macrofaunavangsten, doch in dat rapport wordt slechts in geringe mate op de ecologie van de soorten ingegaan.
Het mag duidelijk zijn, dat er in Nederland weinig vergelijkingsmateriaal is op het gebied van de macrofaunagemeenschappen in vennen. Dit is jammer, want hierdoor kunnen de resulaten van dit onderzoek nauwelijks aan andere situaties gerelateerd worden. Met andere woorden: het is moeilijk vast te stellen, of en in hoeverre de huidige situatie veranderd is ten opzichte van vroegere situaties, en hoe de situatie in Overijsselse vennen is ten opzichte van andere lokaties.

5.1.1. Vengroepen.

De vijf groepen vennen, zoals die uit de resultaten naar voren komen, worden hier nader besproken aan de hand van autecologische karakteristieken van de diverse taxa, die al dan niet karakteristiek voor een bepaalde vengroep zijn. Slechts die taxa, welke een bepaalde indicatorische waarde hebben (dat wil zeggen dat ze zich voor de vengroepen differentiërend gedragen, zoals is te zien in tabel 5) en waarvan gegevens in de literatuur konden worden achterhaald, worden hier besproken.

VENGROEP 1, die de minst soortenrijke groep vennen is, wordt gekenmerkt door soorten uit de Culicidae- en de Bezzia-combinatie, terwijl enkele vennen tevens soorten uit de Procladius- en de Tanypodinae-combinatie bevatten. Uit de veldgegevens (zie bijlage) blijkt, dat op één na (ven 13, (30)) alle vennen uit deze groep zijn drooggevallen tijdens het onderzoeksjaar. Wanneer dit jaarlijks gebeurt en de verwachting is dat dit inderdaad het geval is gezien de niet uitzonderlijk droge zomer van 1982, dan wordt gesproken van temporaire vennen (Driver, 1977). Het extreme milieu, wat temporaire vennen als gevolg van de jaarlijkse uitdroging kenmerkt, is slechts voor die organismen geschikt, die zich gemakkelijk kunnen verplaatsen (wegvliegen van bijvoorbeeld kevers), of waarvan het larvale stadium kort is en het imaginele stadium luchtbewonend of die op de een of andere manier zijn aangepast aan deze jaarlijkse uitdroging. Uit onderzoek (Grodhaus in Moller Pillot & Krebs, 1981) is gebleken, dat vele Chironomidelarven in een cocon kunnen overzomeren, terwijl andere soorten mogelijk als ei overzomeren. Cuppen (1980) meldt dat sommige Chironomidelarven vrijwel uitsluitend in temporaire wateren voorkomen, waaronder Telmatopelopia nemorum, Paralimnophyes hydrophylus, Aëdes en Culiseta (= Theobaldia) morsitans. Zoals uit tabel 5 blijkt, komen Aëdes, Theobaldia en Telmatopelopia nemorum inderdaad zeer frequent voor in de vennen van groep 1, doch ze zijn niet uitsluitend tot deze groep beperkt. Dit is duidelijk te zien in het door een onderbroken lijn aangegeven blokje binnen de Bezzia-combinatie. Paralymnohyes hydrophylus komt zelfs vaker voor in vennen, die niet uitdrogen (5 x), dan in vennen die wel uitdrogen (2 x).

Naast Aëdes en Theobaldia komen in groep 1 nog andere, niet nader gedetermineerde Culicidae voor. Het grote aandeel van de Culicidae in groep 1 vraagt om een verklaring. De werkgroep Biologische Waterbeoordeling (1977) schrijft, dat Culicidae in stromend water, samen met onder andere diverse Dytiscidae, voorkomen in de zogenaamde Eristalis-zone, en daar duiden op een zeer ernstige verontreiniging, vaak met sterke troebeling, stank en zuurstofarmoede, maar dat ze in stilstaand water juist in min of meer zuiver water voorkomen. De overeenkomst tussen beide situaties lijkt op het eerste gezicht ver te zoeken.

Wanneer men zich echter realiseert dat jaarlijks droogvallende vennen in het algemeen nogal ondiep zijn (uit de veldgegevens blijkt, dat de maximale diepte van de vennen in groep 1 40 à 70 cm bedraagt) en daardoor op zonnige dagen snel erg warm kunnen worden (volgens Redeke (1948) tot zo'n 30°C) en 's nachts weer sterk afkoelen, dan wordt duidelijk dat temporaire vennen (nog afgezien van hun jaarlijkse uitdroging) een nogal extreme milieudynamiek vertonen, die vergelijkbaar is met de dynamische omstandigheden in sterk vervuild stromend water. De hierin voorkomende organismen zijn aan deze dynamische omstandigheden aangepast bijvoorbeeld doordat ze een korte levenscyclus doormaken. De Culicidae zijn aan zuurstofarmoede aangepast door het bezit van de adembuis (Redeke, 1948; Brohmer, 1977), terwijl Dytiscidae (in groep 1 Hydroporus, Agabus/Ilybius, Graphoderes, Rhantus en Bidessus) lucht op kunnen slaan onder hun dekschilden en bij uitdroging eenvoudig wegvliegen.
Van Hydroporus tristis en H. obscurus is bekend, dat deze vooral in vennen respectievelijk heidepoelen en veenplassen voorkomen (Drost & Schreijer, 1979). Redeke (1948) vermeldt Culicidae voor vijvers, poeltjes, regenplassen, regentonnen enzovoorts.

Gezien het ontbreken van soorten uit zowel de Tanypodinae- als de Procladius-combinatie moeten de vennen 13, 15, 17, 23 en 24 als de meest extreme (= voedselarme) subgroep binnen vengroep 1 worden beschouwd.
In de overige vennen van deze groep (12, 14 en 21), evenals in de andere vengroepen, komen beide soorten combinaties wél voor.
Samenvattend kan worden gesteld dat de vennen van groep 1 door hun temporaire karakter een nogal extreem milieu vertegenwoordigen, met daaraan aangepaste macrofaunagemeenschappen, die een soort pioniergemeenschap vormen.

VENGROEP 2, wordt vooral gekenmerkt door soorten uit de Leucorrhinia-, Phalacrocera- en Leptophlebia-combinatie. De vennen in deze groep zijn in 1982 niet drooggevallen, afgezien van ven 8, dat wél droogviel. De vennen 5, 6, 10 en 25 daalden sterk in waterstand. De vennen van deze groep vallen waarschijnlijk vrijwel allemaal onder zogenaamde semipermanente wateren, dat wil zeggen: éénns in de 2 à 25 jaar droogvallend (Driver, 1977).

De Leucorrhinia-combinatie bestaat vrijwel geheel uit libellelarven. Nu is er over libellen heel wat bekend, maar meestal betreft dit dan de imago's. De larven krijgen helaas minder aandacht, ongetwijfeld ook omdat determinatie nogal moeilijk is.
Redeke (1948) noemt Leucorrhinia rubicunda een karakteristieke bewoner van oligotroof water.
Dutmer & Duym (1977) noemen de soort talrijk bij vennen en op laagveen.
Reusink (1976), die alleen imago's vermeldt, noemt de soort tyrfophiel (= met een sterke voorkeur voor veengebieden, speciaal humus- en turfwateren) en treft deze soort in Noord-Drenthe slechts éénmaal aan.
Geyskes & Van Tol (1983) noemen de soort lokaal voorkomend in het oostelijk deel van het land; de larven leven voornamelijk in hoogveen moerassen met Sphagnum. De soort is door ons in zeven monsters aangetroffen, zowel in "vennen" als in "hoogveenplassen".
Leucorrhinia dubia, die door Ruesink (1976) in Noord-Drenthe niet werd aangetroffen en door Dutmer & Duym (1977) talrijk bij vennen en op laagveen wordt genoemd, is in vennen 6 en 10 aangetroffen. Volgens Geyskes & Van Tol (1983) veel algemener dan L. rubicunda.
Libellula depressa, aangetroffen in de vennen 5, 6, (32), 10, 11 en 16 wordt door Ruesink (1976) in Noord-Drenthe als imago zeldzaam bevonden. Volgens Schmidt (1964) kan L. depressa zich niet ontwikkelen in zuur water (pH 4,5 à 5,5), doch door ons werden larven aangetroffen in vier vennen met een pH, die varieerde van 4,0 tot 4,2. (Opmerking: mogelijk is deze soort door ons verkeerd gedetermineerd en betreft het in werkelijkheid Cordulia aenea.)
Libellula quadrimaculata, door Redeke (1948) behandeld bij de eutrofe wateren, wordt door Dutmer & Duym (1977) algemeen en talrijk genoemd voor vennen en laagveenplassen. In Noord-Drenthe is de soort overal talrijk (Ruesink, 1976). Door ons is deze soort in vijf vennen aangetroffen. Volgens Geyskes & Van Tol (1983) een in geheel Nederland talrijke euryoeke soort.
Sympetrum flaveolum, die door ons alleen in veenplassen in aangetroffen, waaronder een sterk geëtrofieerde (ven 2), wordt door Ruesink vooral gevonden in voedselarme, zure gebieden. Volgens Geyskes & Van Tol (1983) een soort van oligotrofe en mesotrofe milieus.

Alle hiergenoemde libellelarven hebben een meerjarige ontwikkelingscyclus (Geyskes & Van Tol, 1983) en kunnen zich daardoor in temporaire wateren niet ontwikkelen.

Alleen Libellula depressa schijnt in droogvallende plassen te kunnen leven (Geyskes & Van Tol, 1983). Deze soort is tijdens dit onderzoek echter niet in temporaire vennen aangetroffen.
Enkele soorten uit de Phalacrocera-combinatie, namelijk Phalacrocera replicata, Holocentropus stagnalis en Cymatia bonsdorffi, komen in vrijwel alle vennen van groep 2 voor, afgezien van ven 19.
Redeke (1948) deelt P. replicata in bij de stilstaande eutrofe wateren en schrijft dat deze soort in ondiep water leeft, vaak tussen mossen (Fontinalis) zittend. (Onze indruk is, dat P. replicata vaak tussen Sphagnum zit en dan alleen in de meer voedselarme vennen.)
Cymatia bonsdorffi is algemeen in vennen en af en toe in ander water (Nieser, 1974). Opbroek (1970) vond deze soort zowel in oligotrofe als in geëutrofieerde zure vennen in Gelderland. Deze gegevens komen overeen met onze resultaten. Redeke (1948) noemt Holocentropus dubius een soort van stilstaand, vaak eutroof water.
Lestes sponsa, een algemene soort, heeft een eenjarige cyclus (Geyskes & Van Tol, 1983) en kan daardoor in temporaire vennen voorkomen (hetgeen het voorkomen in de vennen 14 en 21 van vengroep 1 kan verklaren).
Coenagrion puella leeft in vijvers, vennen, veenplassen en duinmeertjes, vooral waar een rijke drijvende vegetatie aanwezig is (Geyskes & Van Tol, 1983). In Overijssel is de soort in 6, voornamelijk min of meer geëutrofieerde, vennen aangetroffen.
Leptophlebia vespertina en L. marginata uit de Leptophlebia-combinatie zijn typisch voor vennen en zuur milieu (Redeke, 1948; Gijsels, 1966; Werkgroep Biologisch Waterbeoordeling, 1977). Cymatia coleoptrata zou een voorkeur hebben voor oligotroof, helder water (Opbroek, 1970) hetgeen met onze resultaten overeenstemt. Corixa dentipes is algemeen in voedselarme wateren (Nieser, 1974). Dasystegia (= Phryganea) obsoleta, alleen in ven 20 gevangen, wordt door Redeke (1948) een karakteristieke bewoner van oligotroof water genoemd.

De algemene conclusie, die uit de bovenstaande gegevens is af te leiden, luidt dat de drie hierboven beschreven soortencombinaties typisch zijn voor oligotrofe (en mogelijk zwak mesotrofe) vennen.
Deze drie combinaties kunnen ook als één geheel worden beschouwd. Slechts de vennen 10 en 11 lijken een afzonderlijke plaats in te nemen in vengroep 2 door het ontbreken van de Leptophlebia- en Tanytarsus-combinatie. Mogelijk hangt dit samen met het feit dat beide veenplassen zijn.

VENGROEP 3 bestaat slechts uit één ven, namelijk de monsters 4 en 27. Het feit, dat dit ven een groep op zich vormt, is reeds een indicatie voor het uitzonderlijke karakter ervan. Soorten uit Leucorrhinia-, Phalacrocera- en Leptophlebia-combinatie, die typisch zijn voor de armere vennen (groep 2) ontbreken, evenals soorten uit de Chaoborus en Callicorixa-combinatie, die typisch zijn voor de (voedsel-) rijkere vennen (groep 4).
Daarentegen zijn enkele soorten, behorend tot de Caenis-combinatie, vrijwel uitsluitend tot dit ven beperkt. Qua macrofauna vormt ven 4 een overgang tussen groep 2 en groep 4 met een geheel eigen soortencombinatie.
Caenis horaria wordt door Redeke (1948) een soort genoemd van zandige en modderige bodems, op grote diepte levend (5 à 6 m) en zich voedend met plantaardige detritus. Gijsels (1966) noemt de soort vrij algemeen in sloten, stilstaande heldere en slijkerige wateren en ook in grote rivieren. Caenis robusta (slechts in één monster) is vrij algemeen in stilstaande wateren (Gijsels, 1966). Pseudochironomus wordt door Moller Pillot (1979) genoemd voor voedselarme plassen op drie vindplaatsen in Nederland. Dezelfde auteur vermeldt dat Microtendipes gr. chloris algemeen is in stilstaand water. Volgens Redeke (1948) is Stylaria lacustris algemeen in stilstaand water en een toevallig element in oligotroof water. Verdonschot (1982) noemt de soort een planktoneter. Sialis lutaria, volgens Redeke (1948) algemeen in stilstaand water, heeft een voorkeur voor met riet begroeide oevers (plaatselijke saprobiëring).
Uit de autecologie van deze soorten is geen goede indicatie voor de mate van eutrofiëring van vengroep 3 af te lezen, doch het voorkomen van soorten uit de Cloeon-combinatie (die hierna wordt besproken) geeft aan, dat groep 3 eutrafente elementen bezit. Mogelijk vormt ven 4 een contactzone tussen voedselrijk grondwater (zie storingsindicerende vegetatie) en voedselarm regenwater.

VENGROEP 4 is de meest soortenrijke groep vennen. Typisch voor deze groep zijn de Cloeon-, Chaoborus- en Polycelis-combinatie, terwijl de onder vengroep 2 besproken soortencombinaties ontbreken.
Soorten uit de Cloeon-combinatie, zoals Cloeon dipterum, Limnephilus flavicornis, L. marmoratus, Anabolia nervosa en Helobdella stagnalis zijn algemeen in stilstaand eutroof water (Redeke, 1948).

Volgens Moller Pillot (1979) komt Endochironomus gr. dispar meestal voor in meso-tot eutrofe sloten en kleine plassen en Polypedilum gr. sordens in stilstaand eutroof water. Chaoboridae komen volgens de Werkgroep Biologische Waterbeoordeling (1977) vooral voor in stilstaand, soms zeer vuil, water.
Vertegenwoordigers uit deze combinatie zijn ook veel gevonden in groep 3. Opvallend is het ontbreken van soorten uit deze Chaoborus-combinatie in ven 16, hetgeen mogelijk een indicatie is voor een iets minder gestoorde situatie in dit ven.
De Chaoborus-combinatie, met drie soorten Chaoboridae (zie hetgeen hierover in de vorige alinea is geschreven) is typisch voor eutrofe situaties: Triaenodus bicolor is algemeen in stilstaand eutroof water (Redeke, 1948); Psectrotanypus varius komt voor bij matige tot sterke vervuiling, of in voedselarm milieu alleen als er veel dode plantenresten zijn; Parachironomus gr. arctuatus komt zeer verspreid voor in stilstaand water en grote rivieren, maar is schaars in voedselarme vennen; Einfeldia gr. insolata komt voor in modderbodems in stilstaande wateren; Natarsia komt onder andere voor in poelen met rottend materiaal (Moller Pillot, 1979). Asellus aquaticus en Erpobdella testacaea komen volgens Redeke (1948) voor in allerlei watertypen. Nieser (1974) associeert Hesperocorixa sahlbergi met ruime hoeveelheden detritus, Callicorixa producta is in Nederland slechts éénmaal verzameld en komt in Duitsland voor in weinig begroeide veenputten, terwijl Notonecta glauca weinig in oligotrofe en veel in mesotrofe vennen is gevonden (Nieser, 1974).
Ook de Polycelis-combinatie is typisch voor eutrofe situaties. Dat blijkt uit het voorkomen van Sigara striata, die zeer algemeen is in eutroof water en Callicorixa praeusta, die vaak talrijk is in instabiele milieus (Nieser, 1974). Volgens Drost & Schreijer (1978) is Noterus crassicornis een tamelijk euryoeke soort.
De algemene conclusie met betrekking tot groep 4 is dat in deze groep de vennen meer of minder sterk aan eutrofiëring onderhevig zijn en dat daardoor de macrofauna in deze vennen weinig meer weg heeft van oligotrafente, ventypische gemeenschappen.

VENGROEP 5 tenslotte bevat onder andere de onder vengroep 4 besproken Cloeon-, Chaoborus- en Polycelis-combinaties. Alléén in groep 5 voorkomend is de Segmentina-combinatie, met onder andere de bloedzuiger Haemopsis sanguisuga (volgens Redeke (1948) niet algemeen voorkomend in stilstaande, eutrofe wateren) en twee soorten slakken, waaronder Segmentina nitida (volgens Redeke (1948) algemeen in plantenrijke, rustige wateren).
Slakken komen alleen daar voor waar het water niet zuur is. Binnen de onderzochte reeks vennen was dit slechts in vengroep 5 (= ven 22 en zijn duplo (31)).
In ven 22 bedroeg de pH 7,3; in de overige vennen was de pH steeds lager dan 6,0 en dus ongeschikt voor slakken.
In vengroep 5 ontbreken de Ablabesmyia- en Tanytarsus-combinatie, die in groep 4 wel voorkomen. De conclusie lijkt gerechtvaardigd, dat ven 22 op grond van zijn macrofaunasamenstelling kan worden beschouwd als een sterk ontaard, voormalig ven, met een eutroof, niet-zuur karakter.

5.1.2. Soortencombinaties.

De meeste soortencombinaties zijn reeds besproken bij de vengroepen, waarvoor ze typisch zijn (zie 4.1.1). Enkele soortencombinaties zijn over meerdere vengroepen verspreid (zie ook tabel 5) en worden hieronder kort besproken.

- De Ablabesmyia-combinatie heeft zijn zwaartepunt in de vennen van groep 2, maar komt ook in groep 3 en 4 voor. Ablabesmyia phatta is volgens Moller Pillot (1979) een soort van dystroof/oligotroof stilstaand water, hoewel ze ook in eutroof water kan voorkomen. Enallagma cyathigerum is volgens Dutmer & Duym (1977) talrijk op zandgrond. Volgens Ruesink (1976) vertoont E. cyathigerum een duidelijke voorkeur voor zuur water. De resultaten stemmen hiermee overeen. Volgens Geyskes & Van Tol (1983) is het een algemene en eurytope soort. (Coelambus sp. zou C. novemlineatus kunnen zijn, die door Redeke (1948) een karakteristieke bewoner van oligotroof water wordt genoemd.)
- De Tanytarsus-combinatie komt voor in de vennen van groep 2, 3 en 4, zonder ergens een zwaartepunt te hebben. De combinatie komt niet voor in de meest oligotrofe vennen van groep 2 en ook niet in het meest geëutrofieerde ven van groep 4. Tanytarsus komt volgens Reiss & Fitkau (1971) voor in modder van allerlei stilstaande wateren.

Endochironomus albipennis komt voor in ondiep stilstaand water en in vele eutrofe sloten en plassen (Moller Pillot, 1979). Redeke (1948) noemt Cyrnus flavidus een soort van stilstaand eutroof water. Volgens Nieser (1974) leven Nepa rubra en Gerris argentatus overwegend in eutroof water, de laatste soort soms in iets vervuilde wateren. Graphoderes cinereus prefereert volgens Drost & Schreijer (1978) helder water.

- De Endochironomus-combinatie komt voor in de groepen 2, 3 en 4. Endochironomus tendens is algemeen in stilstaand en langzaam stromend water en Glyptotendipes is talrijk op vele plaatsen, ook bij enige verontreiniging (Moller Pillot, 1979).
  Helophorus aquaticus komt volgens Drost & Schreijer (1978) vooral voor in stilstaand water, Ilyocoris cimicoides is algemeen op plaatsen met dichte plantengroei (Nieser, 1974). Ecnomus tenellus komt, althans in stromend water, voor bij lichte verontreiniging (Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977). E. tenellus is gebonden aan vennen met zandbodem, daar deze soort leeft in een uit zandkorrels opgebouwde koker (Lepneva, 1971). In dit onderzoek is deze soort aangetroffen in ven 4, (27) en ven 19, die beide een zandige bodem hebben.
- De Procladius-combinatie komt in alle vennen voor, uitgezonderd de armste vennen van groep 1. Procladius s.a. is algemeen in vrijwel alle stilstaande en langzaam stromende wateren, ook nog bij aanzienlijke vervuiling; voor Chironomus gr. plumosus geldt hetzelfde, bovendien wijst dominantie van deze groep op een relatief sterke afbraak van organisch materiaal (Moller Pillot, 1979).
- De Tanypodinae-combinatie heeft ongeveer dezelfde verspreiding als de Procladius-combinatie, doch het zwaartepunt ligt meer bij de gestoorde c.q. eutrofe vennen (zie het door een onderbroken lijn aangegeven blokje binnen deze combinatie in tabel 5). Lumbriculus variegatus komt voor in de bodem van sterk verontreinigd water, doch ook in helder, niet of weinig verontreinigd water. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor Nais communis, die in oligotrofe vennen een toevallig element wordt genoemd (Redeke, 1948).
- de soorten van de Bezzia-combinatie tenslotte komen in alle groepen verspreid voor en hebben daarom geen indicatorische waarde binnen de doelstelling. Enkele soorten in deze combinatie, waarvan het zwaartepunt ligt in de vennen van groep 1, zijn reeds genoemd bij de bespreking van groep 1.

5.1.3. Soortenrijkdom.

De gemiddelde soortenrijkdom per vengroep wat betreft de macrofaunavangsten (zie tabel 7) vertoont een duidelijke trend. In vengroep 1 is de rijkdom het laagst (S = 23), wat het gevolg is van het extreme (voedselarme en temporaire) karakter van deze vennen, waardoor het milieu slechts voor relatief weinig soorten geschikt is. In vengroep 2 is de rijkdom hoger (S = 31). Deze vengroep is minder extreem dan de eerste en daardoor voor meer soorten geschikt als leefmilieu. Vengroep 3, waarschijnlijk een contactzone tussen voedselrijk en voedselarm (zie 4.1.1), heeft zowel vertegenwoordigers uit oligotrofe als uit meer eutrofe vennen en daardoor een erg hoge soortenrijkdom (S = 40). Vengroep 4, een duidelijk eutrofe situatie vertegenwoordigd, met echter ook nog wel typische venelementen, heeft een nog iets hogere soortenrijkdom (S = 43). Vengroep 5 mist de typische venelementen, maar bevat daarentgen een aantal soorten, die juist typisch zijn voor eutrofe en niet-zure situaties. De soortenrijkdom is hier even hoog als in vengroep 4.

5.1.4. Vergelijking eerste en tweede bemonstering.

De soortensamenstellingen van de eerste en tweede bemonstering van een zestal vennen verschillen nogal (zie tabel 8). Het ligt voor de hand dat dit verschil het gevolg is van variaties in de ontwikkelingscyclus van de diverse soorten en niet van de methode van bemonstering of van verschillen in de monstergrootte. In een aantal gevallen zullen in de tussenliggende periode (tussen de eerste en tweede bemonstering) larvale stadia beëindigd zijn en zullen de adulte individuen het ven hebben verlaten. Anderzijds kunnen van bepaalde soorten in de tussenliggende periode eieren zijn uitgekomen, zodat de larven daarvan in de tweede bemonstering worden gevangen.

Zoals uit tabel 5 blijkt, valt de variatie tussen de beide bemonsteringsdata in alle zes gevallen steeds binnen dezelfde soortencombinaties, die kenmerkend is voor het specifieke milieu, waarin de respectievelijke vennen zich bevinden. Zo komen er in het tweede monster van een ven niet plotseling soorten voor die in een ander milieu thuishoren.

De overeenkomst tussen de vangsten tijdens de eerste en tweede bemonstering blijkt ook duidelijk uit figuur 2, waarin de dissimilariteit tussen de verschillende monsters is uitgezet tegen de monsters.

Vrijwel steeds bevindt de duplo zich vlak bij het eerste monster. In figuur 2 liggen de eerste en tweede bemonstering van ven 4 (= monsters 4 en 27) direct langs elkaar, evenals die van ven 22 (monsters 22 en 31). De overeenkomst is ook in tabel 5 goed te zien (zie respectievelijk blok G en blok K).
Tussen de eerste en tweede bemonstering van ven 11 (= monsters 11 en 29), ven 3 (= monsters 3 en 28) en ven 6 (= monsters 6 en 32) is de overeenkomst minder, maar ook nog wel groot.
Vergelijking met tabel 8 laat zien, dat de overeenkomst vooral in ven 4 en ven 11 groot is (respectievelijk 45% en 44% van het totale aantal soorten per ven is tijdens beide bemonsteringen gevangen). Bij de vennen 6, 22 en 3 is die overeenkomst iets minder (respectievelijk 33, 30 en 24%).
Zowel uit figuur 2 als uit tabel 8 is af te leiden dat de eerste en tweede bemonstering van ven 13 (= monsters 13 en 30) nogal van elkaar verschillen. Slechts 12% van het totale aantal in ven 13 gevangen soorten is tijdens beide bemonsteringen gevangen. Dat betekent dat 88% van de soorten slechts tijdens één van beide bemonsteringen is gevangen.
Monster 30 bevat géén Culicidae, maar wel soorten uit de Procladius-combinatie; monster 13 heeft juist wel Culicidae en mist de soorten uit de Procladius-combinatie. Ongetwijfeld zijn de Culicidae tussen de eerste en tweede bemonstering verpopt en uitgevlogen. Het meest opvallende is echter, dat in monster 13 slechts de Dytiscidae, Dytiscus, Ilybius, Rhantus en Copelatus haemorrhoidalis voorkomen, terwijl in monster 30 veel meer soorten en individuen Dytiscidae zijn gevonden (Hydroporus erythrocephalus, H. obscurus, Rhantus suturellus, R. spec., Graphoderes spec., Bidessus unistratiatus en Bidessus/Guignotus). Mogelijke verklaring is dat ven 13 het enige ven in de omgeving was, dat niet uitdroogde en dus een hele invasie van Dytiscidae uit wel uitdrogende vennen te verduren kreeg. In ieder geval blijkt uit dit voorval duidelijk, dat het tijdstip van bemonstering nogal belangrijk is en variatie kan veroorzaken. Bovendien blijkt, dat een éénmalige bemonstering niet voldoende behoeft te zijn om een min of meer volledige indruk van de macrofaunagemeenschappen van vennen te krijgen.

5.1.5. Achteruitgang.

Een eventuele achteruitgang, waarmee hier wordt bedoeld een verarming van de macrofauna, zowel wat betreft de soortenrijkdom per ven als wat betreft de verspreiding in Overijssel, is te verwachten, doch moeilijk vast te stellen.

Over macrofaunagemeenschappen in vennen van enkele tientallen jaren geleden zijn nauwelijks gegevens te vinden, zodat het vrijwel niet mogelijk is een beeld te vormen van de oorspronkelijke "natuurlijke" situatie en dus ook niet van de mate van achteruitgang.
Redeke (1948) noemt enkele soorten, die typisch zijn voor oligotroof water, zoals Vejdovskyella (Bohemilla) comata (Oligochaeta), Dytiscus lapponicus, Coelambus novemlineatus, Sympecma fusca, Molanna albicans en Molanna palpata (Insecta), die tijdens dit onderzoek niet zijn gevangen.
Boddeke (z.j.) schrijft dat het niet door ons bemonsterde Lonnekermeer bij Hengelo "behoort tot het allerbeste wat in Nederland nog aan natuurterrein bestaat". Het water in het Lonnekermeer wordt "zeer helder, voedselrijk en totaal niet verontreinigd" genoemd. In het rapport worden behalve Cordulia aenea, Libellula quadrimaculata, Leucorrhinia caudalis, L. pectoralis, Aeshna cyanea, Agrioniden en Sialis spec., helaas geen soorten genoemd. "Afgezien van de hieruit voortvloeiende zeldzaamheidswaarde is een dergelijke levensgemeenschap uiterst belangrijk als verlijkingsobject bij pogingen om via waterzuivering in andere wateren de natuurlijke toestand zo goed mogelijk te herstellen", aldus Boddeke (z.j.).
Bouman (1976) beschrijft macrofaunavangsten in het ook door ons bemonsterde ven op Koolhaar (Staphorst) uit de periode 1964-1969), toen reeds bedreigd door een toenemende vervuiling als gevolg van recreatie. Het grote aantal soorten wantsen, kevers en libellen, die toen gevangen zijn (respectievelijk 21, 32 en 12) is bij de vangsten in 1982 niet geëvenaard (respectievelijk 9, 10 en 2), hetgeen een duidelijke indicatie is voor een achteruitgang. Een vergelijkende lijst van de vangsten van kevers, wantsen en libellen van Bouman (1976) en dit onderzoek is opgenomen in de bijlagen.

5.2. Flora en vegetatie.

Hoewel het onderzoek vooral is gericht op een bestudering van de macrofaunagemeenschappen in een aantal vennen en slechts voor een klein deel op de flora en vegetatie, kan van deze flora en vegetatie toch een goed beeld worden gevormd, met name met betrekking tot de achteruitgang in de laatste kwart eeuw. De flora en vegetatie is over deze periode goed bekend, terwijl de macrofauna veel minder onderzocht is.

5.2.1. Vengroepen en soortencombinaties (blokken).

Op grond van de aanwezige plantengroei worden de onderzochte vennen in een aantal groepen ingedeeld. Als uitgangspunt wordt daarbij tabel 9 genomen.

- Groep a bevat vrijwel alleen soorten uit de blokken I en II. Deze groep is erg soortenarm; in het water en op de oever komen slechts 3 tot 10 soorten hogere planten voor. De soortenarmoede is waarschijnlijk een gevolg van de voedselarmoede (de vijf vennen van deze groep liggen alle in heideterreinen en worden blijkbaar weinig bezocht) doch ook verzuring en uitdroging kunnen hierbij een rol spelen. Juncus bulbosus, Eleocharis multicaulis en Littorella uniflora (de laatste alleen in ven 4) zijn soorten uit de Littorelletea. Andere Littorelletea-soorten komen niet voor. Wel komen een aantal typische venoever-planten voor uit het Oxycocco-Sphagnetea (Klasse der hoogveenbultengemeenschappen en vochtige heiden), zoals Erica tetralix, Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Lycopodium inundatum, Gentiana pneumonanthe, Rhynchospora fusca en R. alba. De vijf laatstgenoemde soorten zijn vertegenwoordigers van het Lycopodio-Rhynchosporetum albo-fuscae (associatie van Moeraswolfsklauw en Bruine snavelbies, een gemeenschap van natte heiden, onder andere voorkomend op zandige, niet te natte oevers van oligotrofe vennen (Westhoff & Den Held, 1975). Een combinatie van Rhynchospora alba, Drosera intermedia, Sphagnum cuspidatum, Oxycoccus palustris en andere soorten kan echter ook duiden op een Sphagno-Rhynchosporetum albae (Veenmos-snavelbies-associatie), hetgeen als een verlandingsstadium in oligotrofe vennen kan optreden (Westhoff & Den Held, 1975).
- Groep b bevat naast soorten uit de zojuist besproken blokken I en II verder soorten uit de blokken III, IV en V. De soorten uit deze laatste drie blokken zijn storingsindicatoren. In de vennen 6 en 8 is deze storing blijkbaar gering (onder andere Glyceria fluitans en Juncus effusus) en het gevolg van recreatie en wildbezoek. In de vennen 4, 9 en 16 is de storing veel groter, getuige de soorten uit blok V. Juncus effusus treedt op bij snelle milieuveranderingen, veroorzaakt door bij voorbeeld kokmeeuwenkolonies, antropogene eutrofiëring (Westhoff & Den Held, 1975) en plotselinge uitdroging door ontwatering (Sykora 1979). Ook Hydrocotyle vulgaris en Agrostis canina zijn plantensoorten die op een storing duiden (Westhoff et. al., 1973), eventueel door vergraving.

In feite is de vegetatie in de vennen 4, 9 en 16 niet als een geheel te beschouwen, in die zin dat deze sterk afhankelijk is van de overheersende windrichting (in Nederland de westenwind).
Deze drie vennen zijn namelijk vrij groot, waardoor er als gevolg van wind een flinke golfslag kan ontstaan, in het algemeen naar het oosten toegericht. Hierdoor ontstaat er een naar het westen gerichte onderwaterstroming, die ervoor zorgt dat de oostoever kaal en zandig blijft, terwijl zich op de westoever organisch materiaal verzamelt (Van der Voo 1962, Bierhuizen & Van der Laar 1982). De relatief hoge milieudynamiek gecombineerd met de voedselarmoede op de oostoever is ideaal voor een pioniergemeenschap als het Isoëto-Lobelietum, dat inderdaad, zij het in verarmde vorm, in de vennen 4 en 9 lijkt voor te komen. In ven 4 (De Vijver) getuigen soorten als Littorella uniflora, Eleocharis multicaulis en Juncus bulbosus hiervan. Iets hoger op de oever komt een fraai Lycopodio-Rhynchosporetum albo-fuscae voor met Lycopodium inundatum, Drosera intermedia, D. rotundifolia en Rhynchospora fusca.
De vegetatie in dit (gegraven) ven is eerder beschreven door Leijs (1962).
In de Bergvennen te Denekamp, waartoe ven 9 behoort, komen volgens opgaaf van het Overijssels Landschap (schriftelijke mededeling) nog steeds Littorella uniflora, Lobelia dortmanna en Sparganium angustifolium voor. In ven 9 zijn deze soorten tijdens dit onderzoek echter niet aangetroffen; wel is er onder andere Drosera intermedia, Rhynchospora alba en R. fusca gevonden.
Ven 16 zou theoretisch ook een Isoëto-Lobelietum kunnen bevatten, doch dit ven is in 1982 bijna geheel uitgedroogd, terwijl zich op het resterende water een groot aantal wilde eenden bevond.
De westzijde van de vennen 4 en 16 is begroeid met min of meer eutrafente soorten uit blok V, zoals Phragmites australis, Polygonum amphibium, Typha angustifolia en dergelijke. In ven 9 is iets bijzonders aan de hand. Vanuit de zuidzijde dringt voedselrijk water het voedselarme ven binnen (vanuit een voedselrijk ven), hetgeen zich uit in een vegetatie, bestaande uit soorten van het Scirpo-Phragmitetum (Mattenbies-Riet-associatie, behorend tot het Phragmitetae), zoals Lysimachia vulgaris, Potentilla palustris, Calamagrostis canescens, Typha angustifolia en Phragmites australis.

- Groep c bevat vrijwel alleen soorten uit de blokken I, II en III Eleocharis multicaulis en Rhynchospora fusca ontbreken, terwijl de meeste andere soorten uit blok I slechts weinig vertegenwoordigd zijn in deze groep. De aanwezigheid van Juncus effusus duidt op een bepaalde mate van storing. Gezien het vrijwel ontbreken van soorten uit de blokken IV, V, VI en VII lijkt het erop, dat deze plassen niet aan eutrofiëring lijden, maar mogelijk is ook de lage pH (in deze vennen variërend van 4,0 tot 4,4) verantwoordelijk voor de soortenarmoede. De vennen 1, 5, 10 en 11 zijn veenplassen (mogelijk met een dystroof karakter). Ven 25 is sterk ontaard, doordat het omzoomd is met berken, die veel bladafval in het ven veroorzaken.
- Groep d wordt gekenmerkt door het ontbreken van zowel een groot aantal typische ven-soorten alsmede van een aantal storingsindicatoren en eutrafente soorten. Ven 20 is een dystrofe, diepe veenplas, terwijl in ven 21 (met onder andere Polygonum hydropiper, Juncus filiformis, Phalaris arundinacea en Gentiana pneumonanthe) een vrij recente verstoring lijkt te hebben plaatsgevonden, namelijk doordat er een grote hoeveelheid houtafval (berketakken) ingegooid is. De beide vennen verschillen nogal van karakter.
- Groep e wordt vooral gekenmerkt door blok VI en door het ontbreken van typische vensoorten uit blok I. De groep bevat naast storingsindicatoren zoals Juncus effusus en Agrostis canina een aantal Phragmitetea- en Parvocaricetea-soorten zoals Carex nigra, Hydrocotyle vulgaris, Lysimachia vulgaris, Potentilla palustris, Menyanthes trifoliata, Typha latifolia, Calamagrostis canescens, Iris pseudacorus, Solanum dulcamara, Peucedanum palustre en Myrica gale. Uit het Bidention (Tandzaadklasse) is Bidens cernuus aangetroffen. Uit het Potametea zijn vertegenwoordigd: Nymphaea alba, Nuphar luteum, en Polygonum amphibium. De genoemde soorten indiceren duidelijk het voedselrijkere karakter van deze vennen.
  De vennen 3, 7, 18 en 26 bevatten drijftillen en/of trilvenen.
  Ven 3 (ven op Koolhaar) is sterk verstoord door recreatie. Ven 7 (Besthmerven) is van bijzonder belang wegens het voorkomen van een goed ontwikkelde Scheuchzerietum-vegetatie (zie Westhoff & Passchier, 1958) en zijn interessante ontstaanswijze, namelijk door de vorming van een ijzerband in de randen (Voorwijk & Hardjoprakoso, 1945). De vennen 18 en 19 worden verstoord door landbouw, terwijl ven 26 waarschijnlijk wordt verstoord door recreatie (zomerhuisjes).

- Groep f tenslotte is gekenmerkt door het vrijwel ontbreken van typische ven-soorten (in ven 22 ontbreken ze zelfs geheel) en door het voorkomen van soorten uit blok VII. Ven 2 wordt sterk bemest door een kokmeeuwenkolonie, terwijl ven 22 temidden ven (bemeste) weilanden ligt. De sterke bemesting uit zich in het voorkomen van onder andere Bidention-soorten als Polygonum hydropiper, Rumex palustris en Bidens tripartites: de Lemnetea-soort Lemna minor en Phragmiteteasoorten als Solanum dulcamara, Veronica cataneta en Lycopus europaeus (Westhoff et. al., 1973, Strijbosch, 1975). Ven 22, dat door een riet- en lisdoddebegroeiing wordt gedomineerd en een dikke modderlaag op de bodem heeft, is het meest extreme voorbeeld van een ontaard ven.

5.2.2. Soortsdiversiteit.

Vergelijking van de tabellen 10 en 11 leert, dat bij de groepenindeling volgens de macrofaunatabel (tabel 5) de gemiddelde soortsdiversiteit per vengroep een duidelijke trend vertoont, in die zin dat, naarmate een vengroep een meer eutroof karakter heeft, de diversiteit groter wordt. Bij meer oligotrofe vengroepen is de diversiteit laag (tabel 11). Bij de groepenindeling volgens de vegetatietabel (tabel 9) is die trend niet waarneembaar, ongetwijfeld het gevolg van de afwijkende volgorde van de vennen en de afwijkende samenstelling van de vengroepen.
Deze afwijkingen zijn weer het gevolg van onder andere het "gespleten" karakter van de vennen 4, 6, 8, 9 en 16, met zowel typische ven-soorten als storingsindicerende soorten, wat zich in tabel 9 uit in de blokken IV en V in vengroep b. Daarom is in tabel 10 de soortsdiversiteit van vengroep b zo hoog. Voor een beschouwing van de soortsdiversiteit laat zich daarom tabel 11 beter hanteren, omdat de daar gebruikte groepenindeling beter gerelateerd is aan de mate van eutrofiëring.
In vengroep 1, de temporaire vennen, is de diversiteit het laagst en in vengroep 2, de oligotrofe en semipermanente vennen, is de diversiteit iets hoger. Vengroep 3 (= ven 4) heeft door zijn grote oppervlak en "gespleten" karakter, een zeer hoge diversiteit. Vengroep 4 bevat duidelijk geëutrofieerde vennen en heeft daardoor een groot aantal storingsindicerende en eutrafente soorten en dus een vrij hoge diversiteit. Vengroep 5 tenslotte is sterk geëtrofieerd, kent geen typische vensoorten en juist veel soorten van eutrofe en niet-zure milieus, waardoor de diversiteit zeer hoog is.

5.2.3. De "oorspronkelijke" toestand (naar SOL, 1958-1959).

De "oorspronkelijke" toestand met betrekking tot de flora en vegetatie in de Overijsselse vennen is achterhaald aan de hand van de in 1958 en 1959 samengestelde SOL-rapporten (zie 2.6.1). De uit die rapporten gedestilleerde presentietabel (tabel 12) geeft een indruk van de floristische en vegetatiekundige rijkdom en variatie van de vennen uit die tijd.

Van der Voo (1962) deelt de Twentse vennen, waarop het merendeel van de SOL-rapporten betrekking heeft, op grond van deze rapporten in een drietal categorieën in:

1. de "natuurlijke" plassen; vennen die niet of slechts in geringe mate door de mens zijn beïnvloed;
2. de gegraven plassen en sterk vergraven (uitgediepte of vergrote) vennen en terreindepressies (de "kunstmatige" vennen);
3. de veenplassen; meestal kleine en diepe gegraven plassen in hoogveen.

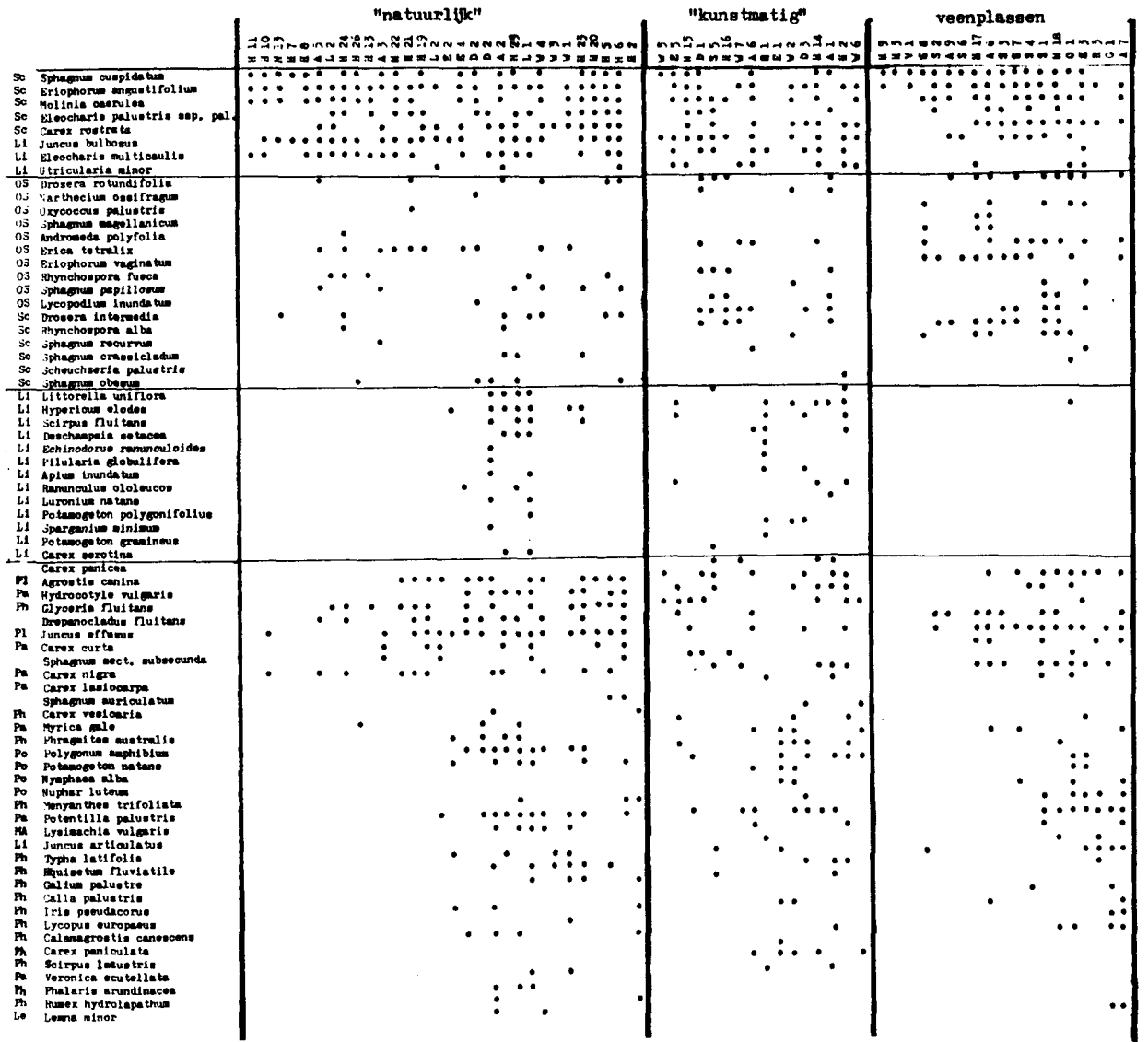
In tabel 12 is deze driedeling aangehouden. De drie typen vennen worden hieronder behandeld. De vennen worden aangeduid met een letter-cijfercode. Een volledige lijst van deze vennen met hun code is opgenomen in de bijlagen.

"Natuurlijke" plassen (naar SOL, 1958-1959).

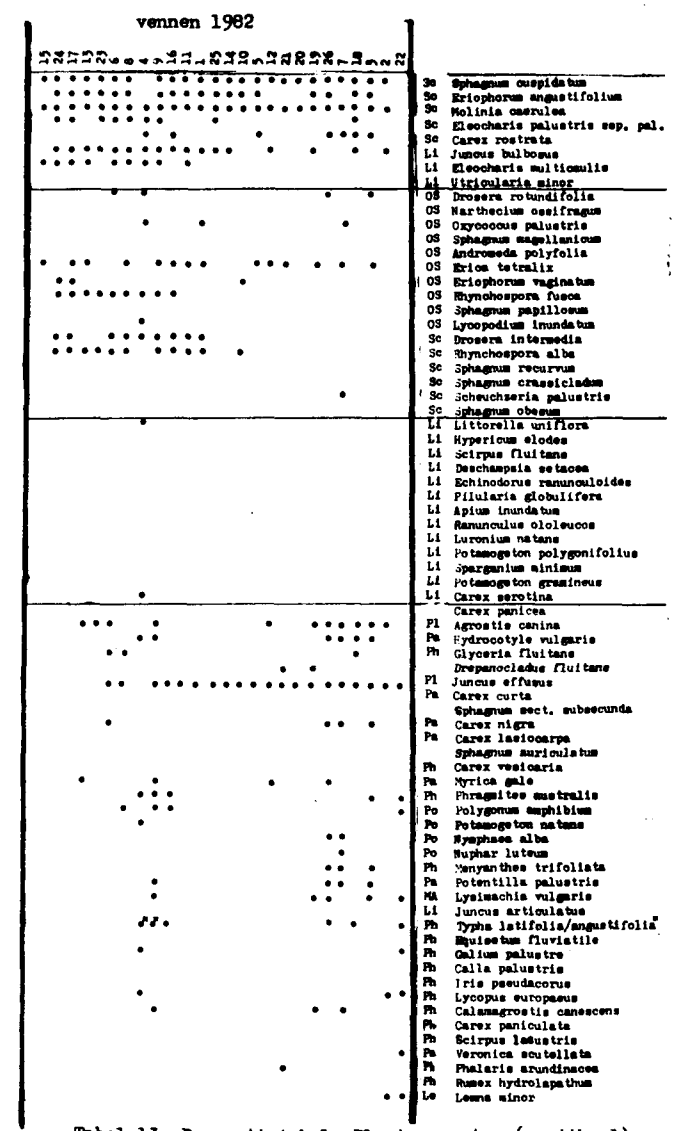
Uit de SOL-rapporten valt op te maken dat de plassen, die nog nauwelijks waren beïnvloed, hetzij door vergraving of afplagging, hetzij door een andere verstoring (bemesting en recreatie), op het eind van de vijftiger jaren al vrij zeldzaam waren.

Kenmerkend voor deze vennen is een soortenarme vegetatie, samenhangend met een zuur en oligotroof karakter. De betreffende vennen lagen vrijwel allemaal in heideterrein en werden nauwelijks door het publiek bezocht. De begroeiing bestond uit weinig soorten, waarbij de vegetatie werd beschouwd als een verarmde vorm van het Eleocharetum multicaulis. In de extreem voedselarme vennen (H 11, H 10, H 13, H 7 en H 8) kwamen slechts 2 tot 5 soorten voor. Eén van deze vennen, namelijk het Buurse Meertje (H 7), werd in 1958 al als verloren beschouwd als gevolg van recreatie, waardoor de oeverbegroeiing reeds geheel verdwenen was.

In zeer licht gestoorde heideplassen (A 5, L 2, H 24, H 26, H 13 en A 3) kwamen meer soorten voor, onder andere Glyceria fluitans, Drepanocladus fluitans, Carex rostrata en Eleocharis palustris.



Tabel 12. Presentietabel. De in de SOL-rapporten (1958/'59) vermelde plantensoorten (vertikaal), uitgezet tegen de vennen (horizontaal). De venkoderingen hebben betrekking op de rapporten, waarin ze zijn beschreven. Een lijst van deze rapporten is opgenomen in de Bijlagen. De vennen zijn ingedeeld in "natuurlijke" plassen, "kunstmatige" vennen en veenplassen (zie tekst).
Vóór de namen van de soorten is aangegeven voor welke klasse elke soort kenmerkend is. Daarbij hebben de afkortingen de volgende betekenis: Sc = Scheuchzerietea; Li = Littorelletea; Ph = Phragmitetea; OS = Oxycocco-Sphagnetea; Pl = Plantaginetea majoris; Pa = Parvocaricetea; Po = Potametea; MA = Molinio-Arrhenatheretea; Le = Lemnetea.



Tabel 13. Presentietabel. Plantensoorten (vertikaal) uitgezet tegen de 26 in 1982 onderzochte vennen (horizontaal). De afkortingen van de klassen zijn verklaard in het onderschrift van Tabel 12.

Waren de storende invloeden groter (genoemd worden recreatie, ontwatering, graafactiviteiten en bemesting/eutrofiëring), dan konden soorten als Agrostis canina, Juncus effusus, Carex curta en dergelijke optreden. In deze vennen (H 22, H 21, L 2, H 19 en E 2) is de verstoring echter slechts plaatselijk en/of van recente datum, zodat het oligotrofe karakter nog duidelijk overheerste.
In een aantal vennen (E 4, D 2, A 2, H 25 en L 1) was de storende invloed (recreatie, vuilstort, ontwatering en bemesting) al zo groot, dat duidelijk meso- tot eutrafente soorten als Hydrocotyle vulgaris, Polygonum amphibium, Potentilla palustris, Lysimachia vulgaris en dergelijke min of meer massaal optraden.
Botanisch en vegetatiekundig waren deze vennen toch nog van belang door het voorkomen van diverse zeldzame soorten en vegetaties, behorend tot het Littorelletea.
Een groot aantal vennen echter, was tijdens het SOL-onderzoek al zodanig door vervuiling, betreding en bemesting verstoord, dat eutrafente en voor vennen niet typische soorten als Lysimachia vulgaris, Equisetum fluviatile, Phalaris arundinacea en dergelijke er sterk overheersten (W 4, W 3, W 1, H 23, H 20, H 5 en H 6). De belangrijkste oorzaken van verstoring waren hier vergraving, het afsteken van oevers, ontwatering, bemesting en recreatie. De pH, die hier in een tiental plassen werd bepaald, varieerde van 5,4 tot 5,7, met een gemiddelde van bijna 5,5.
Eén ven (R 2) was het enige met goed ontwikkelde eutrafente vegetatie uit het Magnocaricion (Verbond der grote Zeggen) met typische soorten van eutrofe moerassen. Hier was duidelijk geen sprake van een recente verstoring, doch van een reeds lang bestaande, stabiele situatie (voor zover men bij vegetaties van stabiliteit mag spreken).

"Kunstmatige" vennen (naar SOL, 1958-1959).
Naast de op natuurlijke wijze ontstane vennen, die niet of nauwelijks beïnvloed zijn door vergraving of afplagging, werden een groot aantal plassen met een grotendeels onnatuurlijke ontstaanswijze, die echter wel voldoen aan de definitie van een ven, door SOL-onderzoekers bezocht en beschreven.
Het betreft hier voornamelijk heideplassen die zijn ontstaan door uitgraving, vergroting, uitsteking of afplagging van oorspronkelijk kleine vennen of moerassige laagten in de heide, ten behoeve van zand-, leem-, turf- of plaggenwinning. Ook tot op de zandbodem uitgeveende veenplassen worden hiertoe gerekend.

De aldus ontstane plassen wijken vaak nogal af van de meer natuurlijke vennen.

1. De bodem is meestal veel vlakker en de oevers zijn recht afgestoken. De vegetatie treedt hierdoor minder vaak in zones op, maar in en mozaiekstructuur of in eenvormige vegetaties met scherpe overgangen van water naar oever.
2. Het uitgraven, vergroten en dergelijke heeft tot gevolg, dat de vegetatie zich niet geleidelijk heeft kunnen ontwikkelingen, zoals dat in een natuurlijk ven gedurende honderden tot duizenden jaren wel het geval is. Bovendien zijn er nogal wat variaties in plaats, tijdstip en intensiteit van deze storende activiteiten.
3. De waterstand wisselt meestal sterker als gevolg van het doorsteken van de waterondoorlatende laag, zoals die in veel natuurlijke vennen voorkomt.

   Door deze drie factoren zijn de vegetaties vaak minder duidelijk in bepaalde gemeenschappen in te delen (met name in de "jonge" plassen). Gegraven plassen met een echt oligotrafente vegetatie zijn in de SOL-rapporten niet genoemd. Waarschijnlijk zijn de storende invloeden in de hier bedoelde plassen zodanig geweest, dat er altijd storingsindicatieve soorten aanwezig zijn. Zo kende bij voorbeeld W 5 een karige vegetatie met een oligotrafent karakter, bestaande uit Juncus bulbosus en Sphagnum cuspidatum, doch ook met Agrostis canina en Glyceria fluitans.

Botanisch interessanter waren de plassen met een lichte doch duidelijke storing, met een naar het Eleocharetum multicaulis (E 5 en R 1) of het Lycopodio-Rhynchosporetum albo-fuscae (D 1, S 5, H 16, W 7, A 6 en A 1) neigende oevervegetatie.
R 1 bevatte een vegetatie behorend tot het Sphagno-Caricetum lasiocarpae met onder andere Potamogeton gramineus en Sparganium minimum.
In een aantal vennen is de voedselrijkdom tamelijk groot, gezien het voorkomen van onder andere Phragmites australis, Polygonum amphibium, Nymphaea alba, Potamogeton natans en Potentilla palustris (E 1, W 2, D 3, H 14, A 1 en H 2). Botanisch waardevol waren deze plassen door het voorkomen van Littorelletea-soorten zoals Hypericum elodes. Eén ven (W 7) kende een interessante overgang tussen een mesotroof trilveen (Caricion curto-nigrae) en een oligotroof hoogveen (Sphagnion fusci) met onder andere Oxycoccus quadripetalus, Sphagnum medium (oligotrafent), S. fimbriatum en S. palustre (mesotrafent).

Sommige vennen waren sterk verstoord, door eutrofiëring vanuit landbouw (D 3 en H 2) of door ontwatering (H 14 en A 1). Botanisch waren deze vennen, waarvan er drie door afplaggen en turfwinning in moerassige heiden zijn ontstaan, van bijzonder belang door het voorkomen van Sparganium minimum, Samolus valerandi, Pinguicula vulgaris enzovoorts. Eén plas (W 6) was toendertijd de enig onderzochte, gegraven plas met een eutroof karakter.

Veenplassen (naar SOL, 1958-1959).
Een derde categorie van vennen betreft die der veenplassen. Dit zijn gegraven plassen in een hoogveengebied, in een hoogveenlens op een dekzandlandschap of in een moerasveen. De diepte varieert van 35 cm (H 9) tot 2 m (S 1). De bodem bestaat uit veen, de oever is recht afgestoken en de oeverlijn is vaak grillig van vorm. In een aantal gevallen is er geen sprake van één plas, maar van een complex van plassen, turfgaten en sleuven, afgewisseld met niet afgeveende richels. Worden de plassen met rust gelaten, dan kan via stadia met drijftillen en trilvenen, hoogveenregeneratie optreden.
De meest voedselarme plassen, zoals die in de SOL-rapporten zijn beschreven (H 9, H 3, V 1, S 8 en S 2), kenden een submerse begroeiing van Sphagnum cuspidatum en soms Juncus bulbosus. Waar de vervening al een aantal jaren geleden is stopgezet, had zich een drijvend veenmospakket ontwikkeld met Eriophorum angustifolium en later Rhynchospora alba en Drosera rotundifolia. In een nog later stadium kwamen er soorten als Empetrum nigrum, Oxycoccus palustris, Andromeda polifolia enzovoorts bij (S 8). Niet verveende, oude hoogveenrestanten waren vaak begroeid met Molinia caerulea (als gevolg van uitdroging). Bij lichte eutrofiëring kwamen de bekende storingsindicatoren voor (A 9 en S 6). Licht geëutrofieerde plassen met een min of meer vergevorderde verlanding kenden een begroeiing met onder andere Carex curta, C. nigra, C. rostrata (H 17, A 8 en S 3) of Calla palustris (S 4), Potentilla palustris, Nymphaea alba, Potamogeton natans en Menyanthes trifoliata (S 1, H 18, O 1, E 3 en R 3). In H 18 kwamen Calamagrostis canescens, Salix aurita en S. cinerea voor. In O 1 kwam een zeer fraaie Scheuchzerietum-vegetatie voor met onder andere Scheuchzeria palustris, Sphagnum dusenii, Carex lasiocarpa en in het open water Nuphar luteum.

Op afgeplagde plekken kwam in de hiervoor genoede licht tot matig geëutrofieerde plassen Rhynchospora alba, Drosera rotundifolia, D. intermedia en soms Lycopodium inundatum en Rhynchospora fusca voor. In R 3 bevond zich een fraaie vegetatie, behorend tot het Caricetum curto-echinatae, welke kenmerkend is voor een verzurend mesotroof trilveen en voorloper is van hoogveenvorming (Haans et. al. 1956). Twee plassen (G 1 en A 7) waren duidelijk van een mesotroof tot eutroof karakter, waarbij de verlanding in een vergevorderd stadium verkeerde, met als soorten onder andere Lycopus europaeus, Calamagrostis canescens, Bidens tripartitus, Solanum dulcamara, Sphagnum fimbriatum, Ranunculus lingua en Peucedanum palustre.
Typisch voor de veenplassen is het vrijwel ontbreken van Littorelletea-soorten. Dit valt te verklaren uit het feit dat deze soorten een zandige oeverstrook nodig hebben. Op de recht afgestoken, venige oevers van veenplassen kunnen ze niet groeien.

5.2.4. Achteruitgang.

De meest typische plantengemeenschappen van de vennen behoren tot het Littorelletea. Deze gemeenschappen zijn goed aangepast aan wisselende waterstanden en niet bestand tegen eutrofiëring, ontwatering en dergelijke (Schoof-Van Pelt, 1973). Het zijn de gemeenschappen van de voedselarme tot matig voedselrijke stilstaande wateren, situaties die steeds zeldzamer worden (Schoof-Van Pelt, 1973, Westhoff et. al. 1973, Westhoff & Den Held, 1975).
Dat de toestand van vegetatie en flora in de Overijsselse vennen er niet bepaald "rooskleuriger" op wordt, is natuurlijk al langer bekend. Van der Voo (1962) schrijft al dat de "overbeïnvloeding" van vennen door de mens (afwateringsgreppels van nabijgelegen cultuurgronden naar de vennen toe, intensief bezoek, ontwatering, vuilstort en dergelijke) tot nivellering van de plantengroei en tot het ontstaan van het "éénheidsven" kunnen leiden. Schoof-Van Pelt (1973) noemt ook een aantal oorzaken voor de verarming (beter: nivellering) van de oorspronkelijke vegetaties in vennen en concludeert dat de oorspronkelijke situatie het beste bewaard is gebleven in de meest geïsoleerde locaties. In Westhoff et. al. (1973) wordt gesteld "dat er nagenoeg geen enkel ven meer gezond is". Hofstra (1982) schrijft dat de Littorelletea-vegetaties "zowel in Twente als in de rest van ons land dan ook tot de meest bedreigde plantengemeenschappen" behoren.

Door de resultaten van 1982 (tabel 9) op eenzelfde wijze te presenteren als die van 1958-1959 (tabel 12) is tabel 13 ontstaan. Uit een vergelijking van de tabellen 12 en 13 blijkt dat de situatie tijdens het SOL-onderzoek nogal verschilt met de huidige situatie.
Wat de dystrafente tot oligotrafente vegetaties betreft, is er weinig veranderd. Storingsindicatieve soorten zijn hier zowel in 1958-1959 als in 1982 niet aangetroffen, waarschijnlijk omdat het sterk geïsoleerde vennen betreft. Duidelijk echter zijn de veranderingen in de mesotrofe en/of licht tot matig gestoorde vennen. In tabel 12 zijn deze gekenmerkt door het relatief veelvuldige voorkomen ervan en de botanische/ vegetatiekundige rijkdom. Zo komen er 14 Littorelletea-soorten in voor. Van de beschreven vennen bevat 34% min of meer goed ontwikkelde Littorelletea-vegetaties. In tabel 13 zijn slechts 4 Littorelletea-soorten terug te vinden, terwijl slechts in één ven (ven 4) een Littorelletea-vegetatie voorkomt (iets minder dan 4% van het totale aantal onderzochte vennen). Zowel kwalitatief als kwantitatief zijn de Littorelletea-vegetaties tussen 1958-1959 en 1982 sterk achteruitgegaan.
Deze achteruitgang blijkt ook uit tabel 14 waarin meer literatuur is verwerkt. Zijn in de periode 1936-1943 door Diemont & Sissingh 23 lokaties beschreven waar zich Littorelletea-vegetaties bevonden; in de periode 1958-1959 vonden Glas et. al. (ondanks een ongetwijfeld betere voorkennis) slechts 20 lokaties, waarbij vooral het grote aantal tot het wat minder oligotrofe Eleocharetum multicaulis behorende vegetaties opvalt. In de periode 1967-1970 trof Schoof-Van Pelt slechts op 6 lokaties Littorelletea-vegetaties aan en van de periode 1975-1976 zijn Hofstra 8 lokaties bekend. Hofstra (1982) noemt nog wel enkele andere lokaties, doch deze betreffen geen vennen.
Daar dit onderzoek, in tegenstelling tot de hiervoor genoemde, niet vegetatiekundig van aard is, kan er weinig worden gezegd over de situatie in 1982. Alleen ven 4 lijkt een Littorelletea-vegetatie te bevatten. Om dit te verifiëren is echter nader (en over meer vennen verspreid) onderzoek nodig.

Associatie	'36-'43	'57-'58	'67-'70	'75-'76	'82
Isoëto-Lobelietum	5	1	1	1	(0)
Eleocharetum acicularis	1	0	0	2	(0)
Eleocharetum multicaulis	10	17	5	4	(1)
Pilularietum globuliferea	3	1	0	0	(0)
Sparganium minimum	3	1	0	0	(0)
Sphagno-Sparganietum ang.	2	0	0	0	(0)
Totaal	24	20	6	8	(1)

Tabel 14. Achteruitgang van het aantal lokaties met Littorelletea-vegetaties in Overijsselse vennen na 1936. Bronvermelding in de tekst.

De achteruitgang in botanische rijkdom tussen 1958-1959 en 1982 mag blijken uit tabel 15. Deze tabel bevat een lijst van soorten, die door Glas et. al. (1958) zijn aangetroffen, doch die in 1982 tijdens dit onderzoek niet zijn waargenomen.
Weliswaar dient te worden opgemerkt, dat in de periode 1958-1959 ongeveer 90 vennen zijn onderzocht, terwijl dit onderzoek slechts betrekking had op 26 vennen. Dit verklaart nog niet de beschreven sterke achteruitgang in typische vensoorten en -vegetaties.
De oorzaken van deze achteruitgang c.q. nivellering (hoewel dit per soort moeilijk is na te gaan) zijn eutrofiëring, waterstandsverlaging, regenwaterverzuring, terwijl ook het achterwege blijven van kleinschalige ("verrijkende") menselijke ingrepen, die voorheen wel plaatsvonden, zoals plaatselijk afplaggen, uitdiepen, turfsteken, schapen wassen en dergelijke een belangrijke oorzaak kan zijn (zie ook Schoof-Van Pelt, 1973 en Westhoff & Van Leeuwen, 1959).

Apium inundatum	Hypericum elodes	Potamogeton polygonifolius
Carex panicea	Luronium natans	Ranunculus ololeucos
Carex vesicaria	Lysimachia thyrsiflora	Samolus valerandi
Carex lasiocarpa	Pilularia globulifera	Scirpus fluitans
Chara spec.	Pinguicula vulgaris	Sparganium minimum
Deschampsia setacea	Pedicularis sylvatica	
	Potamogeton gramineus	

Tabel 15. Soorten die wél in 1958, maar niet in 1982 in Overijsselse vennen zijn waargenomen.

5.3. Fysisch/chemische parameters.

Bij eerder onderzoek aan de vennen van Overijssel is vrijwel geen aandacht besteed aan de chemische samenstelling van het venwater, mede doordat geschikte apparatuur voor metingen in het veld ontbrak. Slechts de zuurgraad van een aantal vennen wordt vermeld in de reeds eerder genoemde SOL-rapporten (zie tabel 16).
Evenals op het gebied van de macrofaunagemeenschappen in vennen is er dan ook weinig vergelijkingsmateriaal wat de chemische factoren van het venwater betreft.

5.3.1. Chemische parameters per ven in 1982.

Hieronder worden puntsgewijs alle gemeten chemische parameters besproken, waarbij de nadruk wordt gelegd op de meest extreme waarden van deze parameters (zie figuur 3 tot en met 16).

pH (figuur 3).
Opvallend hoog is de pH van ven 22 (en (31)) ten opzichte van de overige gemeten waarden. Ook ven 4 (en (27)) en ven 7 vertonen relatief hoge pH-waarden evenals, in mindere mate, ven 26, ven 18 en ven 2. De pH van de overige vennen ligt tussen 3,6 en 4,6.
De pH van oligotroof water vertoont overeenkomsten met die van regenwater (Redeke, 1948). De gemiddelde waarde van de pH van het regenwater bedroeg in de periode 1978 tot en met 1981 4,30 (gemiddelde van Witte Veen en Vliegveld Twente; pH respectievelijk 4,31 en 4,29). Veenmos, dat in veel vennen is aangetroffen, is in staat de pH verder te verlagen tot 3, door kationen als Ca^{2+} uit het water weg te nemen en deze te vervangen door H_3O^+ (Anschütz & Gessner, 1954). Bevat het water echter veel Ca^{2+} en HCO_3^-, dan kan veenmos zich niet handhaven. Sterke fotosynthese van algen of van submerse hogere waterplanten verhoogt de pH door onttrekking aan het water van CO_2 en vooral HCO_3^- (Ruttner, 1962).
Veel organismen zijn gebonden aan een bepaald, vaak nauw, pH-traject. Hieruit blijkt het belang van de zuurgraad voor de samenstelling van de levensgemeenschappen in het water.

EGV (figuur 7).
Vooral de EGV-waarde van ven 12 is relatief hoog en in mindere mate ook die van ven 24, ven (30) en ven 16. Dat deze waarden, absoluut gezien, toch nog laag uitvallen, blijkt uit vergelijking met de EGV-waarde van het drinkwater (650 µS/cm). Volgens de indeling op basis van het elektrisch geleidingsvermogen (Olsen, 1950) zijn, op ven 12 na, alle vennen, inclusief de duplo's, oligo-ionisch. Ven 12 (EGV > 200 uS/cm) bevat B meso-ionisch water.

NH_4^+ (figuur 4).
Het NH_4^+-gehalte in ven 15 is wel erg hoog. Wellicht is er iets fout gegaan bij de bepaling van dit gehalte. Verder vallen de relatief hoge waarden op van ven 12, ven 25, ven 20 en van ven 16. In het water heerst het evenwicht:

$$NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2O$$

Bij een lage pH ligt het evenwicht links, vandaar dat het ammoniumgehalte in de vennen vaak nogal hoog uitvalt.

NO_3^- (figuur 8).
Ven 2, ven 3, ven 5 en ven 6 vertonen een opvallend hoge waarde van het nitraatgehalte. Nitraat kan als zodanig worden opgenomen door autotrofe organismen, maar het kan ook worden gereduceerd tot NH_4^+ en zo als stikstofbron fungeren. Opvallend is dat of wel het ammoniumgehalte hoog is, ofwel het nitraatgehalte, doch nooit beide.
Een hoog nitraatgehalte kan wijzen op agrarische invloed. Het hoge nitraatgehalte van ven 2 echter is waarschijnlijk te wijten aan de kokmeeuwenkolonie die daar huist.

CL^- (figuur 5).
Het chloridegehalte toont geen echte uitschieters. Slechts ven (27) en in mindere mate ven 12 steken iets boven de rest uit.
Chloride wordt onder meer in het oppervlaktewater gebracht met regenwater. Het chloridegehalte van het grondwater is sterk afhankelijk van de geologische geschiedenis van de bodem. Het gehalte wordt biogeen vrijwel niet beïnvloed. Het grote verschil tussen de gemeten waarde van ven 4 en later in het seizoen de duplo ven (27), is wellicht te wijten aan kwel vanuit een op korte afstand gelegen zwemwater.

Recreatie kan het chloridegehalte immers sterk verhogen (Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977). Overigens leveren alle duplo's een hoger chloridegehalte op dan de respectievelijke eerste bemonsteringen. Verdamping van het venwater is hiervoor misschien een verklaring.

SO_4^{2-} (figuur 9).
Ven 12 heeft een relatief hoog sulfaatgehalte. Ook het gehalte van ven 24 en ven 20 is relatief hoog, echter minder hoog dan dat van ven 12. Doordat de oplosbaarheidsprodukten van de voornaamste kationen met sulfaat vrij groot zijn, slaat sulfaat in het algemeen niet neer. Hierdoor is het sulfaatgehalte een vrij constant gegeven, dat gebruikt kan worden voor de bepaling van de herkomst van het water. Een verhoogd sulfaatgehalte kan te wijten zijn aan toevoer van sulfaathoudend grondwater, afvalwater en aan bepaalde mineralisatieprocessen. Ook oxydatie van sulfide, afkomstig van zwavelwaterstof of organische verbindingen levert onder meer sulfaat op (Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977).

PO_4^{3-} (figuur 6).
Ven 2 heeft een extreem hoog fosfaatgehalte (zowel ortho- als totaal-fosfaatgehalte). De verklaring hiervoor is dat er bij dit ven een kokmeeuwenkolonie gehuisvest is. Ook ven 22 heeft een hoog fosfaatgehalte. Het fosfaat is hier waarschijnlijk afkomstig van de bemesting van de omliggende weilanden. Ook ven 6, ven 7, ven 20 en ven 25 vallen op door een relatief hoog totaal-fosfaaatgehalte. Opmerkelijk is verder het zeer lage fosfaatgehalte van ven 16.

Hardheid (figuur 10).
Alle vennen hebben zacht water, volgens de klassificatie van Olsen (1950) (1-3°D). Ven 15 heeft zelfs zeer zacht water (1°D). Ven 4 (en de duplo), ven 22 (en de duplo) en, vreemd genoeg gezien zijn oligotrofe karakter, ven 24 hebben een hardheid van 2 of 3.

HCO_3^- (figuur 11).
Alleen het water van ven 4 (en de duplo) en van ven 22 (en de duplo) heeft een zuurbindend vermogen. Bij een pH lager dan 5 ligt het evenwicht van de volgende evenwichtsvergelijking vrijwel geheel rechts, zodat HCO_3^- ontbreekt.

$$2H^+ + CO_3^{2-} \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^- \rightleftharpoons CO_2 + H_2O$$

Ca^{2+} (figuur 12).
Ook wat het calciumgehalte betreft vormen ven 4 (en de duplo) en ven 22 (en de duplo) uitzonderingen, door de hoogte van het gehalte. Dit hoge gehalte is er de oorzaak van dat veenmos zich niet kan handhaven in deze vennen.

Mg^{2+} (figuur 13).
Slechts ven 22 (en de duplo), en in mindere mate, ven 20 vallen op door een relatief hoog magnesiumgehalte.

K^{+} (figuur 14).
Opvallend is dat vooral de vennen rechts in figuur 14 relatief hoge kaliumgehaltes bevatten, met uitzondering van ven 3 (en de duplo).
Een verhoogd gehalte van kalium en ook natium in het water wijst veelal op verontreiniging (Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977).

Na^{+} (figuur 15).
Het natriumgehalte is in veel vennen redelijk hoog, maar vertoont geen extreem hoge waarden.

Fe^{2+} (figuur 16).
Ven 12 heeft een relatief hoog ijzergehalte. Ook ven 20 en ven 24 hebben een redelijk hoog ijzergehalte, zij het duidelijk lager dan ven 12.

5.3.2. Vergelijking van de pH van enkele vennen in 1958/1959 en 1982.

Nummer en naam van de vennen	pH 1958/1959	pH 1982
3. Ven op Koolhaar bij Staphorst	5,4 - 5,5	4,6
5. De Vier Bergen bij Staphorst	5,4	4,2
6. Sasbrinksven bij Nijverdal	5,4	4,2
7. Besthmerven bij Ommen	5,4	5,7
8. Oortven bij Denekamp	5,4	4,3
11. Witte Veen bij Haaksbergen*	5,5	4,1
12. Sluitersdijkvennetje bij Hengelo	5,5	4,1
16. Middelste Ven in het Schijvenveld bij Ambt-Delden*	5,4	4,1
23. Ven ten westen van de Steenhaar bij bij Haaksbergen*	5,4 - 5,5	4,2
24. Westelijke Steenhaarplas bij Haaksbergen*	5,4 - 5,5	4,2
26. Ven bij Leppink bij Enschede	5,6 - 5,7	5,2

Tabel 16. Vergelijking van de pH-waarden van enkele vennen in 1958/1959 en 1982. Het is niet zeker dat het bij de met een * aangeduide vennen in 1958/1959 en 1982 om dezelfde plassen handelt.

Tabel 16 geeft de pH-waarden voor enkele vennen, zoals vermeld in de SOL-rapporten van 1958/1959 in vergelijking met de pH-waarden, zoals die in 1982 zijn gemeten. Uit deze tabel blijkt dat de pH van vrijwel alle genoemde vennen in 1982 is afgenomen ten opzichte van 1958/1959. Slechts de pH van het Bestmerven bij Ommen vertoont een stijging in 1982 ten opzichte van 1958/1959.
Volgens B. Higler (mondelinge mededeling) zijn de pH-metingen van de vennen in 1958/1959 (die met pH-papier zijn uitgevoerd), in het geheel niet betrouwbaar. Hoewel tabel 16 dus een verzuring van vennen lijkt te indiceren, kan dit als gevolg van de onbetrouwbaarheid van de metingen van 1958/1959 niet worden aangetoond.

5.3.3. Chemische parameters per vengroep.
Nagegaan is of er een tendens te constateren valt, in het verloop van de gemiddelde waarden per vengroep van de verschillende chemische parameters, waarbij de vengroepen zijn uitgezet in dezelfde volgorde als in tabel 5 (zie figuur 17 tot en met 29).

Hieronder komen puntsgewijs alle onderzochte parameters aan bod.

pH (figuur 17).
De gemiddelde pH toont een stijgende tendens. De pH van vengroep 3 (die slechts bestaat uit ven 4 en diens duplo) is wel aan de hoge kant.

EGV (figuur 18).
De gemiddelde EGV van vengroep 1 en vengroep 5 is hoger dan die van de overige groepen. Kortom geen duidelijke tendens.

NH_4^+ (figuur 19).
De gemiddelde NH_4^+-waarde van groep 3 is duidelijk lager dan die van de overige groepen. Er is geen sprake van een tendens.

NO_3^- (figuur 20).
Ook de gemiddelde NO_3^--waarden geven geen duidelijke tendens te zien.

PO_4^{3-} (figuur 21 en 22).
Zowel de gemiddelde waarden van ortho- als totaal-fosfaat geven te zien dat er vanaf vengroep 3 een duidelijke, stijgende tendens is.

CL^- (figuur 23).
Ook het gemiddelde chloridegehalte lijkt een stijgende tendens te vertonen. Vengroep 3 valt hierbij lichtelijk uit de toon.

SO_4^{2-} (figuur 24).
Vengroep 1 en vengroep 5 hebben duidelijk de hoogste gemiddelde sulfaatgehaltes. Er is geen tendens waar te nemen.

Ca^{2+} (figuur 25).
Vengroep 3 en vengroep 5 steken duidelijk boven de overige vengroepen uit qua gemiddeld calciumgehalte. Er is geen tendens.

Mg^{2+} (figuur 26).
Het gemiddelde magnesiumgehalte van vengroep 5 is het hoogst, gevolgd door vengroep 3.

K^+ (figuur 27).
Vanaf vengroep 3 is er een stijgende tendens waar te nemen van de gemiddelde kaliumgehaltes.

Na^+ (figuur 28).
Het gemiddelde gehalte van dit kation geeft een stijgende tendens te zien vanaf vengroep 2.

Fe^{2+} (figuur 29).
Vengroep 3 heeft een opvallend laag gemiddeld ijzergehalte. Er is geen tendens waar te nemen.

Samengevat kan gesteld worden dat zeker vengroep 5 en vaak ook vengroep 3, een duidelijk hogere gemiddelde waarde van de chemische parameters te zien geven. Dit draagt bij tot de veronderstelling dat er een storingsgradiënt aanwezig is binnen de sequentie van vennen, waarbij de minst gestoorde vennen links genoteerd staan in tabel 5 en de sterkst gestoorde vennen rechts.

5.3.4. Fysische parameters.
De maximale diepte van de onderzochte vennen varieert van 40 tot 130 cm, met uitzondering van ven 4, dat 270 cm diep is.
De bodemgesteldheid van de vennen varieert van puur grof zand, via kleiïg zand, zandig veen en kleiig veen, tot puur veen.
Vennen in dekzandgebieden kunnen een dik veenpakket op de bodem hebben (bijvoorbeeld het Oortven), maar de meeste vennen op dit soort gronden hebben een zandige bodem met meestal een min of meer dikke sliblaag, die bestaat uit modder of dood plantenmateriaal. Ook de vennen gelegen in de hoogveengebieden hebben een sliblaag. Deze laag ontstaat doordat door de lage pH de afbraak van de organische stoffen geremd wordt.
Of een ven droogvalt of niet is van groot belang voor de macrofaunagemeenschappen in de vennen. Typisch is dat vrijwel alle vennen van vengroep 1 met uitzondering van ven 13, in 1982 droog vielen.
Bij een aantal vennen zijn er indicaties voor een zekere mate van waterstandswisseling waargenomen. De kleur van het water van de vennen varieerde van geel, via geelbruin, groen en bruin tot bruin-zwart (ven 20). Het water van een aantal vennen was kleurloos.

Bij vijf vennen werd er een H_2S-geur waargenomen. In alle gevallen werd er slechts bij opwarrelen van bodemmateriaal geur waargenomen. Het doorzicht varieerde van helder (doorzicht bij ven 4 zelfs 260 cm) tot matig (doorzicht slechts 40 cm bij ven 18) (zie ook bijlagen).

5.4. Ecologisch referentiekader.

5.4.1. Vergelijking van de vennenvolgorde in de macrofaunatabel en in de vegetatietabel.

Bij de synthese van de vegetatietabel (tabel 9) is vooral rekening gehouden met de soorten uit blok I, de typische vensoorten. Door deze methode van ordening zijn echter enkele vennen met storingsindicerende soorten opvallend ver naar links in de sequentie van vennen komen te liggen. Het betreft ven 6, ven 8, ven 4, ven 9 en ven 16 (zie tabel 9). Vandaar dat tabel 10 niet een duidelijke tendens laat zien van soortenarm (bij ongestoorde vennen) naar soortenrijker (bij gestoorde vennen). Indien echter bij de opbouw van de vegetatie de nadruk gelegd zou zijn op het voorkomen van de storingsindicerende soorten, dan zou de volgorde van de vengroepen van de vegetatietabel er als volgt uitgezien hebben:

a, c, d, b, e en f.

Tabel 17 laat de vergelijking zien van de vennenvolgorde in de macrofaunatabel (tabel 5) en de volgorde op basis van tabel 9, waarbij echter wel de volgorde van de vengroepen is vastgesteld aan de hand van het voorkomen van de storingsindicerende plantensoorten.

	Venvolgorde Macrofauna	Venvolgorde Vegetatie	
	24	15	
	15	24	
	17	17	vengroep a
	13	13	
vengroep 1	23	23	
	21	11	
	14	1	
	12	25	
	10	14	vengroep c
	11	10	
	25	5	
	6	12	
	5	21	
vengroep 2	20	20	vengroep d
	9	6	
	1	8	
	8	4	vengroep b
	19	9	
vengroep 3	4	16	
	16	19	
	26	26	
	7	7	vengroep e
vengroep 4	18	18	
	2	3	
	3	2	
vengroep 5	22	22	vengroep f

Tabel 17. Vergelijking van de vennenvolgorde volgens de macrofaunatabel en de volgorde op basis van de vegetatietabel, maar dan met nadruk op het voorkomen van storingsindicerende soorten.

Uit deze tabel blijkt dat er duidelijke overeenkomsten bestaan tussen de vennenvolgorde volgens de macrofaunagegevens en de volgorde op basis van de vegetatiegegevens. Tevens blijkt dat de vennenvolgorde, op basis van de vegetatiegegevens, die in tabel 17 is weergegeven beter aansluit bij de volgorde in de macrofaunatabel dan de volgorde in tabel 9. Het voorkomen van storingsindicerende plantensoorten, ook al is dit slechts met een zeer lage abundantie, geeft blijkbaar een goede indruk van de toestand waarin het ven zich bevindt.
Slechts in het middengebied van tabel 17, te weten respectievelijk een gedeelte van vengroep 1 en een gedeelte van vengroep 2 van de macrofauna en vengroep c en vengroep d van de vegetatie, wijken de beide volgordes enigszins af. Dat ven 21, ven 14 en ven 12 bij de macrofauna zo hoog in de vennenvolgorde liggen, in tegenstelling tot de volgorde op basis van de vegetatie, komt doordat deze vennen droogvallen en daardoor een, van de vengroepen 2, 3, 4 en 5 afwijkende, macrofaunasamenstelling hebben. Het droogvallen heeft nauwelijks of geen invloed op de vegetatie.
Gesteld kan worden dat de twee methoden van de bepaling van de mate van gestoordheid, namelijk op basis van de macrofauna en op basis van de vegetatie elkaar aanvullen. Deze bevinding strekt tot aanbeveling van het gebruik van een ecologisch referentiekader ter bepaling van de mate van de beïnvloeding van de vennen.

5.4.2. Integratie macrofauna, flora en chemisch/fysische factoren.
Doel van dit onderzoek is onder andere het opstellen van een ecologisch referentiekader voor het waterype ven. Binnen dat ecologische referentiekader dient zowel de macrofauna als de flora te worden beschouwd. Daartoe zijn in tabel 18 de macrofaunavangsten en de opnamegegevens geïntegreerd weergegeven, waarbij de macrofaunavangsten en de opnamegegevens zijn gegroepeerd (volgens de soortencombinaties of blokken uit de tabellen 5 en 9). Een opsomming van de samenstelling van de soortencombinaties en de blokken is te vinden in de bijlagen. Op grond van overeenkomstige soortencombinaties (zowel wat fauna als flora betreft) zijn in tabel 18, over twee categorieën verdeeld, twaalf groepen vennen te onderscheiden, die hieronder worden besproken.

1. Temporaire vennen. Deze worden vooral gekenmerkt door het voorkomen van de Culicidae-combinatie, die in de tweede categorie (althans als "blok") ontbreekt. Opvallend is verder het ontbreken van de Endochironomus- en Ablabesmyia-combinatie, die in de tweede categorie (vrijwel) steeds wel voorkomt.

	temporaire vennen			niet-temporaire vennen								
	ongestoorde vennen	gestoorde vennen		ongestoorde ←								sterk gestoorde vennen →
	Ven 13, 15, 17, 23 en 24	Ven 12 en 14	Ven 21	Ven 10 en 11	Ven 5, 6 en 25	Ven 1, 8, 9 en 20	Ven 19	Ven 4	Ven 16	Ven 3, 7, 18 en 26	Ven 2	Ven 22
Culicidae-kombinatie	+	+	+									
Blok I	+	+		+	+	(+)		+	+			
Blok II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Leucorrhinia-kombinatie				+	+							
Phalacrocera-kombinatie				+	+	+				(+)		
Ablabesmyia-kombinatie				+	+	+	+	+	+	+	+	
Endochironomus-kombinatie				+	+	+	+	+		+	+	+
Blok IV	(+)				(+)	(+)						
Leptophlebia-kombinatie					+	+	+					
Tanytarsus-kombinatie					+	+	+	+	+	+	+	
Glyptotendipes-kombinatie					+	+	+	+	+	+	+	+
Blok VI							+			+		
Caenis-kombinatie								+				
Blok V								+	+			
Cloeon-kombinatie								+	+	+	+	+
Polycelis-kombinatie									+	+	+	+
Chaoborus-kombinatie										+	+	+
Blok VII											+	+
Segmentina-kombinatie												+
Bezzia-kombinatie	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tanypodinae-kombinatie		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Procladius-kombinatie		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Blok III		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+

(+) wil zeggen dat de soortenkombinatie of het blok niet in alle vertegenwoordigers van de betreffende vengroep voorkomt.

Tabel 18. Integratie van de makrofaunavangsten en de vegetatieopnamen, uitgezet tegen de vengroepen, die zijn samengesteld op basis van overeenkomstige levensgemeenschappen. De vengroepen zijn ingedeeld in twee kategorieën, waarbinnen de volgorde wordt bepaald door de mate van gestoordheid.

Men zou bij deze drie soortencombinaties kunnen spreken van differentiërende soortencombinaties.

De temporaire vennen kunnen worden verdeeld in drie groepen:

1a. De ongestoorde temporaire vennen (ven 13, 15, 17, 23 en 24). Hierin komen de Culicidae- en Bezzia-combinatie (macrofauna) en blok I en blok II (vegetatie) voor. De pH varieert van 3,9 tot 4,6. Opvallend is de relatief hoge EGV-waarde van ven 24, terwijl de EGV-waarde bij ven 15 relatief laag is. Ven 24 heeft relatief hoge waarden voor NH_4^+, SO_4^{2-}, Mg^{2+}, Na^+ en Fe^{2+} en bovendien een relatief hoge hardheid (2°D). (Voor chemische parameters zie figuur 3 tot en met 16.)

1b. De lichtgestoorde temporaire vennen (vennen 12 en 14). Behalve de onder 1a genoemde soortencombinaties komen hierin verder de Tanypodinae- en Procladius-combinatie en blok III voor. De pH varieert hier van 4,1 en 4,6. Opvallend hoog is de EGV-waarde in ven 12. Verder blijkt een zekere mate van storing in dit ven ook uit de relatief hoge waarden voor NH_4^+, SO_4^{2-} en Fe^{2+}.

1c. In ven 21 ontbreekt de Procladius-combinatie, terwjl de Tanypodinae-combinatie die zijn zwaartepunt in de meer gestoorde vennen heeft liggen (zie tabel 5) hier juist erg goed vertegenwoordigd is. De pH bedraagt hier 4,6. De overige chemische waarden zijn alle relatief laag. De plantensoorten uit blok I zijn afwezig, terwijl er wel enkele storingsindicerende soorten aanwezig zijn, onder andere Glyceria maxima en Phalaris arundinacea. Bovendien is Juncus effusus sterk vertegenwoordigd.

2. Niet-temporaire vennen. De Culicidae-combinatie ontbreekt hier, terwijl Endochironomus- en Ablabesmyia-combinatie wel voorkomen. Deze categorie is in negen, uit één tot vier vennen bestaande, groepen in te delen, die nu worden besproken. Naarmate deze groepen in tabel 18 verder naar rechts zijn geplaatst is hun mate van gestoordheid c.q. eutrofiëring groter.

2a. Ven 10 en 11. Deze twee veenplassen in uitgestrekte veengebieden vormen de minst gestoorde groep. Het ongestoorde karakter uit zich in het voorkomen van de Leucorrhinia- en Phalacrocera-combinatie. Geen van beide vennen vertoont opvallende hoge waarden van chemische parameters. Ze lijken sterk op elkaar. Wat planten betreft komen de blokken I, II en III voor. De pH varieert van 4,0 tot 4,1.

2b. De vennen 5, 6 en 25. Ook deze groep bestaat uit ongestoorde, doch vergeleken met de vorige groep iets voedselrijkere, vennen. De Leucorrhinia-, Phalacrocera-, Leptophlebia-, Tanytarsus- en de Glyptotendipes-combinatie en blok I en IV komen erin voor. De pH varieert van 4,2 tot 4,4. Ven 25 en ven 6 hebben een hoog PO_4^{3-}-gehalte, ven 5 en ven 6 een relatief hoog NO_3^--gehalte, ven 25 heeft een hoog NH_4^+-gehalte. Ven 6 en ven 25 hebben een zandige bodem, ven 5 een venige.

2c. De vennen 1, 8, 9 en 20. Deze groep bestaat uit licht gestoorde vennen. Vergeleken met de vorige groep is hier de Leucorrhinia-combinatie verdwenen. De vennen 1 en 20 liggen in veengebied. In ven 1 is duidelijk sprake van droogvallen als gevolg van waterstandsverlaging, hetgeen een storende invloed heeft. De chemische metingen wijzen niet op een storing. Dit is wel het geval in van 20, waar vooral het hoge gehalte PO_4^{3-} en het relatief hoge NH_4^+-gehalte opvallen. Verder zijn EGV, SO_4^{2-}, Mg^{2+} en Fe^{2+} hier relatief hoog. De oorzaak van de storing is onduidelijk.
In ven 8 speelt vermoedelijk waterstandsverlaging gecombineerd met betreding (recreatie) een rol. In ven 9 dringt vanuit één punt voedselrijk water uit een eutroof ven binnen. De chemische parameters voor beide vennen laten geen extreme waarden zien. De pH in deze groep vennen varieert van 4,0 tot 4,5.

2d. Ven 19. Dit ven betreft een contactsituatie tussen oligotroof venwater en binnendringend eutroof landbouwwater (nabijgelegen maïsakker). De Phalacrocera-combinatie en de blokken I en IV komen vergeleken met de vorige groep niet meer voor. Daarentegen verschijnt blok VI (mogelijk is blok I niet aanwezig vanwege de te steile oever). De pH bedraagt 4,4. De waarden van NO_3^- en NH_4^+ zijn relatief hoog.

2e. Ven 4. Dit is een diepe zandwindput met een eigen soortencombinatie, de Caenis-combinatie, die verder nergens voorkomt. De macrofauna onderscheidt zich van het vorige ven door het ontbreken van de Lepthophlebia-combinatie en de aanwezigheid van de Cloeon-combinatie. Wat de planten betreft komt blok I wèl en blok VI niet voor.

Chemisch gezien zijn er veel opvallende waarden: hoge pH (5,9), zeer laag NH_4^+-gehalte, vrij hoog zuurbindend vermogen, zeer hoog Ca^{2+}-gehalte, hardheid 2°D. Mogelijk is het afwijkende karakter van dit ven te danken aan de afwijkende ontstaanswijze.

2f. Ven 16. In dit oorspronkelijke voedselarme ven is enkele tientallen jaren geleden een rietkraag aangeplant. Waarschijnlijk daardoor komen er vaak eenden, die een eutrofiërende invloed op het ven hebben.
De Cloeon-combinatie ontbreekt hier, de Polycelis-combinatie komt wel voor. Plantensoorten van blok I, II, III en V komen er voor. De pH is laag, de EGV daarentegen hoog. Het ven heeft verder een zeer laag PO_4^{3-}-gehalte en vrij hoge Mg^{2+}- en Na^+-gehaltes.

2g. De vennen 3, 7, 18 en 26. In deze vennen ontbreken de gemeenschappen van oligotrofe en ongestoorde vennen geheel. Kenmerkend zijn het voorkomen van de Polycelis- en Chaoborus-combinatie. Bij de planten ontbreekt blok I, maar komen wel de blokken II, III en VI voor. De pH varieert van 4,6 tot 5,7. Op ven 7 na hebben deze vennen een relatief hoog NH_4^+-gehalte. Ven 3 heeft bovendien een hoog NO_3^--gehalte. Behalve bij ven 18 is overal het PO_4^{3-}-gehalte relatief hoog. Van de kationen vallen vooral de relatief hoge K^+- en de relatief hoge Na^+-gehaltes op.

2h. Ven 2. De vervuiling van deze veenplas is waarschijnlijk geheel te wijten aan een kokmeeuwenkolonie, die er huist. Op korte afstand van het ven bevindt zich nog een goed ontwikkelde veenmoeras-vegetatie met onder andere Rhynchospora fusca en R. alba in overvloed, Gentiana pneumonanthe en zelfs enkele exemplaren Narthecium ossifragum. In dit ven ontbreekt vergeleken met de hiervoor besproken groep de Tanytarsus-combinatie. Bij de planten komen de blokken II, III en VII voor. De pH bedraagt 5,0. Het gehalte van NH_4^+ en NO_3^- is relatief hoog, PO_4^{3-} is extreem hoog.

2i. Ven 22. Dit ven is het meest ontaarde ven uit de hele reeks onderzochte vennen. De Ablabesmyia- en Tanytarsus-combinatie ontbreken, terwijl de Segmentina-combinatie alleen in dit ven voorkomt.

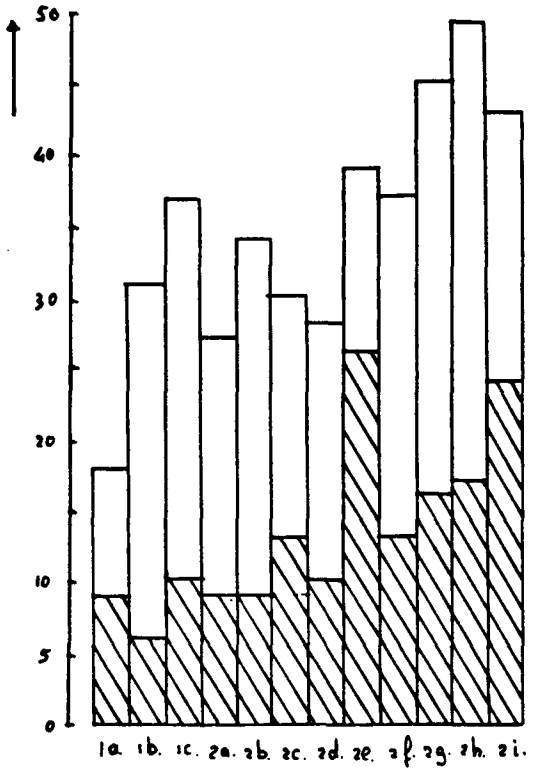
Van de planten komen alleen de blokken II en VII voor, die overigens wel soortenrijk zijn. EGV, pH, PO_4^{3-}, hardheid, zuurbindend vermogen, Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, Na^+ en Fe^{2+} zijn vrij hoog tot zeer hoog. De ligging midden in landbouwgebied is de vermoedelijke oorzaak van de verstoring.

Op grond van de aanwezige soortencombinaties (macrofauna) en blokken (flora) kunnen de hierboven onder 1a, 2a en 2b genoemde vennen (ven 13, 15, 17, 23, 24, 10, 11, 5, 6 en 25) beschouwd worden als vertegenwoordigers van "natuurlijke" vennen. Als zodanig vormen deze vennen het "natuurlijk" referentiekader van het watertype "ven" in Overijssel. De overige vennen zijn alle in meer of mindere mate gestoord dan wel geëutrofieerd.

5.4.3. Soortsdiversiteit van de, in het referentiekader onderscheiden, vengroepen.

In tabel 19 is de diversiteit (aantal soorten) zowel voor de macrofauna als voor de vegetatie, van elke, in het referentiekader (tabel 18) onderscheiden vengroep, weergegeven.

Deze gegevens zijn uitgezet in een blokdiagram (figuur 31).



Figuur 31. Soortsdiversiteit van macrofauna en vegetatie uitgezet tegen de volgorde van vengroepen volgens tabel 18. De diversiteit van de vegetatie is weergegeven met gearceerde blokken, de diversiteit van de macrofauna met niet-gearceerde blokken.

Uit deze figuur blijkt dat er een stijgende tendens is waar te nemen in de diversiteit, zowel van de macrofauna als van de vegetatie, van ongestoorde naar gestoorde situaties. Dit gaat zowel op binnen de categorie temporaire vennen (1a tot en met 1c) als binnen de categorie van de niet-temporaire vennen.

6. CONCLUSIES

- In Overijssel komen ongeveer 350 geïsoleerde plassen voor, waarvan een deel vennen betreft. De meeste geïsoleerde plassen zijn gelegen in de regio Twente. Ze zijn gelegen op zandgronden en in hoogveengebieden.

- Het is bij macrofauna-onderzoek, althans in vennen, gewenst de bemonstering niet éénmalig te laten plaatsvinden, doch in één jaar verschillende malen te herhalen zodat seizoensfluctuaties in de beschouwing meegenomen worden.

- Het al dan niet droogvallen van een ven is van grote invloed op de macrofaunasamenstelling, echter niet op de florasamenstelling.

- De vorm, met name de steilheid van de oever, van een ven is van invloed op de vegetatiestructuur en -samenstelling; op steile oevers komen geen vegetaties van glooiende oevers, die vaak juist typisch zijn voor vennen, voor.

- De grootte van een ven is van invloed op de vegetatiestructuur en -samenstelling; als gevolg van windwerking is er bij grote vennen veel verschil tussen oost- en westoever.

- De macrofauna van een ven is in te delen in een aantal min of meer vaste soortencombinaties. Een groot aantal soortencombinaties heeft een vrij smalle ecologische amplitudo en is als zodanig specifiek voor een bepaalde graad van gestoordheid en eutrofiëring. Een aantal soortencombinaties heeft een bredere ecologische amplitudo en is dus minder of niet specifiek voor een bepaalde graad van gestoordheid c.q. eutrofiëring.

- Er is in de reeks van onderzochte vennen een grote mate van variatie in de macrofaunagemeenschappen.

- De vegetatie bestaat eveneens uit soortencombinaties, die in meer of mindere mate specifiek zijn voor een bepaalde graad van gestoordheid c.q. eutrofiëring.

- Er lijkt een positief verband te bestaan tussen de graad van gestoordheid c.q. eutrofiëring en de waarden van een aantal chemische parameters, met name fosfaat-, nitraat-, ammonium- en natrium-gehalte en zuurgraad.

- Er is een duidelijke achteruitgang (nivellering) te constateren, vooral met betrekking tot de diversiteit en ruimtelijke spreiding van flora en vegetatie.

- Bij de macrofauna is de hiervoor genoemde achteruitgang als gevolg van het ontbreken van literatuur hieromtrent niet of nauwelijks vast te stellen. Analoog aan de nivellering van flora en vegetatie is een achteruitgang in de verspreiding en van de diversiteit van de macrofauna wèl te verwachten.

- Op grond van hun macrofauna- en flora-samenstelling en fysisch/chemische waarden zijn de onderzochte vennen in een reeks te plaatsen naar de mate van gestoordheid c.q. eutrofiëring.

7. BEHEER

Onder "natuurbeheer" wordt verstaan de isolatie van storende invloeden dan wel de afweer daarvan (= uitwendig beheer) en de maatregelen, die binnen het systeem (in dit geval ven) noodzakelijk zijn om het in stand te houden (= inwendig beheer). Met het middel "natuurbeheer" wordt het doel "natuurbehoud" nagestreefd. Daarbij wordt onder "natuurbehoud" verstaan de instandhouding van zoveel mogelijk planten, dieren en hun levensgemeenschappen en het behoud van de natuurlijke evenwichten in de biosfeer en van de productiviteit der natuurlijke hulpbronnen (Westhoff, 1974).

Het traditionele "beheer" van vennen bestond voorheen uit allerlei kleinschalige menselijke ingrepen, zoals plaatselijk afplaggen, uitdiepen, turfsteken, schapen wassen en dergelijke (Schoof-Van Pelt, 1983 en Westhoff & Van Leeuwen, 1959). Een groot aantal vennen, vooral wanneer ze erg afgelegen lagen, werd niet of vrijwel niet door mensen bezocht en/of beïnvloed en zal in sterke mate een "natuurlijk" karakter gehad hebben.

Echt natuurlijke vennen bestaan momenteel, althans in Nederland, niet meer. Wèl is in een aantal vennen de storing nog zeer gering, vooral als deze vennen nogal afgelegen liggen, zoals in uitgestrekte hoogveengebieden. De meeste vennen zijn echter in meer of mindere mate gestoord. Een aantal storende invloeden worden hieronder genoemd (zie ook Anon., 1979; Beije, 1976).

- aanvoer van verontreinigd water
- inspoeling of inwaaien van kunstmest
- verzuring door luchtverontreiniging
- ontwatering en drooglegging
- vuilstort in of nabij het ven
- betreding door te intensief bezoek
- afgraving ten behoeve van zandwinning
- aanwezigheid van bos of bosopslag in de randzone
- aanwezigheid van een kokmeeuwenkolonie, veelvuldig bezoek van eenden en dergelijke

In het algemeen kan gesteld worden dat het uitwendig beheer met betrekking tot vennen dient te bestaan uit het tegengaan van de hierboven genoemde storende invloeden.

In een aantal gevallen (bijvoorbeeld de verzuring door luchtverontreiniging) zal dat niet of niet goed mogelijk zijn, althans niet specifiek voor één ven (luchtverontreiniging vereist een internationale oplossing). In andere gevallen zal dat geheel of ten dele wèl mogelijk zijn. Zo dient er nooit verontreinigd water in een ven te worden gelaten. Beter is het een ven periodiek te laten droogvallen. Verder mag nooit de waterondoorlatende laag worden doorgestoken. Vuilstort in of nabij het ven dient te worden vermeden, evenals te veel menselijk bezoek, in het uiterste geval door omrastering van het ven. Overmatige betreding kan namelijk de complete oevervegetatie doen verdwijnen of veranderen. Afgraving dient te worden vermeden (tenzij dit bedoeld is als inwendig beheer; zie hieronder). Vanwege inwaaiend fosforrijk stuifmeel van dennen, beschaduwing, wateronttrekking, bladval en verminderde windwerking (Beije (1976); Rijks Instituut voor Natuurbeheer (1974); Westhoff et.al. (1973)) dient bos en bosopslag in de directe omgeving van het ven te worden verwijderd c.q. tegengegaan. Vestiging van kokmeeuwenkolonies en dergelijke dient zoveel mogelijk te worden tegengegaan of op bepaalde plaatsen (bij voorkeur geen vennen) te worden gecentreerd.

Wat het inwendig beheer betreft kan het volgende worden opgemerkt.
Bij verlanding (indien deze niet gewenst is of het gevolg is van eutrofiëring) kan worden gemaaid, afgeplagd en gebaggerd, waarbij het materiaal wordt afgevoerd. Ook het afsteken van pitrusvegetaties en dergelijke is mogelijk.
In een aantal gevallen kan overigens een bepaalde vorm van storing verrijkend werken, waarbij gedacht moet worden aan het afplaggen van drassige laagten in heidegebied, plaatselijk turfsteken in hoogveengebieden, het scheppen van glooiende oevers en dergelijke. Zelfs het graven van plassen in zandgebied, bijvoorbeeld ten behoeve van de wegenbouw, kan voor vengemeenschappen nieuwe mogelijkheden bieden (vergelijk wat Hofstra (1982) in dit verband over Littorelleteagemeenschappen schrijft).
Op het beheer van vennen wordt dieper ingegaan door onder andere Rijks Instituut van Natuurbehoud (1979); Beije (1976); Van der Voo (1962) en Van Dijk & Westhoff (1960).
Specifieke beheersvoorstellen met betrekking tot de onderzochte vennen worden gedaan in de bijlagen.

8. SAMENVATTING (SUMMARY)

Dit rapport beschrijft een onderzoek naar de macrofauna en flora van Overijsselse vennen, waarbij getracht is inzicht te krijgen in de variatie van levensgemeenschappen, gerelateerd aan de mate van gestoordheid. Uit een totaal van ongeveer 350 geïsoleerde plassen zijn op basis van onder andere geografische spreiding en eerste indruk omtrent storing 26 vennen geselecteerd. Binnen de reeks onderzochte vennen overheersen de niet en weinig gestoorde vennen kwantitatief, zodat een goede indruk van de "natuurlijke" referentietoestand kon worden verkregen.
Van de 26 vennen zijn macrofaunamonsters genomen, vegetatie-opnamen gemaakt en een aantal fysisch/chemisch parameters bepaald. Van 6 vennen is ter vergelijking later in het seizoen een tweede macrofaunamonster genomen.
Op grond van de verkregen gegevens zijn de vennen in twee categorieën verdeeld, namelijk de jaarlijkse droogvallende vennen en de overige vennen. Binnen deze twee categorieën zijn de vennen groepsgewijs geplaatst in een reeks van ongestoord naar sterk gestoord. De mate van gestoordheid weerspiegelt zich sterk in de macrofauna- en florasamenstelling van een ven. Aldus kon een ecologisch referentiekader voor de mate van verstoring worden opgesteld. Als gevolg van verzuring, eutrofiëring en andere storende invloeden zijn de levensgemeenschappen van vennen de laatste tientallen jaren sterk verarmd, zowel in diversiteit als ruimtelijke verspreiding.

The investigation described in this report deals with the macrofauna and flora of moorland and peatmoor pools in the Dutch province of Overijssel. The aim was to get insight in the variaties of biocoenoses gradually related to the disturbance.
Out of the 350 Overijsselian isolated pools a number of 26 moorland and peatmoor pools have been selected. The selection is based on geographic spread and first impression of the degree of disturbance. In order to get well informed about the "natural" reference situation the barely or not disturbed pools dominate quantitatively within the range of investigated pools. Per pool macrofaunal samples are taken, vegetation is described and some physical/chemical factors are measured.
A second series of macrofaunal samples is taken in 6 pools some months after the first sampling period in order to compare seasonal differences.

By means of a comparison of the biocoenoses in each pool a distinction is made between a category of temporal pools (with an annual drought) and a category of not temporal pools.
Within these categories the pools are placed in a sequence from not disturbed until strongly disturbed pools. The degree of disturbance is clearly reflected in the macrofaunal and floral composition. By this means an "ecological reference system" related to the degree of disturbance is composed.
As a result of the increase of acidity (caused by air pollution), eutrophication and other disturbing influences the biocoenoses of moorland and peatmoor pools are strongly decreased in species-diversity as well as in spatial spread.

9. LITERATUUR

9.1. Determinatieliteratuur.

Aguesse P., 1968. Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques. Masson et Cie. Editeurs, Paris.

Brinkhurst R.O., 1971. A guide to the identification of Britisch aquatic Oligochaeta. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. (no. 22).

Cobben R.H. & H. Moller Pillot, 1960. The larvae of Corixidae and an attempt to key the last larval instar of the Dutch species (Hemiptera, Heteroptera). Hydrobiologia 16 (4): 323-356.

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

Dresscher, Th.G.N. & H. Engel, 1960. De Nederlandse bloedzuigers (Hirudinae). Wet. Meded. KNNV (no. 39).

Drost B. & M. Schreijer, 1978. Waterkevertabel. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.

Dutmer G. & P. Duijm, 1977. Libellen. Tabellen voor de Nederlandse imago's en larven. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.

Elliot J.M., 1977. A key to British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. (no. 35).

Elliot J.M. & K.H. Mann, 1979. A key to the British freshwater Leeches. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. (no. 40).

Gardner A.E., 1977. A key to larvae. In: Hammond, C.O., 1977. The dragonflies of Great Britain and Ireland. Curwen Press, London.

Gijsels R., 1966. Haftenlarventabel. Uitg. Belg. Jeugdb. Natuurst.

Hartog C. den, 1962. De Nederlandse platwormen (Tricladida). Wet. Meded. KNNV (no. 42).

Heukels H. & S.J. van Ooststroom, 1977. Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Higler L.W.G., 1974. Inleiding tot de kennis van de ongewervelde zoetwaterdieren en hun milieu. Wet. Meded. KNNV (no. 103).

Higler L.W.G., 1981. Determinatietabel voor het bepalen van familie, geslacht en soms de soort der Europese, in het water levende Trichoptera-larven. Intern rapport Vakgr. Natuurbeh. L.H., Wageningen.

Jansen A.W. & C.F. Vogel, 1965. Zoetwatermollusken van Nederland. Jeugdbondsuitgeverij, Amsterdam.

Klausnitzer B., 1977. Bestimmungstabellen für die Gattungen aquatischer Coleopteren-larven Mitteleuropas. Beitr. Ent. (no. 27) Berlin.

Klink A., 1982. Determinatietabel voor de poppen en larven der Nederlandse Tanytarsini tot geslacht. Vakgr. Natuurbeh. L.H., Wageningen.

Lepneva S.G., 1971. Trichoptera. Fauna of the USSR. 2 vols. Haifa.

Macan T.T., 1979. A key to the nymphs of British species of Ephemeroptera. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. (no. 22).

Moller Pillot H., 1978-1979. De larven der Nederlandse Chironomiden (Diptera) Nederl. Faun. Meded., (1): 1-271.

Muus B.J. & P. Dahlstrom, 1968. Zoetwatervissengids. Elseviers, Amsterdam.

Niesser N., 1974. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. Wet. Meded. KNNV (no. 77).

Reynoldson T.B., 1967. A key to the British species of freshwater triclads. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. (no. 23).

Tolkamp H.H., 1976. Determinatietabel voor het bepalen van familie, geslacht en soms soort der Europese, in het water levende Dipteralarven. Intern rapport Vakgr. Natuurbeh. L.H., Wageningen.

9.1. Overige literatuur (de aangehaalde literatuur is deels onder 9.1. genoemd).

Anon, 1981. A: Indicatief meerjarenprogramma Water 1980-1984. Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Anon, 1981. B: Ecologie van het water 1981-1985. Een onderzoek ten behoeve van de ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Provinciale waterstaat in Overijssel, Zwolle.

Anschütz J. & F. Gessner, 1954. Der Ionenaustausch bei Torfmoosen (Sphagnum). Flora (141).

Beije H.M., 1976. De vennen op Kampina en hun beheer. Rapport L.H., Wageningen.

Bierhuizen J. & M. van de Laar, 1981. Vennen op de Grote Heide en de Strabrechtse Heide. Onderzoek naar beïnvloeding door grondwaterwinning, recreatie en landbouw, aan de hand van een karakterisering op basis van macrofauna. Vakgr. Natuurbeh. L.H., Wageningen.

Boddekke R., z.j. Flora en Fauna in en om Hengelo. Het Lonnekermeer, hydrobiologisch gezien. Stencil Rijksinst. Visserijonderz., IJmuiden.

Bouman H., 1976. Verslag van een - in hoofdzaak - limnologisch onderzoek in het ven op Koolhaar in de Boswachterij Staphorst. Stencil.

Brohmer P., 1977. Fauna von Deutschland. Quelle & Meyer, Heidelberg.

Cuppen H.P.J.J., 1980. De macrofauna in een aantal droogvallende en permanente stilstaande wateren in het ruilverkavelingsgebied Brummen-Voorst. Regionale Milieuraad Oost-Veluwe, Apeldoorn.

Dijk J. van & V. Westhoff, 1960. Situatie en Milieu van Choorven, Witven en Van Esschenven in het licht van de wijzigingen, die zich in het decennium 1946-1956 daarin hebben voltrokken. - De veranderingen in de vegetatie van het Choorven van 1948 tot en met 1955. In: Hydrobiologie van de Oisterwijkse Vennen. Hydrobiol. Ver. 5 (RIVON meded. no. 57).

Driver E.A., 1977. Chironomid communities in small prairie ponds: some characteristics and controls. Freshw. Biol. (7): 121-133.

Gardeniers J.J.P., 1976. Problematiek en waarde van de biologische beoordeling van de waterkwaliteit. In: "Practische aspecten van hydrobiologie". Landbouwhogeschool vakgroep Waterzuivering, Wageningen, p. 104-117.

Geijskes D.C. & J. van Tol, 1983. De libellen van Nederland (Odonata). Bibl. van de KNNV (no. 31), Hoogwoud.

Glas P. et.al., 1958-1959. Excursierapporten betreffende vennen in Overijssel, Sticht. Onderz. Levensgemeensch. RIVON-Staatsbosbeheer.

Haans J.E.P.M. et.al., 1956. Rapport over de bodemkundige en botanische gesteldheid van enkele vennetjes in Overijssel. Stencil Staatsbosbeheer.

Hofstra J., 1982. Over enige Littorelletea-gemeenschappen, in het bijzonder in Twente. Gorteria 2 (3): 59-72.

Leijs, H.N., 1958. Oeverzonering van een ven bij Staphorst. D.L.N. (61): 269-273.

Moller Pillot H. & B. Krebs, 1981. Concept van een overzicht van de oecologie van Chironomidelarven in Nederland. Stencil, Tilburg.

Olsen S., 1950. Aquatic plants and hydrospheric factors. Svensk Bot. Tidskr. (44): 1-34 en 332-373.

Opbroek C.J.M., 1970. De waterwantsen van de Hatertse en Overasseltse Vennen. Zoöl. Lab. Kath. Univ., Nijmegen.

Orloci L., 1967. An agglomerative method for classification of plant communities. Journ. Ecol. (55): 193-206.

Redeke H.C., 1948. Hydrobiologie van Nederland. C.V. Uitgeverij v/h C. de Boer jr., Amsterdam.

Reiss F. & E.J. Fitkau, 1971. Taxonomie und Okologie europäisch verbreiteter Tanytarsus-Arten (Chironomidae, Diptera) - Arch. Hydrobiol. Suppl. 40:75 - 200.

Rijks Instituut voor Natuurbeheer, 1979. Levensgemeenschappen. Pudoc, Wageningen.

Ruesink R., 1976. Oecologisch onderzoek aan libellen in Noord-Drenthe. Intern rapport Zoölogisch Lab., Haren.

Ruttner F., 1962. Grundriss der Limnologie. Walter de Gruijter, Berlin.

Schmidt E., 1964. Biologisch-ökologische Untersuchungen an Hochmoorlibellen (Odonata). Zeitschr. Wissensch. Zool. (169): 313-386.

Schoof-van Pelt M.M., 1973. Littorelletea. A study of the vegetation of some amphiphytic communities of western Europe. Diss. Kath. Univ., Nijmegen.

Sykora K.V., 1979. The effects of the severe drought of 1976 on the vegetation of some moorland pools in the Netherlands. Biol. Conserv. (16): 145-162.

Strijbosch H., 1975. Een vergelijkend syntaxonomische en synoecologische studie in de Overasseltse en Hatertse Vennen bij Nijmegen. Diss. Kath. Univ., Nijmegen.

Verdonschot P.F.M., 1982. The distribution of aquatic Oligochaetes in the fenland area of N.W. Overijssel. Provinciale waterstaat Overijssel, Zwolle.

Voo E.E. van der, 1962. Twentse Vennen. In: Twente-Natuurhistorisch III: 37-63. Wet. Meded. KNNV (no. 43).

Voo E.E. van der & P. Leentvaar, 1959. Het Teeselinkven D.L.N. (62): 128-136.

Voorwijk V.G. & S. Hardjoprakoso, 1945. De vennen te Eerde bij Ommen Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. (62): 105-117.

Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, 1977. Biologische waterbeoordeling. Inst. voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek TNO, Delft.

Westhoff V., 1974. Natuurbehoud en natuurbeheer. Natuurkundige voordrachten "Diligentia", Nieuwe Reeks (52), Den Haag.

Westhoff V. et.al., 1973. Wilde Planten. Flora en Vegetatie in onze natuurgebieden. Dl. 3. Ver. Beh. Natuurmon. Ned.

Westhoff V. & A.J. den Held, 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Bibl. v. d. KNNV (no. 16). Thieme & Cie, Zutphen.

Westhoff V. & Chr. G. van Leeuwen, 1959. De zwarte adem. D.L.N. (62): 106-114.

Westhoff V. & H. Passchier, 1958. Verspreiding en oecologie van Scheuchzeria palustris in Nederland, in het bijzonder in het Bestmerven bij Ommen. D.L.N. (61): 59-67.

BIJLAGEN.

Index van de bijlagen:

1. Lijst van geisoleerde plassen in Overijssel
2. Lijst van excursierapporten van de Stichting tot Onderzoek van Levensgemeenschappen en enkele rapporten met betrekking tot Overijsselse vennen
3. Beschrijving van de 26 onderzochte vennen
4. Enkele fysische gegevens van de 26 onderzochte vennen, zoals zijn bepaald in het veld
5. De waarden van de gemeten chemische parameters uitgezet tegen de vennen
6. Vegetatieopnamen volgens de methode van Braun-Blanquet
7. Samenstelling van de soortencombinaties van de macrofauna
8. Samenstelling van de soortencombinaties van de macrofyten
9. Tabel van in Ven op Koolhaar aangetroffen kevers, wantsen en libellen
10. Verantwoording over de determinaties van de libellenlarven
11. Vindplaatsen van Littorelletea-vegetaties in Overijssel

Bijlage 1. Lijst van geisoleerde plassen in Overijssel.

Gemeente	Top. kaart	Coördinaten	Omschrijving
Almelo	28G	244,3/486,7	plas in Wateregge
Ambt-Delden	28G	241,2/478,4	2 plassen bij Kappert
idem	idem	242,2/477,9	plas in Welbergshoek
		242,2/475,7	plas bij Kappelhof
		242,8/475,0	2 plassen bij Ziethovenhoek
		243,5/478,8	2 plassen onder de Haar 4,1/100/1 en 4,0/137/3-4 (Schijvenveld)
		244,9/478,3	plas bij Koematen in Hellecaterveld 4,4/134/3-4
		246,5/477,5	plasje in Ruwe Braak
		244,6/480,4	plasje in Flierhaar
	34E	242,4/474,9	2 plassen op de Galgenmaten
	idem	244,6/473,3	plasje in de Haarhoek
		245,0/471,6	plasjes in Slaghekkehoek
		244,4/470,5	plasje op Bentelerheide
		243,7/468,5	plas in de Leemkuilen
		242,8/470,7	plas ten z.w. van Bentelo 7,6/238/3-4
idem	34B	238,8/468,7	plas in Stegemanshoek
Avereest	21F	218,7/514,3	plas bij Kievitshaar
Borne	28G	243,3/481,2	plas in Braamhaar 3,9/187/3
idem	idem	245,2/482,2	plas bij Hondenburg 5,5/299/4
Dalfsen	27F	216,3/499,6	plas in Rechterensche Veld
Dedemsvaart	22A	222,2/513,4	veentje in Haardennen
idem	idem	224,0/514,0	plasje in Katinger Veld
		224,8/514,8	veentje bij Oosterhuis
Denekamp	28F	256,5/491,8	4 plassen t.w. van Ootmarsum
idem	idem	258,4/492,9	2 plassen t.n. van Ootmarsum
		258,5/494,9	plas bij Springendal 3,9/180/3-4 (Vetpot)
		256,5/494,0	2 plassen bij de Nutter
	29A	265,0/494,5	Bergvennen 4,7/61/2-3
		265,0/494,5	West. Bergven 4,3/50/1
		265,0/495,7	Brecklenkampse Veld 5,1/120/2
		265,7/493,6	De Hooge Weust 4,3/81/4
Diepenheim	34E	240,6/466,3	3 plassen in Markvelder Veld
idem	34B	233,4/469,5	plas in Hogelaarsblok
Diepenveen	27G	209,4/477,8	3 plassen boven dierenasiel
idem	idem	209,0/479,3	plas bij de Moespot
idem		208,4/479,4	plas op Tjoene
Enschede	28H	255,5/475,4	plas bij Eschbeek
idem	idem	259,5/476,2	plassen t.z. van Lonnekerberg
		258,5/477,2	plassen bij Lonnekerberg
	29C	260,7/476,7	plas in Veldkamp-Achterland 5,5/175/4
	idem	260,7/476,7	zuid. plas in Veldkamp-Achterland 5,9/110/4
		260,4/475,8	plasje langs Landweer
		260,3/477,7	west. plas in Zuidhoek 5,9/184/3
		260,3/477,7	noord. plas in Zuidhoek 4 (geen metingen)
		260,3/477,7	kleine noord. plas in Zuidhoek 5,7/220/4
		260,6/476,1	plasjes t.w. van Linderzijde
	34F	251,2/471,3	plas in Boekelerhoek
	idem	252,2/471,5	plasje t.z. van Twekkelo 4,7/58/1-2
		252,3/469,2	plas bij Boekelo 5,2/60/2-3
		252,3/468,6	plas in Tesinklanden 5,6/90/2-3 (plas t.w. van Leppink)
		252,1/468,2	4 plassen bij De Weele 5,3/100/3-4 en 4,4/115/1
		254,3/474,7	3 plassen in Marshoek
		253,7/473,7	2 plassen t.w. van de Tol
		256,1/468,9	plas t.w. van Tuindorp Broekheurne
		256,1/466,2	plas t.z. van Broekheurne 6,2/160/3-4
		255,8/466,7	plas t.w. van Broekheurne 7,7/218/4
		255,9/465,0	plas t.n. van Hegeveld 4,3/115/1
		250,8/465,1	plas bij huis t.n. van Hegeveld 5,3/90/3
		250,8/465,2	kleine plas t.n. van Hegeveld 4,3/115/1
		257,7/465,9	plas t.n. van Broekheurnerveen 4,5/73/1 (Witte Veen)
		259,1/474,1	3 plassen in Demmerskamp
		259,1/473,2	2 plassen t.w. van Stokhorst
		258,2/466,9	plas bij Smalenbroek
		259,5/468,2	plas bij Horstkamp
	35A	261,1/474,3	plas t.w. van Lonnekermarke
	idem	260,5/472,7	plas in de Hooge Boekel
		261,8/469,9	3 plassen in de Derkinks Maten
Geesteren	28E	242,5/496,7	veenplas in Hoevenwegsvenen
idem	idem	245,7/491,4	plasje bij Delma
		245,7/488,2	plas bij Mekkelenberg
		248,6/489,8	plas bij het Fleer t.n. van Albergen
		248,1/484,8	plasje in Broekslagerveld- en Maten 4,5/60/3-4
	28F	250,5/489,5	3 plasjes bij Herinckhave
	idem	254,2/493,8	plas bij Grafheuvels
		253,8/488,3	plas in het Ach-terveld
		254,1/487,6	2 plassen bij de Molenhof;west. 4,5/118/4, oost. 4,5/92/4
		257,4/495,0	plas in het Onland
Goor	34B	238,3/470,3	plas in Kerspel-Goor
idem	idem	239,0/471,9	plas bij Groote en Kleine Bree
Gramsbergen	22E	243,2/517,8	3 grote plassen in de Groote Scheere
Haaksbergen	34E	245,7/469,4	3 plassen bij Wortelenbroek 4,5/119/1, 4,4/145/1 en 5,2/80/3-4
idem	idem	245,2/467,7	plas bij Rondeel
		248,0/467,1	plas aan de Hazeweg 5,0/205/3-4 (zuid. plas in Stepelose Veld)
		249,0/466,0	plas langs de spoorweg
		249,7/464,2	plas t.n. van het Waarveld
	34G	249,4/460,5	± 11 plassen in Haaksbergerveen 5,0/52/2-3
	idem	246,4/459,7	2 plasjes bij Vossebulten 4,5/98/4
Hardenberg	22G	241,9/507,4	veentje in Nieuwe Veen 5,2/40/1
idem	idem	244,0/501,2	plas bij Oldhorst
Heino	27F	216,2/493,9	plasje onder de Veldhoek

vervolg: Bijlage 1.

Hellendoorn	28C	227,7/484,2	Sasbrinksven 4,2/44/1-2
idem	idem	223,3/483,5	Kleine plas nabij Eendenplas 4,0/60/2-3
		223,3/483,6	Eendenplas 5,2/55/4
	28B	234,9/494,4	Roenerveen en Diepe Kuilen noord. 4,6/48/4, midd. 4,3/60/2-3, zuid.4,1/
	28D	230,6/486,5	plas nabij Nijverdal 99/3-4
	28A	227,8/487,8	Gagelmansveentjes 4,4/65/4
	idem	225,3/487,9	Entmeer 6,7/70/4
		225,5/492,6	Zuid. plas op de Sprengenberg 4,0/117/4
Hengelo	28H	252,9/479,3	plas bij Hasselo
idem	28G	247,1/477,9	plas in Burensche Veld 5,5/63/1
	idem	247,0/476,3	plas t.z. van Breeriet
	34E	247,2/471,4	3 plassen op Deldenerzijde zuid. 4,4/72/2, midd. 4,3/100/2, noord. (Slui-
	idem	245,8/471,0	4 plassen op Bendersveld 3,8/111/1 tersdijkven) 4,0/165/2
		246,2/470,5	13 plassen op Bentelerzijde 4,5/48/1
		246,2/470,7	plas t.z-w. van Bentelerzijde 4,4/70/1-2
		247,7/472,2	Kluenven 4,3/98/2-4
		248,2/468,9	Kleine Veldsnijder 7,6/260/4, Veldsnijder 4,4/98/3-4
Holten	28C	226,5/480,8	Kolkje bij Rondebelt
idem	idem	227,9/478,9	plas in waterwingebied
Losser	29A	268,7/488,2	Oortven 4,1/65/1
idem	29C	261,9/478,1	plas in de Snippert 4,7/98/2
	idem	263,3/485,4	plas nabij de Loods 5,8/80/3-4
		267,9/483,5	plas in Lutterzand
		267,7/485,7	plas in Beuninger Binnenveld
		267,5/485,1	plas met eiland in Beuninger Binnenveld
		264,3/484,4	plas op Hakenberg
		262,8/481,2	plas t.z-w. van de Boerrichters Esch
		264,4/478,8	plas in Lutterveld Maten
		262,4/476,3	plas in Oldenzaalse Veen
		260,8/482,9	2 plassen t.n. van Oldenzaal
		262,2/484,3	plasjes bij de Pierikhoeve
Markelo	28D	230,9/476,9	Elsenerveld en -veen 3,9/77/2
idem	34A	228,2/473,4	plas langs Slagendijk
Oldenzaal	28H	257,2/481,1	plas bij zuiveringsinstallatie Oldenzaal
Olst	27G	206,8/481,5	plas boven de Hei
Ommen	22C	226,8/501,4	Besthmerven 5,7/35/3
idem	idem	221,5/507,3	plas t. z-w. van Witharen
		226,8/507,1	2 plassen in Ommerbosch t.n. van Ommen
	22D	233,4/502,3	veenplassen in Beerzerveld 4,9/80/4
	idem	232,8/502,8	plassen in Beerzerzand
Raalte	27F	215,8/491,7	plas bij Knapenveld
idem	idem	215,3/493,5	grote plas boven Raalte
		217,7/488,6	plasjes in de Bagatellen
	27H	219,3/486,3	Schoonheterheide
	idem	217,8/485,3	plasjes bij Hertog van Portland
	28A	221,1/490,9	plasjes bij Luttenberg
	idem	222,1/488,5	plas in Hageveld
Rijssen	28D	233,7/479,1	± 10 plasjes in Hollands Schwarzwald 7,1/190/4
Staphorst	21F	214,3/519,4	ven op Koolhaar 5,0/40/4
idem	idem	214,3/518,3	Zwarte Venen 4,1/40/3-4
		213,7/517,5	Ganzenplas en 5 andere plassen 5,1/50/3-4
		215,7/516,3	De Vier Bergen 4,1/64/1
		215,2/515,7	plas bij de Brandtoren 5,9/98/1
		216,8/515,7	plas bij merkpaal RD 4,3/48/3-4
		217,7/518,6	De Veentjes
		215,4/519,6	plas bij Ijhorst
Steenwijk	16E	201,3/537,7	plas bij Willemsoord 6,8/260/4
idem	idem	201,7/537,6	plas bij de Pol 7,0/90/4
		202,2/537,8	3 plassen in Ezerheideveld 7,7/135/3-4 (pingo bij de Pol)
		201,9/539,3	plas bij hoeve A'dam
		204,5/538,3	plasje in het Eeserveld
		205,0/538,7	Eesermeer
		204,6/539,5	2 plasjes t.n-o. van Eese 7,5/120/3-4
		203,8/540,3	plas t.n. van Eese
		204,6/540,4	plas t.n-w. van Eese
		200,0/538,7	plas bij Konijnenbergen
	16G	204,4/536,4	plas bij de Kom
	idem	202,6/537,3	plas in Woudveld
		208,7/533,2	6 plassen op militair terrein (enkele drooggevallen)
Tubbergen	28G	248,1/484,8	plas in Broekslagerveld- en Maten 4,5/60/3-4
idem	28E	248,2/491,4	Hondenven 4,0/90/1
	idem	249,7/489,4	plas in Monnikenbraak 4,3/68/3-4
Vriezenveen	22G	242,2/500,5	Engbertsdijkvenen met veel veenplassen 3,8/100/3-4
idem	idem	241,6/501,1	plas in Engbertsdijkvenen onder Graveland 3,6/133/3-4
	28E	243,1/496,0	Berkenven (in camping; niet gemeten)
	idem	244,7/498,8	plassen t.n-w. van Langeveen
Weerselo	28H	253,3/485,1	plas t.o. van Noordijker Esch
idem	idem	255,5/477,9	plas bij Oosterveld
		257,3/478,7	3 plassen in Snijdersveld
		257,7/479,5	2 plassen in Boven-Deurningen
		258,5/479,2	plas boven Schaddenveld
		255,8/478,8	2 plassen in Beuvinkshoek west. 4,5/118/4, oost. 4,5/92/4 (Molenven)
		256,8/479,4	plas bij Reininkshoek
		256,3/480,9	plas bij Spelhaar
		256,0/483,2	2 plassen in Gammelker Esch link. 5,8/250/4, rechter 6,2/140/4
		262,2/485,6	2 plassen in Roderveld noord. 4,0/87/3, oost. 4,4/203/3
Wierden	28B&D	231,4/487,4	Notterveen bij Nijverdal 4,0/66/1 (Prinsendijk)
	28B	232,4/488,8	veenplas in Huurner Veld 4,0/67/1
	idem	234,2/488,0	plasjes bij Jagerslust
	28D	234,3/483,3	plas bij Laantmansweike
Wijhe	27F	210,3/490,7	plas boven Elshof bij Hagenvoorde

Verklaring van de cijfers achter de omschrijving: pH/EGV/storingsindicatie, vastgesteld in het veld en arbitrair ingedeeld in 4 klassen; 1 : ongestoord, 2 : licht gestoord, 3 : matig gest., 4 : sterk gest.

Bijlage 2. LIJST VAN EXCURSIERAPPORTEN VAN DE STICHTING TOT ONDERZOEK VAN LEVENSGEMEENSCHAPPEN (SOL) EN ENKELE ANDERE RAPPORTEN MET BETREKKING TOT OVERIJSSELSE VENNEN.

code	naam ven(nen)	gemeente	auteur(s)	jaar
A1	Boddenbroek	Ambt-Delden	NJN	'59
A2	Grote ven in Schijvenveld•	" "	P. Glas	'58
A3	Drie vennen nabij Almelosebrug	" "	"	"
A4	Ven bij Bokdam	" "	"	"
A5	Ven bij Hellecate	" "	"	"
A6	Moerasveenplasjes bij Kunstweg	" "	E. v.d. Voo	"
A7	Veenplas bij Den Kaat	Avereest	P. Glas	"
A8	Veentje bij Balkbrug	"	"	"
A9	Ven op Kievitshaar	"	"	"
D1	Acht vennen op Noord-Deurningerveld	Denekamp	"	"
D1	Noord-Deurningerveld	"	J. de Smidt	'53
D2	Westelijke Bergvennen	"	P. Glas	'58
D2	Vetpot (West. Bergvennen)	"	D. Docter, G. Wesselink & H. Gaasenbeek	'59
D3	Ven op Rammelhaar	"	P. Glas	'58
E1	Lonnekermeer	Enschede	R. Boddeke	z.j.
E2	Vier vennen op Lonnekerveld	"	P. Glas	'58
E3	Ven ten westen van Leppink•	"	E. v.d. Voo	"
E4	Ven in het Usselerveen	"	" "	"
E5	Zwart ven bij Het Stroot	"	" "	"
G1	Veentje in de Meene	Gramsbergen	D. Docter & H. Gaasenbeek	'61
H1	Vennen op Landgoed Lankheet	Haaksbergen	P. Leentvaar	'56
H2	Veldsnijdersven	"	"	"
H2	"	"	E. v.d. Voo	'58
H2	"	"	NJN	'59
H3	Vennen in Haaksbergerveen	"	P. Leentvaar	'56
H4	Buurserveen	"	"	"
H5	Ven in 't Zand (Schutjesgoor)	"	E. v.d. Voo	'58
H6	Vennetjes in Buurserzand	"	" "	"
H7	Buurse Meertje	"	" "	"
H8	Vennetje in Witte Veen	"	" "	"
H9	Veenplas in het Witte Veen•	"	" "	"
H10	Ven in Bramerveld	"	" "	"
H11	Ven in Hegeveld	"	" "	"
H12	Waterplassen omgeving Stepelerveld	"	" "	"
H13	Heideplassen in Steenhaar•	"	" "	"
H14	Heideplas bij Smallenberg/Krakeelsveld	"	" "	"
H15	Noordelijkst ven Rheezerveld	Hardenberg	P. Glas	"
H16	Middelste grote plas "	"	"	"
H17	Zuidelijke plas "	"	"	"
H18	Twee vennen Collerdoornerveen	"	"	"
H19	Klein Sprengenbergven	Hellendoorn	"	"
H20	Eendenplas	"	"	"
H21	Sasbrinksven•	"	"	"
H22	Ven op Twilhaar (Kleine plas)	"	"	"
H23	Ven op Delerberg (Kollenaar)	"	"	"
H24	Vennetje in Bentelerzijde	Hengelo	E. v.d. Voo	"
H25	Kluenven	"	" "	"
H26	Sluitersdijkvennetje•	"	" "	"
L1	Zeven vennen op Strengeveld e.o.	Losser	P. Glas	"
L2	Oortvennen (Stroothuizen)•	"	"	"
O1	Bestmermeertjes•	Ommen	"	"
O1	"	"	J. Barkman, P. Glas & E. v.d. Voo	'59
O1	"	"	H. Misset	'54
R1	Luttenbergerven	Raalte	J. Haans et.al.	'56
R2	Mokkelengoor	"	" "	"
R3	Ven in Lichtenbergerveld	Rijssen	" "	"
S1	Ven op Koolhaar•	Staphorst	P. Glas	'58
S1	"	"	NJN	z.j.
S1	"	"	H. Westra	'60
S1	"	"	H. Bouman	'76
S2	Veenplas bij de Vier Bergen•	"	P. Glas	'58
S3	Zwarte Venen	"	"	"
S4	Wollegrasveen	"	"	"
S5	De Vijver•	"	M. Mörzer Bruijns	'54
S5	"	"	P.Glas	'58
S5	"	"	H. Leijs	'62
S6	Veenplas bij Merksteen R.D.	"	P. Glas	'58
S7	De Veentjes	"	"	"
S8	Veenplas bij Ijhorst	"	"	"
S9	Ven op de Woldberg	Steenwijkerwold	H. Gaasenbeek	"
V1	Graveland bij Vriezenveen	Vriezenveen	P. Leentvaar	'56
W1	Heiplasje bij Weerselo	Weerselo	N. Luitingh	'62
W2	Molenven	"	P. Glas	'58
W3	Drie vennen op Lenselerveld	"	"	"
W4	Plas in Gammelkerveld	"	E. v.d. Voo	'59
W5	Noordelijke plas in Notterveld	Wierden	P. Glas	'58
W6	Zuidelijke plas in Notterveld	"	"	"
W7	Ven in Zunna'se Heide	"	J. Haans et.al.	'56

— — — — — — — — — — — —

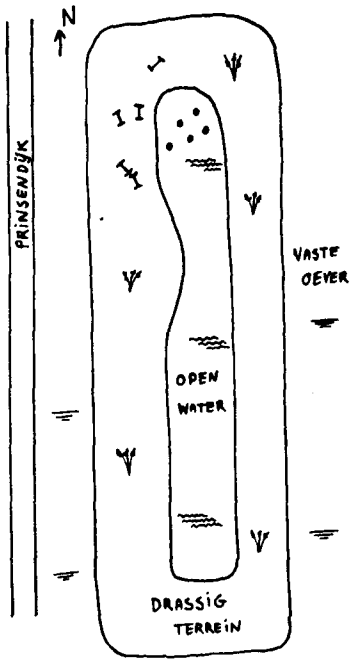
N.B.: de met een • gemerkte vennen zijn in 1982 in het onderzoek betrokken.

Bijlage 3.

Beschrijving van de 26 onderzochte vennen.

Aangegeven zijn:

- exacte ligging (coördinaten)
- algemene beschrijving
- afmetingen
- storingsfactoren
- data van macrofaunabemonstering en vegetatieopname
- bodemsamenstelling
- beheersvoorstellen



VEN 1

Veenplas in het Notterveen, Wierden

Kaartblad 28 D, 231,1/487,0

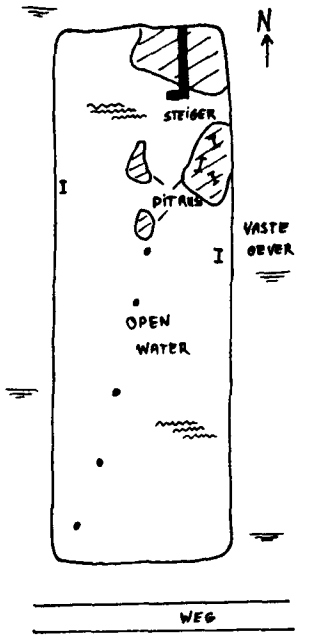
Algemene beschrijving: Een groot gedeelte van de plas is dichtgegroeid met een vegetatie van pijpestrootje, veenmos en pitrus. Het open water is begroeid met veenmos en plaatselijk veenpluis en pitrus. Op het drassige gedeelte liggen hopen dood hout, blijkbaar gekapte houtopslag. De afmetingen van het open watergedeelte bedragen 20 bij 150 meter. De plas is maximaal 0,7 meter diep. Bij het tweede bezoek was de plas gedeeltelijk drooggevallen.
De oever bestaat uit hoogveen en op grotere afstand berkenbosjes en opslag van grove den.
De storing in de plas is mogelijk het gevolg van uitdroging van het veen (mineralisatie).

Macrofaunabemonstering: 1-4-'82. *
Vegetatieopnamen: 17-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m; 20 % oever; totale bedekking 99 %.

Bodem: substraattype: overal venige klei.
substraattoestand: schoon, plaatselijk modder.
bodemprofiel: venige klei, daarop 4 cm veen en tenslotte 2 cm drab.

Beheersvoorstellen: afvoeren dood hout;
tegengaan houtopslag in de directe omgeving;
afsteken van pitrusvegetatie.

* De plaatsen van macrofaunabemonstering zijn op de schetsen van de vennen steeds aangegeven met een • voor bodemhappen en een ∿ voor netslagen.
De Tansley-opnamen hebben betrekking op het gehele ven; de Braun-Blanquet-opnamen slechts op een klein proefvlak (dat op de schets niet is aangegeven).



VEN 2

Grote plas in het Beerzerveld, Ommen

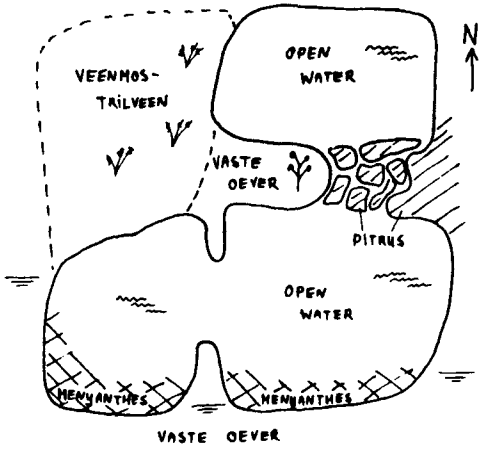
Kaartblad 22 D, 233,5/502,3

Algemene beschrijving:
De afmeting van de plas is 100 bij 300 meter. De diepte bedraagt maximaal 0,8 meter. De plas is in particulier bezit; er is een steiger aangelegd. Tijdens ons eerste bezoek waren er zo'n 200 tot 300 kokmeeuwen op het ven aanwezig. De oever is recht afgestoken. Aan de noordzijde groeit pitrus in het water; de rest van het open water is vrijwel onbegroeid. Op de oever groeien pitrus en pijpestrootje en is opslag van berk en grove den.
Ten westen van de plas ligt in een iets lager gelegen terrein een oud karrespoor met een zeer interessante vegetatie van pijpestrootje, gewone dophei, witte snavelbies, klokjesgentiaan en beenbreek. De plas zelf is echter sterk gestoord.

Macrofaunabemonstering: 1-4-'82.
Vegetatieopnamen: 17-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 2 m; 50 % oever; totale bedekking 50 %.

Bodem: substraattype: overal fijn zand/zavel/klei.
substraattoestand: modder/anaerobie/rottingsslib.
bodemprofiel: hoogveen, daarop 4 cm fijn zand met klei vermengd, en tenslotte 4 cm venige drab.

Beheersvoorstellen: aangezien deze plas toch al sterk gestoord is, waarschijnlijk als gevolg van de aanwezigheid van een kokmeeuwenkolonie, is het wellicht het beste de kokmeeuwen zoveel mogelijk op deze plas te concentreren en elders in het gebied te verjagen (zo daar vestiging mocht plaatsvinden).



VEN 3

Ven op koolhaar, Staphorst

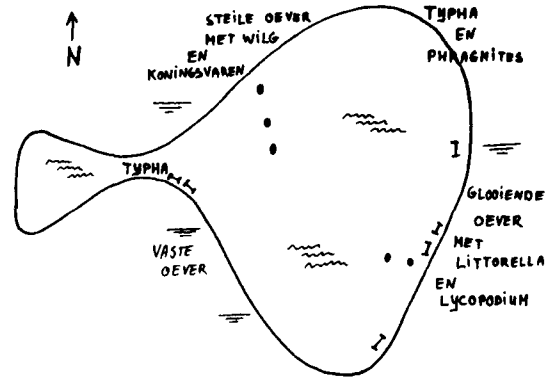
Kaartblad 21 F, 214,3/519,4

Algemene beschrijving:
Het ven meet 80 bij 80 meter en is maximaal 1,6 meter diep.
In het midden van het ven bevindt zich een stuk vaste grond, waarop berkenopslag plaatsvindt. Aan de oostoever, waarlangs veel gewandeld wordt, groeit massaal pitrus. Langs de zuidoever groeit waterdrieblad en de gehele noordwesthoek wordt in beslag genomen door een veenmostrilveen.
Vlak langs de oever groeien berk, wilg, eik en grove den. Deze veroorzaken vooral aan de westzijde veel bladval.
Het ven vertoont een sterk gestoorde indruk.

Macrofaunabemonstering: 5-4-'82.
Vegetatieopnamen: 5-7-'82.
Braun-Blanquet-opname: 5 m x 5 m; 20 % oever; totale bedekking 55 %.

Bodem: substraattype: overal zavel met hoogveen.
substraattoestand: modder, rottingsslib, anaerobie, rottende bladeren.
bodemprofiel: venige zavel met daarop 75 cm drab.

Beheersvoorstel: uitbaggeren (daarbij het trilveen intact houden).



VEN 4

Ven bij de Brandtoren (de Vijver), Staphorst

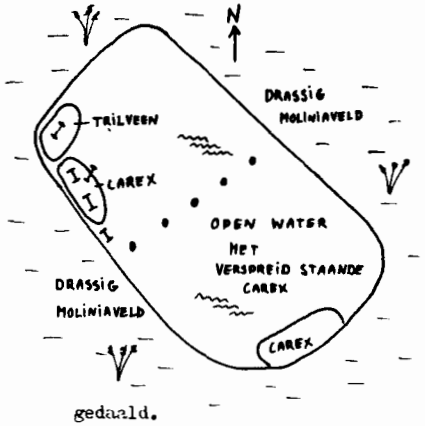
Kaartblad 21 F, 214,3/515,6

Algemene beschrijving:
Deze plas is in de dertiger jaren gegraven ten behoeve van de zandwinning. Sindsdien is er niets meer aan gebeurd. Om te voorkomen dat de plas door publiek bezocht wordt is er een omheining omheen geplaatst. De oevervegetatie kan zich daardoor ongestoord ontwikkelen. Op de glooiende oostoever groeien oeverkruid en moeraswolfskrauw, en iets hogerop bruine snavelbies. Op de steile westoever groeien wilg en koningsvaren. Langs de noordoever groeien lisdodde en riet. Lisdodde groeit ook plaatselijk aan de westzijde. Om het ven heen staan eik, berk en den op 10 m. afstand. Volgens de boswachter komt de rugstreeppad hier voor. Gewone pad, bruine kikker en vissen werden tijdens het eerste bezoek waargenomen.
Het "ven" meet 150 bij 130 meter en is maximaal 2,7 meter diep.

Macrofaunabemonstering: 5-4-'82.
Vegetatieopnamen: 5-7-'82.
Braun-Blanquet-opname: 3 m x 7 m; 50 % oever; totale bedekking 40 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: schoon, plaatselijk bladeren.
bodemprofiel: grof zand met een 1 cm dik laagje drab en algen.

Beheersvoorstel: eventueel te dicht bij de oever staande bomen kappen;
overigens huidige situatie handhaven.



VEN 5

Veenplas bij de Vier Bergen, Staphorst

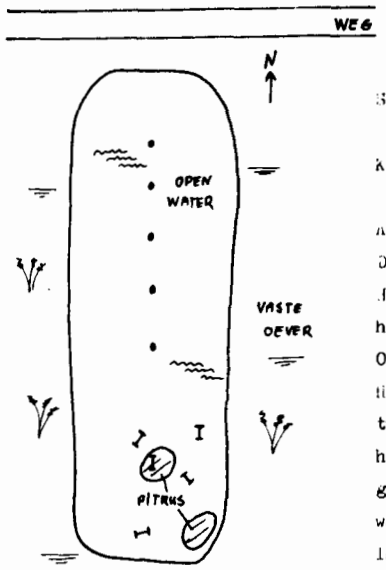
Kaartblad 21 F, 215,7/516,3

Algemene beschrijving:
Deze uitgeveende hoogveenlens heeft een afmeting van 20 bij 35 meter. De diepte is maximaal 0,7 meter. Bij het tweede bezoek was de waterspiegel 0,3 meter gedaald.
In het open water groeien verspreid staande pollen snavelzegge. De oever bestaat uit een drassig pijpestrootjesveld. De verdere omgeving bestaat uit een struikheidevegetatie met opslag van berk en den.
De plas heeft een ongestoord karakter.

Macrofaunabemonstering: 5-4-'82.
Vegetatieopnamen: 17-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 6 m; 17 % oever; totale bedekking 77 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen.
substraattoestand: overal schoon.
bodemprofiel: dikke veenlaag, met daarop enkele cm plantenresten.

Beheersvoorstel: huidige toestand handhaven.

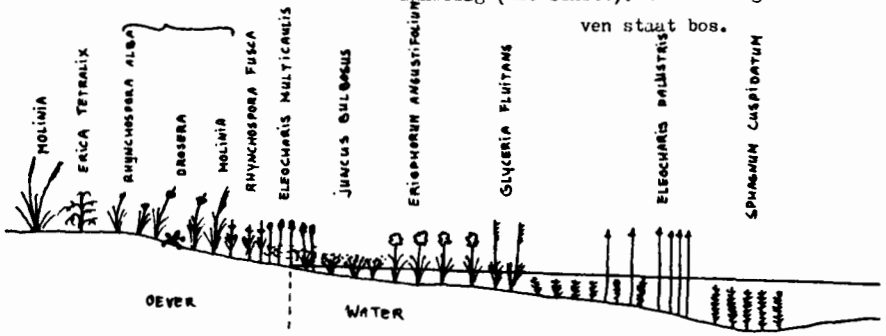


VEN 6

Gasbrinksven, Hellendoorn

Kaartblad 28 C, 227,7/484,2

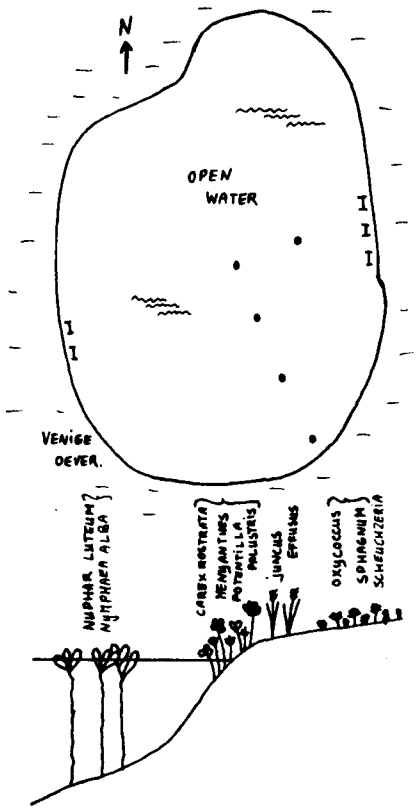
Algemene beschrijving:
De afmetingen bedragen 20 bij 70 meter. Het ven is maximaal 0,6 meter diep. Bij het tweede bezoek was de waterspiegel 0,3 meter gedaald.
Het ven is in 1976, toen het droogviel, twee spaden diep uitgestoken, waarbij het materiaal met een kruiwagen is weggebracht. Langs de oever zijn plaatselijk wat plaggen gestoken.
In het ven is een zeer fraaie zonering aanwezig (zie schets). Direct langs het ven staat bos.



Macrofaunabemonstering: 7-4-'82.
Vegetatieopnamen: 12-7-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m; 50 % oever; totale bedekking 50 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: overal met veenlaagje.
bodemprofiel: grof zand met daarop 10 cm zandig veen.

Beheersvoorstel: bosopslag in directe omgeving verwijderen.



VEN 7

Bestmerven, Ommen

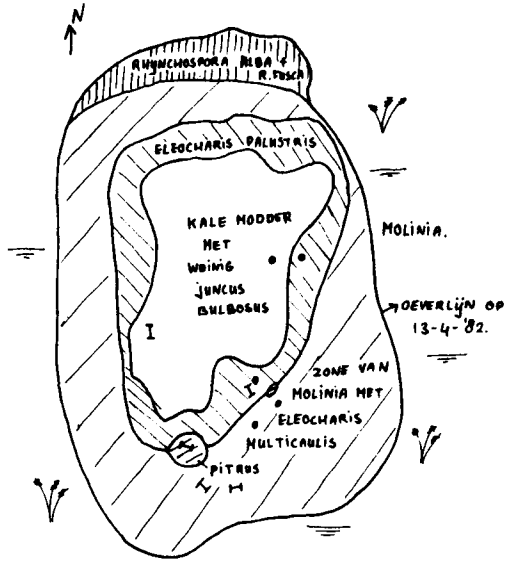
Kaartblad 22 C, 226,8/501,4

Algemene beschrijving:
De afmetingen van het ven bedragen 100 bij 150 meter. De diepte is maximaal 1,0 meter. Het ven staat bekend om zijn interessante ontstaanswijze, door de vorming van een ijzerbandje in de oever (zie Voorwijk en Hardjoprakoso, 1945). Het ven heeft een veenbodem en de gehele oever is ook venig met een dikke laag veenmos en plaatselijk trilveen, met onder andere scheuchzeria, waterdrieblad en veenbes. In het open water groeien waterlelie en gele plomp. Er zitten vaak eenden. Vlak langs het ven begint het bos, waarin veel gewandeld wordt.

Macrofaunabemonstering: 7-4-'82.
Vegetatieopnamen: 17-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 10 m; 40 % oever; totale bedekking 80 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen.
substraattoestand: plaatselijk anaerobie/rottingsslib.
bodemprofiel: dikke laag venig materiaal met plantenwortels.

Beheersvoorstel: geen.
(In het nabijgelegen Zeeserven dient opslag van berk en den te worden verwijderd.)



VEN 8

Oortven, Losser

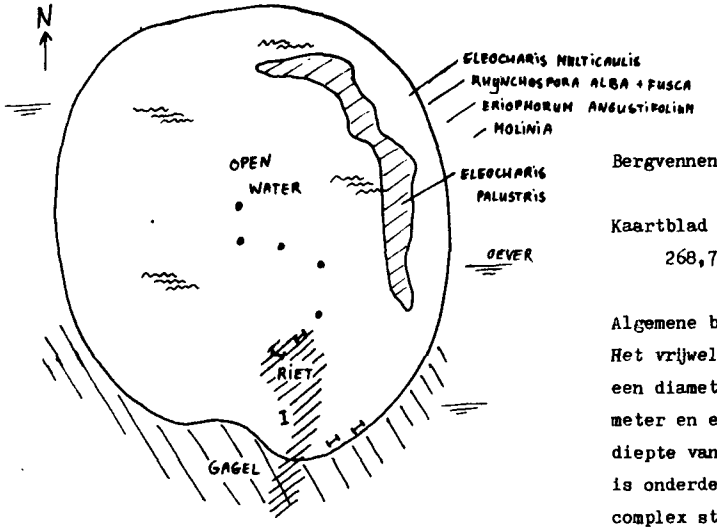
Kaartblad 29 A, 268,7/488,2

Algemene beschrijving:
Het ven meet 80 bij 100 meter en is maximaal 0,8 meter diep. Bij het tweede bezoek was het ven geheel drooggevallen.
Er is een duidelijke zonering met knolrus, gewone waterbies, pijpestrootje met veelstengelige waterbies en tenslotte witte en bruine snavelbies. De oever is begroeid met pijpestrootje en dophei, verderop staat bos.
Om het ven lopen paadjes, aan weerszijden waarvan veel witte en bruine snavelbies en klokjesgentiaan groeien (als gevolg van bodemverdichting ?).
In het ven staan enkele pollen pitrus.

Macrofaunabemonstering: 13-4-'82.
Vegetatieopnamen: 19-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 1 m x 14 m; 20 % oever; totale bedekking 80 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen.
substraattoestand: schoon, plaatselijk begroeid met algen.
bodemprofiel: hoogveen.

Beheersvoorstellen: overmatige rekreatie vermijden (hoewel een bepaalde mate van betreding verrijkend kan werken; zie aanwezigheid van snavelbies);
openheid handhaven.



VEN 9

Bergvennen, Denekamp

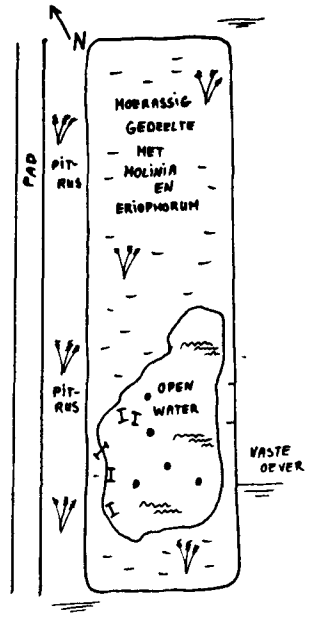
Kaartblad 29 A,
268,7/488,2

Algemene beschrijving:
Het vrijwel ronde ven met een diameter van 150 meter en een grootste diepte van 0,95 meter is onderdeel van een complex stroomdalvennen (zie Westhoff et.al., 1973). Volgens het Overijssels Landschap (schrift. med.) komen in de Bergvennen nog waterlobelia, oeverkruid en drijvende egelskop voor, die tijdens dit onderzoek in dit ven niet zijn aangetroffen.
Vanuit de zuidzijde staat het ven in contact met een geëutrofieerd ven. De gehele zuidelijke oever is begroeid met gagel en op de plaats waar de invloed van het geëutrofieerde ven op het onderzochte ven blijkbaar het grootst is, heeft zich een vegetatie met riet, pitrus en lisdodde ontwikkeld.
De overige oeverstrook vertoont een fraaie zonering van gewone waterbies, veelstengelige waterbies, witte en bruine snavelbies, veenpluis en tenslotte pijpestrootje.

Macrofaunabemonstering: 13-4-'82.
Vegetatieopnamen: 19-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 1 m x 14 m; 33 % oever, totale bedekking 90 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand met hoogveen.
substraattoestand: schoon, plaatselijk (zuidkant) dikke laag drab.
bodemprofiel: grof zand met 20 cm dikke veenlaag.

Beheersvoorstellen: contact met geëutrofieerde ven verbreken, bij voorbeeld door het opwerpen van een zandwal tussen beide vennen; verwijdering van de riet- pitrus- en lisdoddebegroeiing.



VEN 10

Veenplas in Haaksbergerveen, Haaksbergen

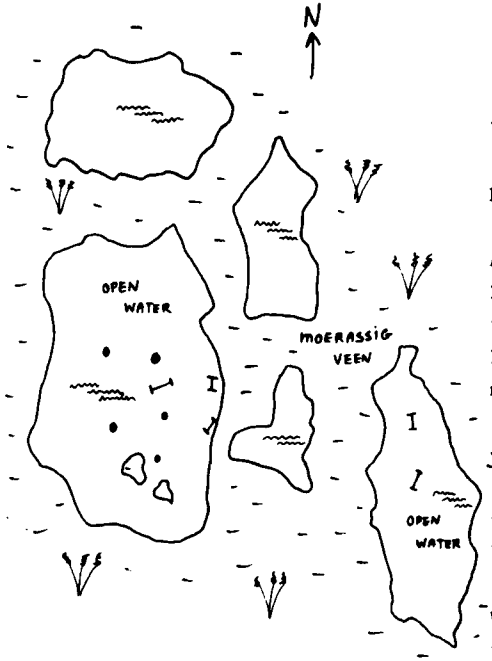
Kaartblad 34 G, 249,9/460,4

Algemene beschrijving:
Deze rechthoekige veenplas met de afmetingen 25 bij 100 meter is grotendeels begroeid met een grof patroon van veenpluis- en pijpestrootjespollen. In het open water is de diepte maximaal 0,6 meter. Bij het tweede bezoek was de plas vrijwel geheel uitgedroogd en bloeide in de nabijheid van de plas massaal witte snavelbies.
Aan de westzijde van het ven groeit een brede strook pitrus.
De oeverbegroeiing bestaat uit pijpestrootje en dophei; in de nabijheid van de plas treedt opslag van berk en den op.
Langs de plas loopt een pad, waarover mogelijk veel wandelaars komen.

Macrofaunabemonstering: 15-4-'82.
Vegetatieopnamen: 11-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m; 50 % oever; totale bedekking 95 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen vermengd met fijn zand.
substaattoestand: schoon.
bodemprofiel: zandig veen vermengd met plantenwortels en dergelijke.

Beheersvoorstellen: overmatige bewandeling van het pad tegengaan; in dichtgegroeide gedeelte zeer plaatselijk wat turf wegsteken of afplaggen.
(De pitruszoom verwijderen heeft alleen zin als in de toekomst het pad niet meer gebruikt gaat worden. De pitrusontwikkeling is immers zeer waarschijnlijk een gevolg van de bodemverdichting bij het pad.)



VEN 11

Veenplas in Witte Veen, Haaksbergen

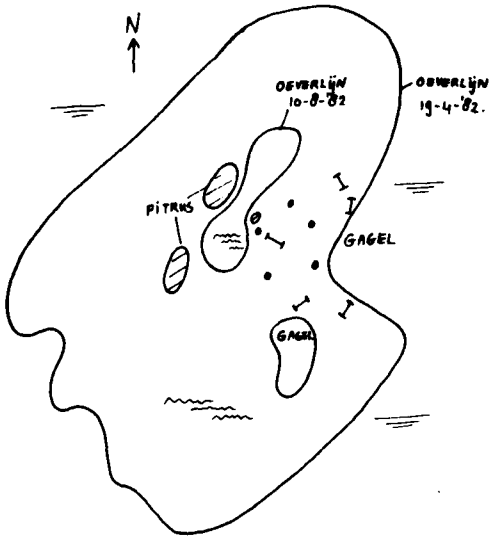
Kaartblad 34 F, 257,0/463,2

Algemene beschrijving:
Het betreft hier een klein complex veenputten, waarvan de grootste 15 bij 30 meter meet, met een maximale diepte van 0,7 meter. Bij het tweede bezoek bleek de waterstand aanzienlijk te zijn gedaald. De "oevers" bestaan uit moerassig veen; de verdere omgeving bestaat uit een open veengebied met slechts weinig opslag van berk. Waarschijnlijk is dit een voorbeeld van een zogenaamd "kluunven" (zie onder andere Westhoff et.al., 1973).
Het complex maakt een ongestoorde indruk.

Macrofaunabemonstering: 15-4-'82.
Vegetatieopnamen: 8-7-'82.
Braun-Blanquet-opname: 5 m x 5 m; 50 % oever; totale bedekking 30 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen met fijn zand vermengd.
substraattoestand: overal anaerobie/rottingsslib.
bodemprofiel: veen vermengd met fijn zand, daarop 10 cm plantenresten.

Beheersvoorstel: situatie handhaven.
(in toekomst is behoud van de openheid belangrijk)



VEN 12

Sluitersdijkvennetje, Hengelo

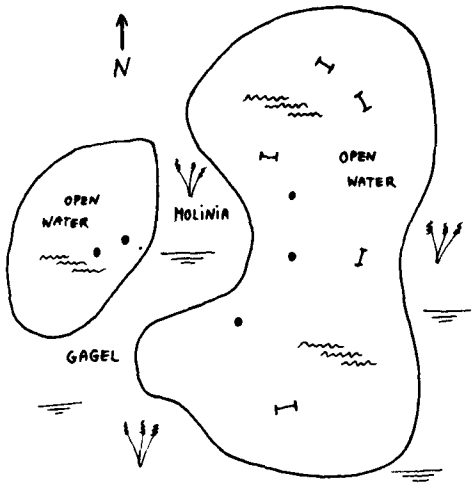
Kaartblad 34 E, 246,8/473,3

Algemene beschrijving:
Het ven meet 20 bij 25 meter en is maximaal 0,6 meter diep. Tijdens het tweede bezoek was het ven grotendeels drooggevallen.
Aan de oostzijde van het ven groeit gagel. De oever is verder geheel begroeid met pijpestrootje. Vlak bij het ven staat dennebos met af en toe een berk.
Hoewel pitrus in het ven lijkt te duiden op enige vorm van storing, is de oorzaak hiervan niet aanwijsbaar.

Macrofaunabemonstering: 19-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 6 m; 17 % oever; totale bedekking 100 %.

Bodem: substraattype: overal fijn zand, plaatselijk bedekt met veen.
substraattoestand: schoon, plaatselijk rottingsslib.
bodemprofiel: fijn zand met daarop een 10 cm dik laagje venig materiaal vermengd met fijn zand.

Beheersvoorstellen: wegsteken van pitrusveldjes;
verwijderen van bosstrook in directe omgeving.



VEN 13

Ven in Beundersveld, Hengelo

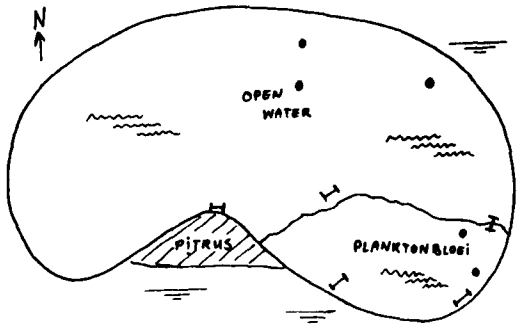
Kaartblad 34 E, 245,8/471,0

Algemene beschrijving:
De afmetingen van het ven bedragen 15 bij 30 meter, de diepte is 0,7 meter.
De oeverbegroeiing bestaat uit pijpestrootjesheide, op een plaats onderbroken door gagelstruiken.
In de nabije omgeving staat dennenbos.
Waarschijnlijk wordt het ven vaak door wandelaars bezocht.

Macrofaunabemonstering: 19-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 5 m x 5 m ; 5 % oever; totale bedekking 100 %.

Bodem: substraattype: overal zavel en veen.
substraattoestand: overal schoon.
bodemprofiel: zandig veen, donker gekleurd; daarop 5 cm lichter gekleurd veen met zand (zavel) en bovenop 5cm plantenwortels.

Beheersvoorstel: kappen van bosopslag in directe omgeving.



VEN 14

Ven ten zuidwesten van Bentelerzijde, Hengelo

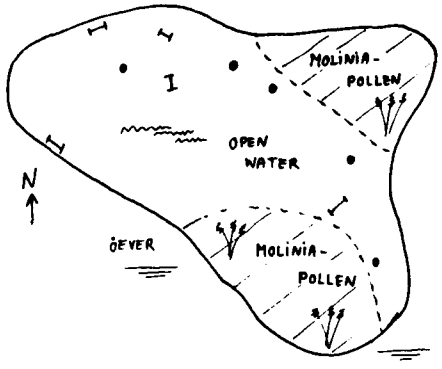
Kaartblad 34 E, 245,4/470,1

Algemene beschrijving:
Het ven meet 20 bij 30 meter en is 0,5 meter diep. Bij het tweede bezoek was het ven geheel drooggevallen.
De gehele bodem is bedekt met een knolrusbegroeiing, die ook tijdens de droogte vitaal bleef. Alleen aan de zuidzijde groeit pitrus.
De omgeving bestaat uit pijpestrootjesheide met in de nabijheid berke-dennebos.

Macrofaunabemonstering: 19-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m; 25 % oever; totale bedekking 85 %.

Bodem: substraattype: overal zavel.
substraattoestand: plaatselijk begroeid met algen.
bodemprofiel: zavel (zandig veen) met daarop 5 cm plantenresten.

Beheersvoorstellen: afplaggen pitrusbegroeiing;
kappen bos in de directe omgeving.



VEN 15

Ven op Bentelerzijde, Hengelo

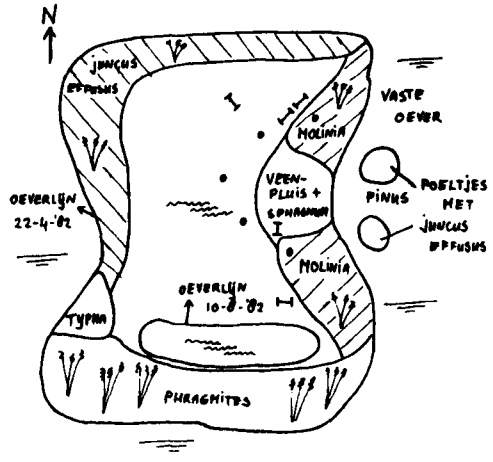
Kaartblad 34 E, 246,3/470,3

Algemene beschrijving:
Het ven heeft een afmeting van 10 bij 20 meter en is maximaal 0,5 meter diep. Bij het tweede bezoek was het geheel drooggevallen.
De omgeving bestaat uit pijpestrootjesheide met wat opslag van berk en den, op wat grotere afstand is meer dennenopslag.
Het ven maakt een vrijwel ongestoorde indruk.

Macrofaunabemonstering: 19-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m; 50 % oever; totale bedekking 100 %.

Bodem: overal fijn zand met klei.
substraattoestand: overal modder.
bodemprofiel: kleiig zand met een 5 cm dikke laag modder en plantenmateriaal.

Beheersvoorstel: geen.



VEN 16

Middelste ven in Schijvenveld, Ambt-Delden

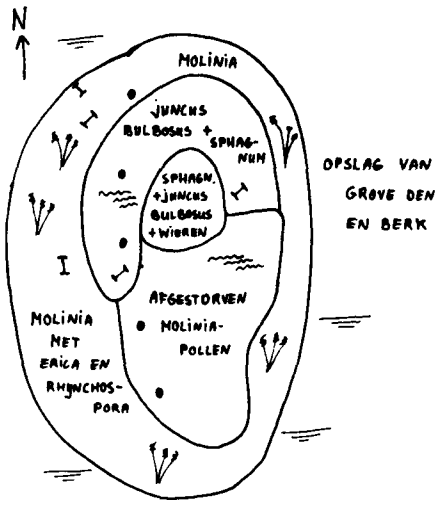
Kaartblad 28 G, 244,5/479,1

Algemene beschrijving:
De zuidzijde van dit ven wordt gedomineerd door een rietbegroeiing, die mogelijk is aangeplant. De noordwestzijde heeft een brede pitruszoom. De oostzijde heeft een "natuurlijker" karakter met zijn veenpluis en pijpestrootjebegroeiing. Mogelijk is dit een gevolg van de voedseltoevoer op de westoever en voedselafvoer op de oostoever, als gevolg van windwerking (zie hetgeen hierover op pagina 45 van dit verslag wordt gezegd). Het ven, dat 50 bij 150 meter meet en maximaal 0,6 meter diep is, was bij het tweede bezoek vrijwel geheel drooggevallen. Op het resterende open water bevonden zich zo'n 200 wilde eenden en op de oever stonden drie blauwe reigers. Het ven ligt in heideterrein.

Macrofaunabemonstering: 22-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 6 m; 25 % oever; 80 % totale bedekking.

Bodem: substraattype: overal fijn tot grof zand.
substraattoestand: overal veenlaagje.
bodemprofiel: grof tot fijn zand, waarop 20 cm veen vermengd met grof zand en bovenaan 10 tot 15 cm veen.

Beheersvoorstellen: afsteken van de riet-, pitrus- en lisdoddebegroeiing;
tegengaan van eendenbezoek;
eventueel gedeeltelijk (bij voorbeeld oostoever) uitbaggeren van venig materiaal, zodat zandige oever ontstaat.



VEN 17

Klein ven in Schijvenveld, Ambt-Delden

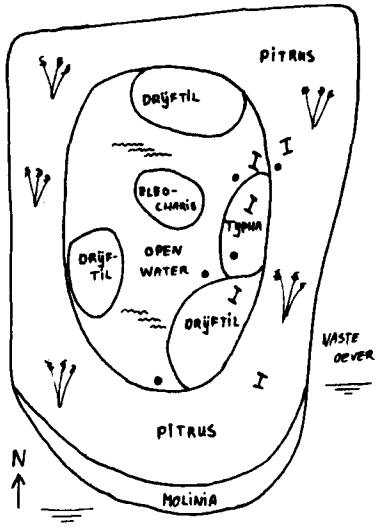
Kaartblad 28 G, 244,6/479,3

Algemene beschrijving:
Het ven meet 30 bij 40 meter en de diepte bedraagt maximaal 0,4 meter. Bij het tweede bezoek was het ven geheel drooggevallen.
Het ven is omgeven door een brede strook pijpestrootje en meteen daar omheen staan grove dennen. Deze zijn er de oorzaak van dat op de bodem van het ven een dik pakket dennenaalden ligt. Hierop groeien bacteriën en/of schimmels, die een vreemde groene/koperachtige kleur aan de bodem van het ven geven. Op de bodem staan verder veel dode pollen van pijpestrootje. Langs de oever groeit veel witte snavelbies.

Macrofaunabemonstering: 22-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2m x5m; 25 % oever; totale bedekking 100 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: overal dennenaalden en pijpestrootjesblad met schimmels en/of bacteriën.
bodemprofiel: grof zand met daarop een zeer vaste, 5 cm dikke laag met plantenwortels, een 2 cm dikke laag afgestorven pijpestrootjesblad, een 10 cm dik pakket dennenaalden en bovenop een zeer dun laagje schimmels en/of bacteriën.

Beheersvoorstellen: voorzichtig verwijderen van de laag dennenaalden; kappen van de opslag van berk en grove den in de directe omgeving van het ven.



VEN 18

Noordelijk ven bij Vroomshoop, Hellendoorn

Kaartblad 28 B, 234,8/494,6

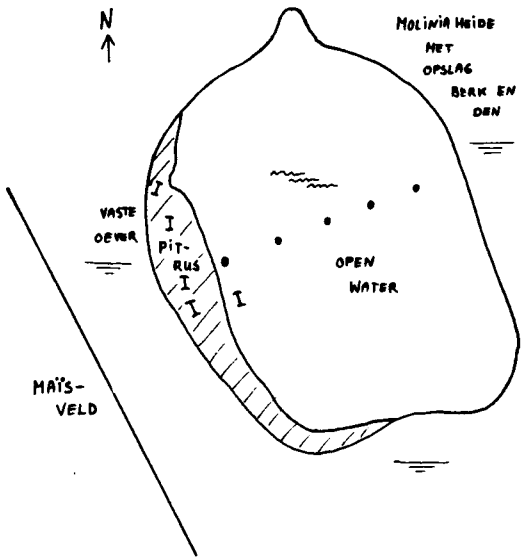
Algemene beschrijving:
Het ven meet 15 bij 25 meter en is 0,8 meter diep. Direct om het ven heen ligt een natuurlijke zandwal en een klein heiderestant. De verdere omgeving bestaatuit landbouwgronden. Op de oever van het ven groeit een brede strook pitrus. In het ven liggen grote drijftillen met weinig veenmos en veel mannagras en gewone waterbies. Waarschijnlijk betreft het hier een contactsituatie tussen het oorspronkelijk oligotrofe venwater en het binnendringende eutrofe grondwater vanuit het landbouwgebied.

Macrofaunabemonstering: 22-4-'82.
Vegetatieopnamen: 10-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m; 80 % oever; totale bedekking 65 %.

Bodem: substraattype: overal hoogveen en grof zand.
substraattoestand: overal schoon.
bodemprofiel: grof zand met daarop 15 tot 20 cm hoogveen vermengd met weinig grof zand.

Beheersvoorstel: het ven zou uitgebaggerd kunnen worden, waarbij vooral de pitruszoom dient te worden verwijderd. Het blijft echter de vraag in hoeverre dit zinvol is, gezien het kleine oppervlak van het natuurgebied en zijn ligging temidden van het landbouwgebied. Niettemin zal uitbaggeren/afplaggen tot een zekere verbetering leiden.

VEN 19



Hondenven, Tubbergen

Kaartblad 28 E, 248,1/491,4

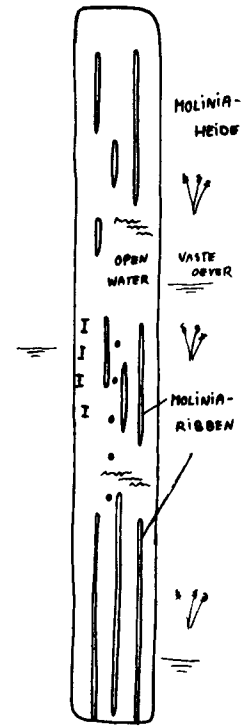
Algemene beschrijving:
Deze pingo-ruïne heeft een afmeting van 150 bij 150 meter, de diepte bedraagt maximaal 0,8 meter. Bij het tweede bezoek bleek het waterpeil 0,3 meter te zijn gezakt. Langs de westzijde, waar zich op korte afstand van het ven een maïsveld (gier !) bevindt, groeit een brede zoom pitrus.
De oever van het ven is steil. Om het ven heen bevindt zich een lage zandwal en een wandelpad. Er wordt blijkbaar af en toe gewandeld. Tijdens het tweede bezoek werd er zelfs gezwommen. De oevervegetatie bestaat uit heide.

Macrofaunabemonstering: 26-4-'82.
Vegetatieopnamen: 19-4-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m; 10 % oever; totale bedekking 65 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: schoon.
bodemprofiel: grof zand met dun laagje venig materiaal met plantewortels.

Beheersvoorstel: eventueel overmatige recreatie tegengaan.
(Eutrofiërende invloed vanuit nabijgelegen maïsakker vraagt om nadere bestudering. Gezien de plaatselijk interessante begroeiing van bruine en witte snavelbies en klokjesgentiaan en de lage pH is het ven nog niet verloren.)

VEN 20



Engbertsdijksvenen, Vriezenveen

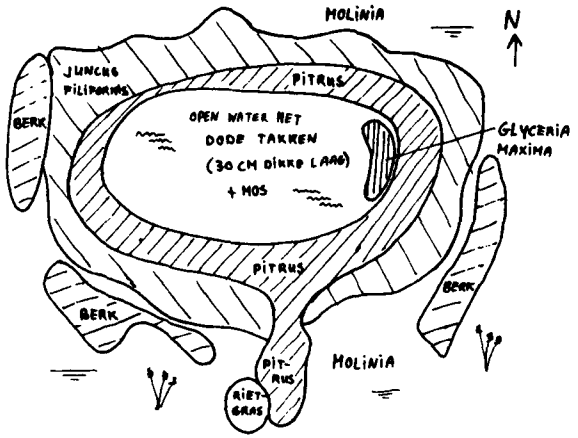
Kaartblad 22 G, 241,9/500,1

Algemene beschrijving:
Deze veenplas meet 15 bij 200 meter. De diepte is vrijwel overal 0,9 meter, plaatselijk iets minder diep. In de plas staan een aantal niet-afgeveende ribben. De plas ligt in uitgestrekt veengebied. Op enkele meters van de plas is een zone met veel pitrus, echter lager gelegen dan de waterspiegel in de plas.
Hoewel er geen direct aanwijsbare oorzaak is te bespeuren, maakt de plas een sterk gestoorde indruk.

Macrofaunabemonstering: 26-4-'82.
Vegetatieopnamen: 17-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m;
50 % oever; totale bedekking 50 % .

Bodem: substraattype: overal hoogveen.
substraattoestand: schoon.
bodemprofiel: hoogveen.

Beheersvoorstel: geen.



VEN 21

Ven in Broekslagerveld en -maten, Tubbergen

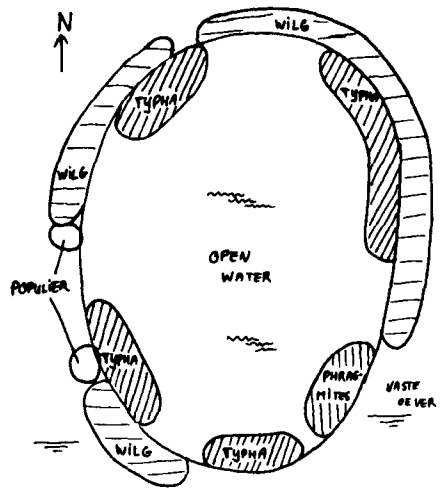
Kaartblad 28 G, 248,1/484,8

Algemene beschrijving:
De afmetingen bedragen 25 bij 35 meter. De diepte is maximaal 0,5 meter. Bij het tweede bezoek was het ven helemaal drooggevallen. In de omgeving van het ven is blijkbaar gesnoeid en/of gekapt; er liggen hopen dode takken (van berken) op de bodem van het ven, die flink met mos zijn overwoekerd. Het ven is omgeven door een pitruszoom en opslag van berk.

Macrofaunabemonstering: 27-4-'82.
Vegetatieopnamen: 19-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 1 m x 8 m; 50 % "oever"; totale bedekking 100 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: overal bedekt met takken en mos.
bodemprofiel: grof zand, waarop 15 cm venig zand en bovenop 2 cm resten van veenmos.

Beheersvoorstellen: takkenlaag uit ven verwijderen;
voorzichtig pitrus en liesgras wegsteken;
in direkte omgeving opslag van berk tegengaan en berken verwijderen.



VEN 22

Gammelker Esch, Weerselo

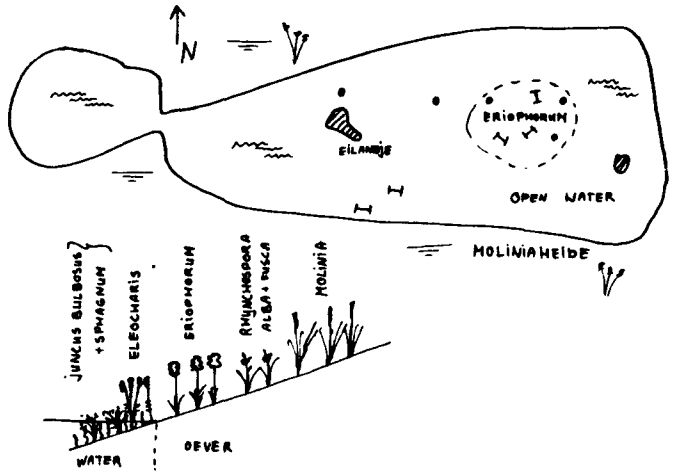
Kaartblad 28 H, 256,0/483,2

Algemene beschrijving:
Het 45 bij 50 meter grote ven heeft een maximale diepte van 1,3 meter. Bij het tweede bezoek was de waterstand 0,5 meter gedaald.
Het ven is omgeven door met gier bemeste weilanden, die direkt aan het ven grenzen. Het maaiveld van de weilanden ligt 1 meter hoger dan de waterspiegel van het ven. Vanuit de weilanden stroomt dan ook gemakkelijk gier af naar het ven. De invloed daarvan blijkt uit de het voorkomen van storingsindicerende vegetaties. Er wordt geen veenmos aangetroffen.
Als "ven" is ven 22 van weinig waarde, landschappelijk is het wel van enige waarde.

Macrofaunabemonstering: 27-4-'82.
Vegetatieopnamen: 12-7-'82.
Braun-Blanquet-opname: 3 m x 5 m; 60 % oever; totale bedekking 55 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: plaatselijk rottingsslib, plaatselijk aarde.
bodemprofiel: grof zand met daarop een laag van 20 cm opgebrachte aarde.

Beheersvoorstellen: geen.



VEN 23

Ven ten westen van de Steenhaar, Haaksbergen

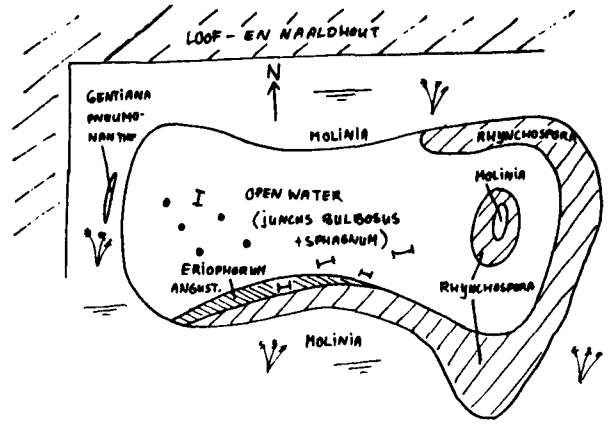
Kaartblad 34 E, 249,7/464,3

Algemene beschrijving: De afmetingen van het ven bedragen 40 bij 120 meter, de diepte is maximaal 0,6 meter. Bij het tweede bezoek bleek het gehele ven te zijn drooggevallen. Het ven is omgeven door een pijpestrootjes-heide. Er is een fraaie zonering aanwezig (zie schets). Aan de zuidzijde van het ven is op enkele meters afstand een smalle strook loofhout. Het ven vertoont een ongestoorde indruk.

Macrofaunabemonstering: 3-5-'82.
Vegetatieopnamen: 11-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m ; 40 % oever; totale bedekking 90 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: plaatselijk begroeid met algen.
bodemprofiel: grof zand, daarop 5 cm zandig veen en bovenop een laagje plantenresten.

Beheersvoorstellen: huidige toestand handhaven.



VEN 24

Westelijke Steenhaarplas, Haaksbergen

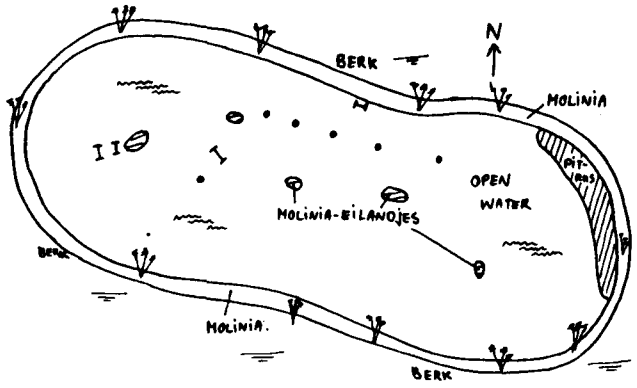
Kaartblad 34 E/F, 250,3/464,4

Algemene beschrijving: De afmetingen bedragen 25 bij 60 meter, de diepte is maximaal 0,6 meter. Bij het tweede bezoek was het ven geheel uitgedroogd.
Op de bodem groeit voornamelijk knolrus en veenmos, langs de rand groeien (vanaf het water naar de oever) in zones veenpluis, witte en bruine snavelbies en tenslotte pijpestrootje. Het ven is ongestoord van karakter.

Macrofaunabemonstering: 3-5-'82.
Vegetatieopnamen: 11-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m; 25 % oever; totale bedekking 95 %.

Bodem: substraattype: overal leem.
substraattoestand: schoon.
bodemprofiel: donkere leem met daarop 2 cm prut.

Beheersvoorstellen: huidige situatie handhaven.



VEN 25

Zuidelijkst ven ten noorden van de Bommelas, Haaksbergen

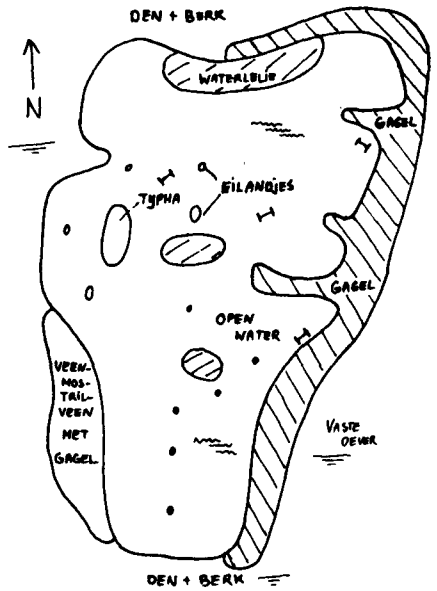
Kaartblad 34 F, 252,3/465,1

Algemene beschrijving:
Het ven is gelegen in een nogal "parkachtig" aangelegd heideterrein met veel wandelpaden. De afmetingen bedragen 30 bij 100 meter, de diepte maximaal 0,8 meter. Bij het tweede bezoek bleek de waterstand 0,4 meter te zijn gezakt. Wel ligt de waterspiegel hoger dan in een nabijgelegen ven, hetgeen kan duiden op een (tenminste enigzins) waterondoorlatende laag.
Langs de steile oever groeit een zoom pijpestrootje. Direct langs de oever loopt een pad, blijkbaar wordt er veel langs het ven gewandeld. Langs het pad staan op regelmatige onderlinge afstand een groot aantal vrij grote berken. Bladval van de berken vormt een aanzienlijke verstoring, wat vooral aan de oostkant, waar zich de troep verzamelt en een pitrus-zoom aanwezig is, duidelijk te zien is. Desondanks is de algemene indruk, dat het ven slechts licht gestoord is, hetgeen ook uit het nadere onderzoek blijkt.

Macrofaunabemonstering: 3-5-'82.
Vegetatieopnamen: 11-8-'82.
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 4 m; 25 % oever; totale bedekking 30 %.

Bodem: substraattype: overal grof zand.
substraattoestand: overal rottingsslib.
bodemprofiel: grof, bruin zand vermengd met plantenresten en daarop 6 cm venig materiaal.

Beheersvoorstellen: wegsteken pitruszoom;
verwijdering berken direct langs ven.



VEN 26

Ven bij Leppink, Enschede

Kaartblad 34 F, 252,2/465,6

Algemene beschrijving:
Het ven meet ongeveer 20 bij 60 meter; de diepte bedraagt maximaal 1,5 meter.
In het open water groeit plaatselijk waterlelie, langs de randen vooral gagel met aan de westoever plaatselijk trilveen.
Direct om het veen heen ligt een hoge zandwal, waarachter zich dicht loof- en naaldbos (berk en grove den) bevindt. In het bos staan zomerhuisjes; waarschijnlijk heeft de recreatie een storende invloed op het ven (betreding van de oevers, vervuiling).
Op het ven zelf zitten veel eenden, die een eutrofiërende invloed hebben.

Macrofaunabemonstering: 3-5-'82.
Vegetatieopnamen: 19-8-'82
Braun-Blanquet-opname: 2 m x 5 m; 60 % oever; totale bedekking 50 %

Bodem: substraattype: overal zand.
substraattoestand: overal rottingsslib.
bodemprofiel: grof zand en leem met daarop 50 cm veenachtig materiaal met rottingsslib.

Beheersvoorstellen: in directe omgeving bos verwijderen;
tegengaan storende invloed recreatie;
verjagen van eenden;
uitbaggeren rottingsslib.

	17					16		15		
Ven-nummer	waterst.-wisseling (cm)	kwelindi-catie	kleur	geur	aard van de geur	doorzicht (cm)	lucht-temp. (°C)	water-temp. (°C)	bacteriën	wieren
1.	/	/	roodbruin	/	/	helder;60	13,0	6,7	/	/
2.	/	/	roodbruin	/	/	matig; 45	13,0	8,2	/	/
3.	/	/	bruin	matig	rotting	matig; 50	15,0	9,9	/	veel
4.	40	/	kleurloos	/	/	helder;260	15,0	10,5	/	/
5.	20	/	bruin	/	/	helder;60	15,0	12,6	/	/
6.	/	/	geelbruin	/	/	helder;60	13,0	11,4	/	/
7.	/	/	groen	/	/	troebel;25	13,0	12,0	/	/
8.	/	/	geelbruin	/	/	helder;60'	13,0	6,0	/	/
9.	/	/	kleurloos	/	/	helder;95'	13,0	6,5	/	/
10.	/	/	geelbruin	/	/	helder;60'	13,0	12,4	/	/
11.	/	/	geelbruin	veel	H_2S	helder;70'	13,0	16,8	/	/
12.	/	/	kleurloos	matig	H_2S	helder;60'	15,0	11,0	/	/
13.	15	/	geel	/	/	helder;70'	15,0	12,0	/	/
14.	/	/	geelbruin	/	/	helder;50'	15,0	14,8	matig	flap 1%
15.	20	/	bruin	/	/	helder;50'	15,0	14,3	/	/
16.	10	/	kleurloos	matig	H_2S	helder;60'	15,0	10,1	/	/
17.	10	/	kleurloos	/	/	helder;40'	15,0	13,4	veel (dikke schimmellaag)	
18.	/	/	bruin	/	/	matig; 40	8,0	11,1	/	veel
19.	/	/	geel	/	/	helder;80'	10,0	12,5	/	/
20.	/	/	bruinzwart	/	/	helder;20	10,0	11,7	/	/
21.	25	/	geelbruin	/	/	helder;50'	10,0	16,1	/	/
22.	/	/	geelbruin	/	/	helder;50	10,0	16,0	/	/
23.	/	/	kleurloos	/	/	helder;60'	10,0	7,9	/	/
24.	30	/	kleurloos	/	/	helder;60'	10,0	8,5	/	/
25.	/	/	geel	matig	H_2S	matig; 60	10,0	8,1	/	/
26.	20	/	bruin	/	/	troebel;50	10,0	8,6	/	/

' doorzicht tot op de bodem; / betreffende factor niet aangetroffen

Opmerkingen: - in alle gevallen werd de geur slechts waargenomen bij opwarrelen van bodemmateriaal.
- in ven 4 werd zowel de bruine kikker als de gewone pad waargenomen.

Bijlage 4. Enkele fysische gegevens van de 26 onderzochte vennen, zoals zijn bepaald in het veld. De data waarop deze bepalingen plaatsvonden zijn vermeld in de tekst, bij materiaal en methoden.

18 pH veld
19 ESV veld
20 O_2 niet schroomboom
21 O/2 O/5
20 B
21 P
22 OPP
23 L
24 D SAPR

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
ven-nummer	pH	EGV µS/cm	NH_4^+ mgN/l	NO_3^- mgN/l	PO_4^{3-} mgP/l ortho	PO_4^{3-} mgP/l totaal	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	Ca^{2+} mg/l	Mg^{2+} mg/l	Na^+ mg/l	K^+ mg/l	Fe^{3+} mg/l	HCO_3^- mg/l	hardheid d°H
1	4,0	64	2,04	,070	,019	,107	8,3	9,42	1,23	0,94	3,13	1,91	,41	0	1
2	5,0	103	5,86	,224	2,019	1,614	13,3	13,01	1,23	1,03	6,57	6,51	,30	0	1
3	4,6	59	4,12	,188	,038	,210	8,5	6,43	1,10	0,67	4,14	1,38	,68	0	1
4	5,9	98	0,26	,057	,008	,057	9,9	9,42	12,25	1,78	6,26	0,81	,10	18,61	2
5	4,2	79	1,88	,277	,019	,119	10,4	9,27	0,95	1,06	4,85	1,11	,34	0	1
6	4,2	57	1,76	,251	,015	,088	4,6	7,62	0,98	0,36	2,53	1,41	,47	0	1
7	5,7	52	0,98	,048	,077	,287	8,0	11,96	2,25	0,69	9,29	3,08	,27	0	1
8	4,3	62	4,38	,050	,034	,069	4,2	8,82	1,03	0,11	2,02	1,23	,27	0	1
9	4,5	77	3,14	,070	,019	,054	9,8	7,77	1,53	0,53	3,33	1,15	,10	0	1
10	4,0	100	2,58	,067	,004	,065	7,1	12,86	2,40	1,03	3,84	0,39	,81	0	1
11	4,1	109	1,16	,057	,008	,046	8,9	13,31	2,70	0,89	3,84	1,04	,68	0	1
12	4,1	212	7,54	,071	,008	,031	15,1	38,27	0,88	1,50	8,08	1,57	,54	0	1
13	3,9	126	3,18	,042	,000	,031	7,5	14,50	1,90	0,58	4,04	1,26	,24	0	1
14	4,5	87	2,28	,047	,008	,050	5,1	15,40	2,83	0,61	2,12	1,30	,30	0	1
15	4,6	43	*	,056	,034	,084	4,5	8,07	0,38	0,31	0,90	0,63	,44	0	0-1
16	4,1	178	11,42	,042	,000	,023	14,8	13,16	1,30	2,06	8,59	3,01	,98	0	1
17	4,3	125	4,68	,036	,012	,042	10,8	14,95	1,03	0,86	5,36	3,16	,27	0	1
18	5,2	58	4,30	,069	,019	,103	9,4	12,11	1,25	0,81	4,95	3,62	,41	0	1
19	4,4	105	4,24	,104	,019	,077	7,6	14,95	1,90	1,33	5,05	1,72	,10	0	1
20	4,1	128	7,92	,065	,069	,417	7,0	24,97	2,35	2,31	6,67	1,80	,24	0	1
21	4,6	61	2,24	,069	,027	,126	5,0	10,17	1,78	0,47	2,53	2,10	,24	0	1
22	7,3	155	1,24	,058	,161	,486	13,2	18,09	13,25	3,89	7,27	11,63	,68	23,18	3
23	4,2	106	3,14	,028	,015	,050	8,0	15,10	0,90	0,56	4,44	1,04	,47	0	1
24	4,2	160	5,14	,041	,015	,050	14,2	21,98	1,83	1,88	7,27	2,25	,41	0	2
25	4,4	86	9,00	,035	,023	,226	6,8	8,82	1,40	0,58	3,94	2,51	,14	0	1
26	5,2	111	5,02	,060	,038	,153	13,8	12,86	3,00	1,22	6,26	7,08	,30	0	1
27	5,7	92	1,02	,061	,012	,084	17,6	12,71	11,25	1,69	5,25	0,66	,14	11,59	2
28	4,5	50	1,56	,058	,008	,092	10,6	4,93	1,33	0,97	5,56	0,20	,41	0	1
29	4,1	110	4,00	,080	,015	,126	12,4	11,36	3,70	1,33	6,87	1,57	1,22	0	1
30	3,6	180	1,68	,039	,000	,088	9,6	17,94	1,85	1,25	5,35	1,99	,47	0	1
31	7,5	118	2,96	,064	,402	,860	12,2	11,51	9,50	2,83	8,08	10,49	,14	25,92	2
32	4,1	76	1,92	,054	,038	,306	7,9	7,48	2,88	0,94	6,46	1,57	,34	0	1
regenwater															
Witte Veen	4,3			,008	,006		3,2	5,67	0,481	0,24	1,72	0,17	,08		
Vliegv. Twente	4,3			,009	,006		2,4	6,44	0,561	0,19	1,29	0,15			

*zeer hoge, niet te meten waarde

Bijlage 5. De waarden van de gemeten chemische parameters uitgezet tegen de vennen. De vennummers 27 tot en met 32 hebben betrekking op de tweede bemonstering. De daarmee korresponderende vennen zijn terug te vinden in Tabel 1. Ook zijn enkele chemische waarden van het regenwater vermeld.

Bijlage 6 .

	15	24	17	13	23	6	8	4	9	16	11	1	25	14	10	5	12	21	20	19	26	7	18	3	2	22
Scheuchzerietea																										
Molinia caerulea	3	2b	2b	1	2b	+	2b	2a	2b	2b	2a	2b	2b	2b	3	2b	2m	2a	3						2a	
Sphagnum cuspidatum		4	2m	2m		3	2a		2a	2b	2m	+	1	1	3	+	1	4	2b	2m	2b	3	2m			
Eriophorum angustifolium				1	1	2a	1			1	2m	r		1	1					2m	1					
Rhynchospora alba		1			2a		1		2m		1				1											
Drosera intermedia		+						2m	1		+															
Carex rostrata																							1	2m		
Littorelletea																										
Eleocharis multicaulis				1		+		3																		
Juncus bulbosus								+																		2m
Oxycocco-Sphagnetea																										
Erica tetralix								r	+		+		1									1				
Rhynchospora fusca							2m			+	2a															
Parvocaricetea																										
Hydrocotyle vulgaris										2m											1	2a	1			
Carex nigra						+															1	+				
Potentilla palustris																					2a	+				
Peucedanum palustre																				r	r					
Myrica gale																	2b				3					
Phragmitetea																										
Menyanthes trifoliata																						+		3		
Lycopus europaeus										+																+
Plantaginetea majoris																										
Juncus effusus														2m	1			2b		2b	+	1	2a	+	3	
Agrostis canina							2m	+												+	2m	1	4		2b	
Molinio-Arrhenatheretea																										
Lysimachia vulgaris																					+					+

Soorten, die slechts éénmaal op de oever zijn aangetroffen: Ven 4: Littorella uniflora 2m; Carex demissa 1; Carex serotina ssp serotina 2m; Juncus acutiflorus +; Salix repens +; Leontodon taraxacoides +; Drosera rotundifolia 2m; Ven 1: Oxococcus palustris r; Ven 21: Juncus filiformis 2b; Frangula alnus r; Gentiana pneumonanthe r; Ven 7: Betula pubescens r; Calamagrostis canescens +; Ven 18: Bidens cernuus +; Ven 2: Holcus mollis 1; Ven 22: Mentha aquatica 1; Solanum dulcamara +; Phragmites australis 3; Salix aurita +; Galium palustre +; Polygonum amphibium 1; Elytrigia repens +; Alopecurus geniculatus +; Bidens tripartitus 2a; Veronica scutellata +; Rumex palustris 1.

	15	24	17	13	23	6	8	4	9	16	11	1	25	14	10	5	12	21	20	19	26	7	18	3	2	22
Scheuchzerietea																										
Sphagnum cuspidatum	3	4	4	4	4	1	4		3	2b		4	2m	2m	3	4	4					1	2m			
Eriophorum angustifolium				2m		+	2m		1	3	2b	2b	2m	1	2b	3										
Molinia caerulea	2b	2m	2m	2m	2m		2b		2a	+						2m										
Eleocharis palustris		1				2a	2m	r															2m			
Carex rostrata																2b						2m				
Littorelletea																										
Juncus bulbosus		2b	2a	3	2a		2m		2m	2m				4			3						2m			
Eleocharis multicaulis		2m					1	1	2b																	
Parvocaricetea																										
Hydrocotyle vulgaris								1	1														1			
Phragmitetea																										
Menyanthes trifoliata																						2a		3		
Plantaginetea majoris																										
Agrostis canina				1	2m			2m									2m									
Juncus effusus																	2m					1		+		

Soorten, die slechts éénmaal onder, op of boven water zijn aangetroffen: Ven 24: Drosera intermedia 1; Rhynchospora alba 2m; Ven 8: ongedetermineerd bladmos 2a; Ven 4: Littorella uniflora 1; Typha angustifolia r; Ven 21: Drepanocladus fluitans 2a; Glyceria maxima 2a; Ven 7: Nuphar luteum 3; Potentilla palustris +; Ven 18: Glyceria fluitans 1; Ven 2: Lemna minor +; Ven 22: Typha latifolia 1.

Bovenste tabel: Vegetatieopnamen volgens de methode van Braun-Blanquet op de oevers van de vennen.

Onderste tabel: Vegetatieopnamen volgens de methode van Braun-Blanquet onder, op of boven de waterspiegel van de vennen.

In de beide tabellen zijn horizontaal de nummers van de vennen aangegeven (waarbij de volgorde identiek is aan die van tabel 9); verticaal zijn de soorten uitgezet. De schaal van Braun-Blanquet is weergegeven in tabel 3. Overige gegevens met betrekking tot de Braun-Blanquet-opnamen (grootte proefvlak; verhouding oppervlak oever - water; totale bedekking van vegetatie in water en op oever samen) zijn opgenomen in bijlage 3.

Bijlage 7 . Samenstelling van de soortenkombinaties van de makrofauna.

Culicidae-kombinatie: Theobaldia sp., Culicidae, Bidessus unistriatus, Agabus sp./Ilybius sp., Hydroporus obscurus, Bidessus/Guignotus, Berosus luridus, Graphoderes sp., Berosus signaticollis, Rhantus suturellus, Lepidoptera sp. 5*, Copelatus haemorrhoidalis.

Overgang Culicidae-kombinatie/Leucorrhinia-kombinatie: Libellulidae, Coelambus impressopunctatus.

Leucorrhinia-kombinatie: Leucorrhinia rubicunda, Libellula depressa, Libellula quadrimaculata, Sympetrum flaveolum, Leucorrhinia dubia, Oligotricha striata, Aeshnidae.

Phalacrocera-kombinatie: Phalacrocera replicata, Holocentropus stagnalis, Cymatia bonsdorffi, Coenagrion hastulatum, Gerris odontogaster, Holocentropus dubius, Lestes sponsa.

Leptophlebia-kombinatie: Cymatia coleoptrata, Leptophlebia vespertina, Brillia longifurca, Ilybius sp., Corixa dentipes, Leptophlebia marginata.

Ablabesmyia-kombinatie: Ablabesmyia phatta, Ennalagma cyathigerum var. 1, Coelambus sp., Laccobius sp..

Tanytarsus-kombinatie: Tanytarsus sp., Corixinae, Dasystegia varia, Hesperocorixa linnei, Cyrnus flavidus, Ennalagma cyathigerum var. 2, Endochironomus albipennis, Lepidoptera sp. 2*, Nepa rubra rubra, Aeshna subarctica, Graphoderes cinereus, Gerris argentatus, Helophorus brevipalpis, Rhantus latitans, Coenagrionidae. Caenis moesta,

Caenis-kombinatie: Caenis moesta, Caenis horaria, Pseudochironomus, Microtendipes gr. chloris, Palpomyia sp., Mystacides longicornis, Stylaria lacustris, Sialis lutaria.

Cloeon-kombinatie: Endochironomus gr. dispar, Cloeon dipterum, Polypedilum gr. sordens, Limnephilus flavicornis, Helobdella stagnalis, Sigara falleni, Limnephilus marmoratus, Anabolia nervosa, Limnephilus vittatus, Chaoborus sp., Cryptochironomus.

Polycelis-kombinatie: Polycelis tenuis, Noterus crassicornis, Sigara striata, Limnephilus subcentralis, Monopelopia tenuicalcar, Scirtes sp..

Chaoborus-kombinatie: Chaoborus flavicans, Callicorixa praeusta, Triaenodes bicolor, Parachironomus gr. arcuatus, Hesperocorixa sahlbergi, Chaoborus obscuripes, Psectrotanypus varius, Callicorixa producta, Einfeldia/Fleuria, Holocentropus picicornis, Asselus aquaticus, Erpobdella testacea, Chaoborus crystallinus, Dero digitata, Dendroceulum lacteum, Oecetus furva, Psammoryctides albicola, Hydrobius cf. fuscipes, Natarsia sp., Cricotopus, Notonecta glauca.

Segmentina-kombinatie: Segmentina nitida, Planorbis leucostoma, Sigara distincta, Laccophilus minutus, Haemopsis sanguisuga.

Glyptotendipes-kombinatie: Glyptotendipes, Cyphon sp., Helophorus aquaticus, Ecnomus tenellus.

Endochironomus-kombinatie: Endochironomus tendens, Ilyocoris cimicoides, Macropelopia nebulosa, Notonecta lutea.

Procladius-kombinatie: Procladius s.a., Chironomus gr. plumosus, Orthocladiinae pupae, Enochrus affinis, Corixa punctata, Hydroporus sp., Eiseniella, tetraedra, Xenopelopia sp., Hygrotus inaequalis, Sigara semistriata, Haliplus ruficollis, Tanypus kraatzi.

Tanypodinae-kombinatie: Tanypodinae pupae, Lumbriculus variegatus, Nais communis, Paralimnophyes hydrophilus, Hydroporus umbrosus, Anacaena limbata, Hydroporus piceus, Enochrus orchopterus, Helocharis obscurus, Leptophlebia sp..

Bezzia-kombinatie: Bezzia, Argyroneta aquatica, Limnophyes sp., Polypedilum gr. nubiculosum, Chironomini pupae, Tipula sp., Psectrocladius sp., Rhantus sp., Enchytraeidae, Aedes sp., Telmatopelopia nemorum, Agabus sp., Hydroporus tristis, Tabanus sp., Corynoneura sp., Hydroporus erythrocephalus, Dytiscus sp., Limnophila cf. fuscipes, Trichostegia minor.

Opmerking: soorten die slechts éénmaal zijn aangetroffen zijn niet opgenomen in bovenstaande opsomming.

Met een * zijn aangeduid enkele Lepidopteralarven, die niet tot op de soort konden worden gedetermineerd. Net als van de overige taxa zijn eksemplaren van deze larven opgenomen in de referentiekollektie, die zich bevindt op de Afdeling Waterhuishouding van de Provinciale Waterstaat in Overijssel te Zwolle.

Bijlage 8 : Samenstelling van de soortenkombinaties(Blokken) van de makrofyten.

Blok I: Juncus bulbosus w, Eriophorum angustifolium w, Molinia caerulea w, Rhynchospora alba o, Rhynchospora fusca o, Drosera intermedia o, Eleocharis palustris pal. w, Eleocharis multicaulis w, Eleocharis multicaulis o, Agrostis canina w, Eriophorum vaginatum o, Scirpus caespitosus caesp. o.

Blok II: Molinia caerulea o, Sphagnum sp. o, Sphagnum sp. w, Eriophorum angustifolium o, Erica tetralix o, Drosera rotundifolia o, Gentiana pneumonanthe o, Oxycoccus palustris o.

Blok III: Juncus effusus o, Juncus effusus w.

Blok IV: Agrostis canina o, Carex nigra o, Glyceria fluitans w.

Blok V: Hydrocotyle vulgaris o, Carex rostrata w, Potentilla palustris o, Lysimachia vulgaris o, Calamoagrostis canescens o, Myrica gale o, Typha angustifolia w, Juncus acutiflorus o, Typha latifolia w, Phragmites australis w, Polygonum amphibium o.

Blok VI: Agrostis canina o, Carex nigra o, Glyceria fluitans w, Menyanthes trifoliata w, Bidens cernuus o, Nymphaea alba w, Peucedanum palustre o, Hydrocotyle vulgaris o, Carex rostrata w, Potentilla palustris o, Lysimachia vulgaris o, Calamagrostis canescens o, Myrica gale o, Juncus acutiflorus o, Typha latifolia w.

Blok VII: Typha latifolia w, Phragmites australis w, Polygonum amphibium o, Galium palustre pal o, Dryopteris carthusiana o, Solanum dulcamara o, Lycopus europaeus o, Polygonum hydropiper o, Rumex palustris o, Bidens tripartitus o, Lemna minor w.

w = in/onder water
o = op de oever

Opmerking: soorten die slechts éénmaal zijn aangetroffen zijn niet opgenomen in bovenstaande opsomming.

	Westra 1960	Bouman 1976	Vennenonderzoek 1982
KEVERS			
Agabus byrustulatus	+	+	
Acilius sulcatus	+		+
Dytiscus lapponicus	+		
Hydrous piceus	+		
Cybister laterimarginalis	+		+
Dytiscus marginalis	+	+	spec.
Graphoderes cinereus	+	+	+
Agabus sturmi	+	+	spec.
Ilybius ater	+	+	
Graphoderes zonatus	+	+	spec.
Colymbetes fuscus	+	+	
Noterus crassicornis			+
Noterus clavicornis		+	
Rhantus exsoletus		+	+
Hydroporus erythrocephalus		+	+
Hygrotis versicolor		+	
Hygrotis inaequalis		+	
Haliplus ruficollis		+	
Acilius canaliculatus		+	
Hydroporus rufifrons		+	
Hydroporus tristis		+	
Hydroporus obscurus		+	
Hydroporus pictus		+	
Hydroporus palustris		+	
Hydroporus planus		+	
Hydroporus piceus		+	
Helophorus griseus		+	
Ilybius fuliginosus		+	
Ilybius aenescens		+	
Agabus chalconatus		+	
Dytiscus dimidiatus		+	
Hydaticus seminiger		+	
Hyphydrus ovatus		+	
Helochares griseus		+	
Anacaena globulus		+	
Gyrinus minutus		+	
Gyrinus substriatus		+	
Scirtes spec.			+
Enochrus affinis			+
WANTSEN			
Corixa geoffreyi	+		
Nepa rubra	+		
Ranatra linearis	+	+	
Notonecta glauca	+	+	+
Ilyocoris cimicoides	+	+	+
Notonecta obliqua		+	
Notonecta lutea		+	
Corixa punctata		+	spec.
Corixa dentipes		+	
Callicorixa praeusta		+	+
Hesperocorixa sahlbergi		+	+
Hesperocorixa linnei		+	+
Sigara semistriata		+	+
Hesperocorixa castanea		+	
Hesperocorixa moesta		+	
Sigara distincta		+	
Sigara scotti		+	
Cymatia coleoptrata		+	
Cymatia bonsdorfii		+	
Nepa cinerea		+	
Microvelia reticulata		+	
Sigara lateralis		+	
Gerris odontogaster		+	
Callicorixa producta			+
Gerris argentatus			+
LIBELLEN/WATERJUFFERS			
Libellula spec.	+		
Libellula quadrimaculata		+	
Sympecma fusca		+	
Leucorrhinia rubicunda		+	
Sympetrum danae		+	
Sympetrum sanguineum		+	
Sympetrum vulgatum		+	
Sympetrum striolatum		+	
Aeschna grandis		+	
Lestes sponsa		+	
Ischnura elegans		+	
Enallagma cyathigerum		+	+
Coenagrion puella		+	+

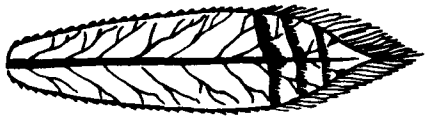
Bijlage 9. Tabel van in Ven op Koolhaar (ven 3) aangetroffen kevers, wantsen en libellen, in 1960 (Westra), 1976 (Bouman) en 1982 (onderhavig vennenonderzoek). De gegevens van Bouman (1976) zijn ontleend aan de resultaten verkregen in de periode 1964-1969.

Bijlage 10.

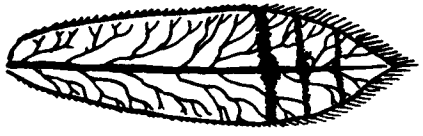
VERANTWOORDING OVER DE DETERMINATIES VAN LIBELLENLARVEN.

De determinatie van veel libellenlarven stuit nogal op problemen. Een groot deel van de larven is immers niet van het laatste stadium, terwijl de determinatietabellen alleen betrekking hebben op het laatste stadium.
Een ander probleem is dat de gebruikte determinatietabellen (Dutmer & Duijm, 1977, Aguesse, 1968, Conci & Nielsen, 1956 en Gardner, 1977) elkaar in een aantal gevallen tegenspreken. Omdat in de verschillende tabellen verschillende kenmerken worden genoemd, komt het soms voor dat men tot twee verschillende namen komt.
De tabel van Gardner is de meest duidelijke. Hierin ontbreken echter enkele soorten, die wel in Nederland voorkomen. De tabel van Dutmer & Duijm gaat in enkele gevallen niet verder dan het geslacht en bovendien zijn de tekeningen erg slecht. De tabel van Conci & Nielsen is vrij duidelijk, doch vrijwel alleen gebaseerd op exuviae, van sommige soorten slechts één of enkele.
Door een groot aantal larven met elkaar te vergelijken, wat verschillende kenmerken betreft, kan men vrij goed verschillende typen onderscheiden. Enkele van de meest typische exemplaren kunnen dan tot een min of meer zekere determinatie leiden.
Van de in dit onderzoek gevangen larven zijn een aantal kenmerken opgenomen in deze bijlage. Overigens zijn alle vangsten geconserveerd en opgeslagen in het lab. van de Afdeling Waterkwaliteit van de Provinciale waterstaat in Overijssel te Zwolle. Van elke "soort" is bovendien aldaar een referentie opgenomen.

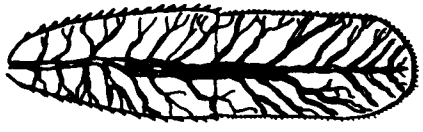
Figuur a. Enallagma cyathigerum (jong)



Figuur b. Enallagma cyathigerum (oud)



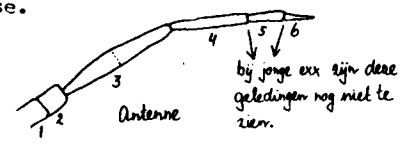
Figuur c. Coenagrion puella (jong)



Figuur d. Coenagrion puella (oud)

Lestes sponsa (eerste bemonstering)

Lengte zonder lamellen varieert van 2,0 tot 4,5 mm; de lengte van de lamellen van 1,3 tot 2,0 mm (het betreft 8 exx).
Het vangmasker reikt tot het laatste pootpaar. De labiaalpalpen zijn cf. figuur 104.1 in Aquesse.
De antenne is 6-ledig, bij jongere dieren zijn er vaak minder te onderscheiden.



Lestes sponsa (tweede bemonstering)

De lengte zonder lamellen van 12 exemplaren varieert tussen 19 en 22 mm; de lengte van de lamellen varieert nauwelijks en bedraagt steeds ongeveer 9 mm. De lamellen bezitten steeds drie, zeer donkere banden.
Het vangmasker is zeer lang en reikt tot na het 3e pootpaar. De setaeformule van het vangmasker is 2+2/1+1/6+6 (de 6e setae zijn steeds klein).
De labiaalpalp is onregelmatig.

Lestes sponsa (cf dryas ?) (tweede bem.)

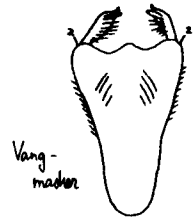
Bij 1 exemplaar (lengte 20 mm; lamel 9 mm) is de labiaalpalp regelmatig (?) en doet denken aan dryas, doch haarformule (2+2/1+1/6+6) en distale rand van prementum (cf figuur 112.8 in Conci & Nielsen) doen denken aan sponsa.

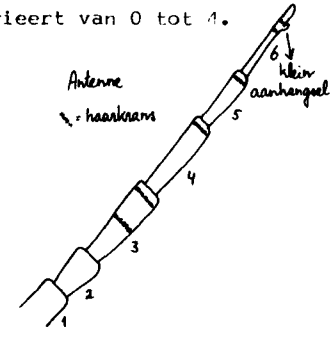
Erythromma najas

Betreft 1 exemplaar, met een lengte zonder lamel van 24 mm, en een lamellengte van 7,5 mm. De lamel is cf figuur 12g in Gardner, doch op het distale deel zitten aan de rand fijne haartjes. De antenne is 6-ledig. De setaeformule is 7+7/3+3.

Enallagma cyathigerum (type a, eerste bem. + tweede bem.)

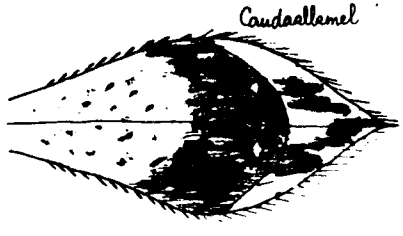
In totaal 57 exx., waarvan de langte zonder lamellen varieert van 2,5 tot 17 mm en de lamellengte van 2,0 tot 6,0 mm.
Het vangmasker, mét spine (Gardner) reikt tot de voorkant van het middelste pootpaar. De omtrek van de kop is als bij Ischnura (figuur 10d Gardner). De cadaallamellen vormen een overgang tussen de figuren a en b uit deze bijlage; wel zijn er meer vertakkingen. Het aantal banden varieert van 0 tot 4.
De setaeformule van het vangmasker varieert, afhankelijk van de ouderdom van 4+4/2+1 tot 6+6/4+4. Het aantal setae opzij van het vangmasker (tophaar z niet meegeteld) varieert van 2 tot 10, ook afhankelijk van de ouderdom. De antenne is 6-ledig, soms schijnbaar 7-ledig, en heeft op het 6e segment een klein aanhangsel tussen twee haarkransen.





cf Ceriagrion tenellum

Eén exemplaar, met een lengte zonder lamel van 14,5 mm en een lamellengte van 5mm. De omtrek van de kop is als in figuur 10a (Gardner). De antenne is duidelijk 7-ledig en de setaeformule is 6+6/3+3. Het dier is zeer gedrongen. (Echter: géén veld van kleine haartjes tussen prementale setae; marginale setae op lamel aan beide zijden even ver doorlopend (zie Gardner).)

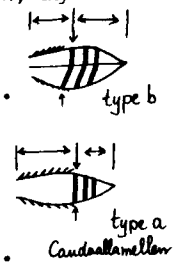


Coenagrion puella

De lengte zonder lamellen varieert bij de in totaal 51 exx. van 9,0 tot 19,5 mm; de lamellengte varieert van 3,5 tot 7,0 mm. De seteaformule is nogal variabel. De uitersten zijn 7+7/5+5/0+1 en 5+5/4+4/2+2 tot 7+7/5+5/4+4. Daarbinnen zijn allerlei variaties mogelijk. Soms zijn de zijharen (in de formule het laatste paar) zéér klein.
De caudaallamellen zijn als in fig.c en d (tekeningen in deze bijlage), vaak met iets toegespitste top en langere distale haren. Waarschijnlijk zijn de lamellen bij jonge exx. vrij spits en bij oudere meer afgerond.
De antennen zijn 6-ledig, net als bij Enallagma met haarkransen en op 6 een aanhangsel.
De kopomtrek is als in figuur 10g (Gardner).

Enallagma cyathigerum (type b, tweede bem.)

Drie exx., met een lengte van 15 tot 17,5 mm en een lamellengte van 7 mm. De antenne is 6-ledig (schijnbaar 7-ledig).
De caudaallamel heeft drie scheve, donkere banden; bij type a zijn deze recht en liggen verder distaal.
Bij determinatie volgens Gardner komt men uit op Coenagrion scitulum vanwege de vorm van de lamel.
Bij determinatie volgens Aguesse komt men uit op Enallagma cyathigerum vanwege o.a. de 6-ledige antenne (wat is 6-ledig en wat 7-ledig ?; het onderscheid is nogal onduidelijk). Het kenmerk van de drie donkere banden wordt nergens genoemd.
Voor scitulum spreekt, dat de postnodale haren zeer klein zijn en dat er een groene weerschijn is. De lengte (max. 24,5 mm met inbegrip van lamel) is echter te groot voor scitulum (20 tot 22 mm). Voorts is er een spine aanwezig. Daarom wordt ook dit type E. cyathigerum genoemd.



Libellula depressa (eerste en tweede bem.)

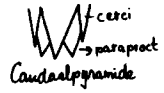
De in totaal acht exx. variëren in lengte van 6,5 tot 16,5 mm. De setaeformule varieert tussen 5+5/7+7 tot 9+9/12+12 en 7+7/13+12. De antenne is 7-ledig en op het labium zijn geen of nauwelijks tanden.
De achterpoten steken 1 tot 5 mm achter het achterlijf uit; de femur reikt tot de voorrand (of het midden) van segment 7, de tibia tot achter 10.
Thorax en poten zijn relatief dicht behaard (de poten soms licht behaard) en het abdomen is zwak behaard en soms rond in omtrek (truncate). Dorsale doorns staan op S3 tot en met S8 (soms S5 tot en met S8). De laterale doorns van S8 en S9 zijn even lang, en korter dan S10.
Volgens Aguesse bevatten de labiale palpen 10 tot 11 setae. Volgens Conci & Nielsen ook. De onderzochte exx. hadden echter maximaal 9 setae.
Volgens Aguesse en Conci & Nielsen staan op S4 tot en met S8 dorsale doorns; volgens Gardner op S4 tot en met S9 (waarbij die op S9 soms rudimentair is). In ons geval meestal op S3 ook een dorsale doorn en op S9 nooit.
Volgens Aguesse en Conci & Nielsen zijn er behalve op S8 en S9 ook op S7 (weliswaar rudimentaire) laterale doorns, die bij ons materiaal echter ontbreken.

Libellula quadrimaculata (eerste en tweede bem.)

In totaal negen exx., die in lengte variëren van 13 tot 27 mm. De achterfemur reikt (in strijd met Dutmer & Duijm) tot halverwege het 6e segment. Het lichaam is matig en de poten zijn sterk behaard.
De setaeformule varieert van 7+7/10+11 tot 9+9/13+14 en 8+8/14+14. Dorsale doorns zijn er op S3 tot en met S8; laterale op S8 en S9 (even lang). Opvallend is, dat alle exx. op S3 een dorsale doorn hebben (Dutmer & Duijm: "soms nog een kleintje op S3"; Conci & Nielsen: "sul 3° segmento si può notare una spina molto rudimentale").

(vervolg Libellula quadrimaculata)

Het lijkt erop, dat de cerci bij jonge dieren kleiner zijn dan de helft van de paraprocten (cf Gardner), doch bij oudere dieren zijn deze groter dan de helft, waardoor men bij Gardner geneigd is in plaats van Libellulidae voor Corduliidae te kiezen. De grootste larven zijn echter te groot voor Cordulia. Het onderscheid van de lengte der cerci bij Gardner (en Aguesse) gaat bij de onderzochte exx. niet op. Deze verhouding lijkt leeftijdsafhankelijk.



De poten zijn langer dan bij Dutmer & Duijm wordt gesuggereerd.

Leucorrhinia rubicunda (eerste en tweede bemonstering)

De 126 exx. variëren in lengte van 4 tot 23 mm. De achterpoten steken 1 tot 3 mm achter het abdomen uit; de achterfemur reikt minstens tot de voorrand van het 6e, en hoogstens tot het 8e segment. Het lichaam is zeer zwak behaard en de poten zijn licht behaard. De ogen zijn relatief groot. De setaeformule varieert van 5+5/7+6 tot 12+11/15+16.
Op het labium staan géén tanden. Op S3 en S4 staan (soms geen) dorsale doorns. Laterale doorns zijn er op S8 en S9, de laatste meestal iets langer dan de eerste, en hoogstens even lang als S10.
Het achterlijf is vaak nogal ineengedrongen; de onderzijde is getekend. De cerci van de caudaalpyramide zijn hoogstens half zo lang als de paraprocten.
(N.b.: m.b.t. haarformule: aan de zijden staat steeds één haar iets apart. Deze komt ook bij andere soorten voor en wordt hier nooit meegeteld.)

Leucorrhinia dubia (eerste en tweede bem.)

De 30 exx. variëren in lengte van 4,5 tot 21 mm. De achterpoten steken 1 tot 4 mm achter het abdomen uit; de achterfemur reikt minstens tot halverwege het 6e, en hoogstens halverwege het zevende segment. Het lichaam is vrijwel niet en de poten licht behaard. De ogen zijn relatief groot.
De setaeformule varieert van 6+5/6+6 tot 12+12/17+16.

(vervolg Leucorrhinia dubia)

Dorsale doorns zijn er op S3 tot en met S5, in één geval ook op S2, en soms op S6. Op S8 en S9 zijn grote laterale doorns, groter dan bij de vorige soort. De doorn op S9 is steeds groter dan die van S8, en ongeveer even lang als S10.
De onderzijde van het abdomen is getekend. De cerci van de caudaalpyramide zijn ongeveer half zo lang als de paraprocten.

Sympetrum flaveolum (tweede bem.)

De lengte van de 70 exx. varieert van 5,5 tot 18 mm. De achterfemur reikt ongeveer tot halverwege het 7^{e} segment. De poten zijn lang en slank. Het lichaam is weinig behaard. Op S5 tot en met S7, soms op S4 en/of (een kleine) op S8, staan dorsale doorns. De laterale doorns zijn groot. Die van S9 is twee maal zo lang als die van S8 en even lang als S10. De setaeformule varieert van 7+7/11+11 tot 11+11/15+15

Aeshna spec. (waarschijnlijk affinis)

Eén exemplaar. Van voren afgeronde kop. Sterke, onbehaarde poten; vierledige antenne (moeten er eigenlijk zeven zijn). Ogen zijn nog niet volgroeid (zonder lobben op de kop). Vanwege de vorm van het masker, de stompe prothoraxuitsteeksels waarschijnlijk affinis. Door de geringe lengte (7 mm) en het ontbreken van de mediane doorn is dit niet met zekerheid vast te stellen.

Aeshna subarctica

Eén exemplaar met een lengte van 43 mm.

Vindplaats	1936-1943 Diemont & Sissingh	1958-1958 Glas et al S.O.L.	1967-1970 Schoof-Van Pelt	1976 Hofstra
ISOETO-LOBELIETUM (SPHAGNETOSUM)				
Bergvennen, Denekamp	+	+	+	+
Lattropse Veld, Denekamp	+			
Strengeveld Stroothuizen, Denek.	+			
Heideveld, Haaksbergen	+			
Usselerveen, Enschede	+			
ELEOCHARETUM ACICULARIS				
Lonnekermeer, Enschede				+
ELEOCHARETUM MULTICAULIS				
Boddenbroek, Ambt-Delden				+
Veldsnijdersven, Haaksbergen	+	+	+	
Ven tussen Smallenberg en Krakeelsveld, Haaksbergen		+	+	
Schijvenveld, Ambt-Delden		+	+	
Kluenven, Hengelo		+	+	
Zwart Ven in het Stroot, Ensch.		+	+	
Oortven, Losser		+		
Sluiterdijksven, Hengelo		+		
Ven op Bentelerzijde, Hengelo		+		
Witte Veen, Haaksbergen		+		
Ven in 't Zand, Haaksbergen		+		
Buurserzand, Haaksbergen		+		
Noorddeurningerveld, Denekamp		+		
Brecklenkampseveld, Denekamp		+		
Vetpot, Denekamp		+		
Rammelhaar, Denekamp		+		
Kunstweg Delden-Goor, Ambt-D.		+		
Almelosebrug, Ambt-Delden		+		
Voltherveld, Denekamp	+			
Agelerveld, Denekamp	+			
Bergvennen, Denekamp	+			
Kerker Esch, Denekamp	+			
Achterste Stepelose Veld, Haaksb.	+			
Ven ten westen van Albergen, Tubb.	+			
Ven ten zuiden van kanaal Almelo-Nordhorn, Tubbergen	+			
Molenven, Weerselo	+			
Ven ten zuiden van Lemselerbeek, id.	+			
PILULARIETUM GLOBULIFERAE				
Lonnekerveld, Enschede	+			
Hulshutte, Haaksbergen	+			
Rossumerveld, Weerselo	+			
Lattropse Veld, Denekamp		+		
SPARGANIETUM MINIMI				
Kerker Esch, Denekamp	+			
Ven langs weg Berghum-Mekkelhorst, Denekamp	+			
Echelpoel, Weerselo	+			
Rammelhaar, Denekamp		+		
Teeselinckven, Haaksbergen				+
SPHAGNO-SPARGANIETUM ANGUSTIFOLII				
Bergvennen, Denekamp	+			
Agelerveld, Denekamp	+			

Bijlage 11. Vindplaatsen van Littorelletea-vegetaties, beschreven in respectievelijk 1936-1943 door Diemont en Sissingh, in 1958-1959 door Glas et al, in 1967-1970 door Schoof-Van Pelt en in 1976 door Hofstra. Hofstra(1982) noemt nog wel enkele andere lokaties, doch deze betreffen geen vennen.