Mogelijkheden voor herstel van acht vennen en vijvers op de Utrechtse Heuvelrug

Grontmij Advies & Techniek bv, Zeist
DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Leersum

december 1993

In opdracht van provincie Utrecht, dienst Water en Milieu en dienst Ruimte en Groen

571766

INHOUD pag.

0. Samenvatting 1
1. Inleiding 5
2. Gehanteerde methoden bij het onderzoek 7
   - 2.1 Archiefonderzoek 7
   - 2.2 Gedetailleerde lokatiebeschrijving 7
   - 2.3 Fysisch-chemisch onderzoek van water en bodem 7
   - 2.4 Vegetatie 7
   - 2.5 Microflora 8
   - 2.6 Macrofauna 10
   - 2.7 Herpetofauna 11
3. Gedetailleerde lokatiebeschrijving 13
4. Fysisch-chemische samenstelling van water en bodem 27
5. Vegetatie 29
   - 5.1 Vegetatie in het verleden 29
   - 5.2 Huidige vegetatie 30
     - 5.2.1 Aquatische mossen 30
     - 5.2.2 Hogere planten: water- en oeverplanten 31
     - 5.2.3 Waterplantengemeenschappen en vegetatie-ontwikkelingen in de wateren 32
6. Diatomeeën 35
7. Macrofauna 41
8. Herpetofauna 47
9. Menselijke beïnvloeding en beheer 49
10. Evaluatie en mogelijkheden voor herstel 53
    - 10.1 Huidige biologische kwaliteit 53
    - 10.2 Noodzakelijke maatregelen in relatie tot de potenties van de wateren 55
    - 10.3 Prioriteiten 58
11. Literatuur 63

BIJLAGEN

1: Lokaties waar de makrofauna bemonsterd is.
2: Gebruikte literatuur voor de determinatie van de makrofauna.
3: Fysisch-chemische analyseresultaten van oppervlaktewater en waterbodem.
4: Gegevens ten aanzien van het voorkomen van oeverkruid, *Littorella uniflora*, en waterlobelia, *Lobelia dortmanna*, in wateren op de Utrechtse Heuvelrug.
5: Tansley-opnamen van water- en oevervegetaties in de onderzochte wateren.
6: Dominante soorten in de monsterpunten in de wateren volgens het Botanisch Meetnet van de provincie Utrecht.
7: Procentuele hoeveelheid van kiezelwieren per monster.
8: Soortenlijst aquatische makrofauna.
9: Vindplaatsen van eieren van amfibieën.
10: Inventarisatiegegevens van de herpetofauna.

Colofon: G.H.P. Arts
H. van Dam
R.F.M. Buskens
Grontmij nv, Nieuwegein en DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Leersum
September, 1992

0. Samenvatting

In opdracht van de Dienst Water en Milieu en de Dienst Ruimte en Groen van de Provincie Utrecht is door Grontmij en de afdeling Aquatische Ecosystemen van het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek een gedetailleerd onderzoek verricht aan acht vennen en vijvers op de Utrechtse Heuvelrug. Deze acht wateren waren door de Provincie Utrecht geselecteerd op basis van een inventarisatie van een groter aantal kleine wateren op de Utrechtse Heuvelrug (Klink, 1991). De acht wateren zijn: vijver in het Baarnsche Bosch, twee vijvers op het landgoed Pijnenburg, vijver Heidepark, vijver op Schutterhoef, de grote Kom Beukenstein, het Pluismeer en ven 3 op het Leersumse Veld. Het gedetailleerde onderzoek aan deze wateren diende als basis om te komen tot een inschatting van de mogelijkheden voor herstel van deze wateren en het aangeven van prioriteiten daarin. In dit rapport worden deze prioriteiten aangegeven, belicht vanuit verschillende gezichtspunten. Een en ander dient uiteindelijk te leiden tot een keuze voor twee wateren, waarvoor in een vervolgfase een restauratieplan zal worden opgesteld.

Het gedetailleerde onderzoek omvatte fysisch-chemisch en biologisch onderzoek om de huidige toestand van de geselecteerde wateren te beschrijven. Het biologisch onderzoek omvatte een inventarisatie van de huidige vegetatie, microflora, macrofauna en herpetofauna. Daarnaast werd ook historisch onderzoek verricht. Dit betrof een inventarisatie van de microflora, vegetatie en menselijk gebruik en beheer in het verleden. Gegevens ten aanzien van de morfometrie van de wateren en externe beïnvloeding werden verzameld in het veld. Informatie over de hydrologie werd verkregen uit literatuur, archieven en via gesprekken met beheerders.

De onderzochte wateren zijn alle gelegen op de flanken van de Utrechtse Heuvelrug. Zes van de acht wateren zijn gegraven vijvers. In de oorspronkelijke situatie sneden deze waarschijnlijk het grondwater aan en werden ze geheel of gedeeltelijk door grondwater gevoed. In de situatie dat dit grondwater enigszins gebufferd was, ging het om kalkarme, voedselarme wateren. In de huidige situatie zijn op grond van de biologische kwaliteit nog in enkele vijvers aanwijzingen voor invloeden van grondwater aanwezig. Deze afgenomen grondwaterinvloeden hangen samen met een sterke verdroging van de Utrechtse Heuvelrug. Tot de onderzochte wateren behoren twee vennen, Het Pluismeer en ven 3 op het Leersumse Veld. Ze maken deel uit van de weinige nog resterende vennen op de Utrechtse Heuvelrug. Beide vennen worden volledig gevoed door regenwater en behoren tot de van nature zure hoogveenvennen.

Kenmerkende organismen voor kalkarme, voedselarme wateren of zure, oligotrofe vennen worden in een aantal wateren aangetroffen. Daarbij gaat het steeds om organismen uit een klein aantal onderzochte groepen en nooit om alle organismengroepen. Blijkbaar bestaan er voor de organismengroepen die niet vertegenwoordigd zijn met

karakteristieke soorten beperkende factoren voor hun aanwezigheid. Hoogveensoorten, die oorspronkelijk in de twee onderzochte vennen voorkwamen, komen in de huidige situatie niet meer voor.

Waar nog karakteristieke elementen van zwak gebufferde wateren in de vijvers zijn aangetroffen, blijken deze te worden bedreigd door verzuring. Dit kon worden aangetoond aan de hand van de samenstelling van de diatomeeënflora en de veranderingen daarin. Ook voor de nog aanwezige amfibieënpopulaties vormt verzuring een bedreiging. De twee onderzochte vennen zijn in het verleden in sterke mate beïnvloed geweest door onder meer een meeuwenkolonie (ven Leersumse Veld) en een kalkzandsteenfabriek (Pluismeer) en zijn dit gedeeltelijk nu nog. Ook in deze van nature zure wateren blijkt verzuring op te treden, hetgeen kon worden aangetoond voor het Pluismeer.

De mogelijkheden voor herstel van de onderzochte wateren worden in dit rapport op hoofdlijnen aangegeven. Ten aanzien van de vijvers moet herstel gezocht worden in een vergroting van de grondwaterinvloed door verdieping, eventueel in combinatie met een vergroting van de oppervlakte. Bij voeding met enigszins gebufferd grondwater kan op deze manier een zwak gebufferd milieu worden hersteld. De aanwezigheid van gebufferd grondwater zal allereerst moeten worden aangetoond middels uitvoering van beperkt waterkwaliteits- en hydrologisch onderzoek. Voor buffering met oppervlaktewater is bij de onderzochte vijvers geen reële mogelijkheid aanwezig. Aanvoer van bufferstoffen in droge vorm door het strooien van mergel wordt gezien als een maatregel die mogelijk in tweede instantie in aanmerking komt, indien over onvoldoende gebufferd grondwater kan worden beschikt. Maar dan nog dient dit van geval tot geval te worden bekeken, aangezien bemergeling niet altijd tot de gewenste resultaten leidt. Naast genoemde herstelmaatregelen worden voor de verschillende vijvers nog aanvullende beheers- of inrichtingsmaatregelen noodzakelijk geacht. Deze aanvullende maatregelen hangen samen met de omstandigheden ter plaatse en de potenties van de verschillende wateren. Deze maatregelen omvatten regeling van waterpeilen (landgoed Pijnenburg), het creëren van een boomvrije zone rondom de vijvers, periodiek schonen en beëindiging van de lozing van waswater (Schutterhoef). De noodzakelijk geachte maatregelen worden in een aantal gevallen minder haalbaar geacht, bijvoorbeeld het creëren van een boomvrije zone rondom de vijvers op het landgoed Pijnenburg. Hier moet dan ook terdege rekening gehouden worden met het gegeven van bladophoping in de vijvers. Andere knelpunten vormen de verplaatsing van het lozingspunt in de vijver Schutterhoef en de recreatie bij de Vijvers Baarnsche Bosch, Heidepark en de Grote Kom Beukenstein.

Om in de vennen geschikte abiotische omstandigheden voor de ontwikkeling van oligotrofe venvegetaties (en mogelijk hoogveenvegetaties) te creëren wordt geadviseerd het slib uit de vennen te verwijderen, de pitrusvegetaties af te schuiven en daar waar geen pitrus voorkomt de randen van de vennen te plaggen.

Aanvullende hydrologische maatregelen, zoals het dichten van sloten, dienen nog nader te worden gedetailleerd. Knelpunt bij de vennen vormt het inzicht in de uitvoerbaarheid van de baggerwerkzaamheden. In de huidige situatie ontbreekt nog informatie ten aanzien van de diepteligging van de stagnerende lagen. Dit bepaalt namelijk óf de baggerwerkzaamheden wel kunnen worden uitgevoerd en zo ja, wat de nauwkeurigheid is waarmee ze dienen te gebeuren. Bij oppervlakkige ligging van de lagen is de kans op "lek stoten" van het ven groot en wordt de uitvoering van een restauratieplan niet haalbaar geacht. Vandaar dat de ontbrekende informatie eerst nader dient te worden verzameld middels uitvoering van een aantal boringen.

Om aan te geven welke wateren het eerst in aanmerking komen voor restauratie is een afweging van de wateren gemaakt op grond van een aantal criteria. Deze zijn: huidige biologische kwaliteit, potentie, effectiviteit van de maatregelen in samenhang met de reeds genoemde knelpunten en als laatste de kosten, in kwalitatieve zin. Na afweging komen bij de vijvers de Grote Kom Beukenstein en de vijver Heidepark relatief gunstig naar voren. De door grondwater gevoede systemen bieden goede mogelijkheden voor herstel. Zij zijn landelijk gezien zeldzaam en vertegenwoordigen dan ook een (potentieel) hoge ecologische waarde. Naast (of in plaats van) restauratie van bestaande vijvers kan ook gedacht worden aan het graven van nieuwe grondwater gevoede wateren. Waarschijnlijk bieden de flanken van de Utrechtse Heuvelrug hiervoor goede mogelijkheden. Een overweging om naast een grondwater gevoed systeem toch één van de vennen te restaureren is om op deze manier beide typen kleine wateren op de Utrechtse Heuvelrug in zo goed mogelijk ontwikkelde vorm te behouden. Wat hierbij meespeelt is dat van de oorspronkelijke vennen op de Utrechtse Heuvelrug zeer weinig over is. Om een oligotroof ven in de Provincie Utrecht te behouden zou het daarom belangrijk kunnen zijn om ook één van de vennen te restaureren. In het Pluismeer lijken hiervoor de perspectieven het gunstigst.

1. Inleiding

In opdracht van de Provincie Utrecht is door Klink (1991) een inventarisatie uitgevoerd van de natuurwaarden van 49 kleine wateren op de Utrechtse Heuvelrug in relatie tot verzuring en verdroging. Hieruit zijn er 18 geselecteerd die in aanmerking komen voor nader onderzoek (Klink, 1991). De selectiecriteria waren oppervlakte, zaadbank en huidige floristische kwaliteit. Een groot oppervlak is als positief gewaardeerd. Hoe groter het oppervlak, hoe kleiner de overganszône naar andere biotopen en hoe groter het venbiotoop. De zaadbank is van belang, omdat herstel van karakteristieke vegetatie voor een groot deel te verwachten is vanuit de zaadbank. De kwaliteit van de zaadbank is ingeschat aan de hand van vroegere en recente inventarisatiegegevens. Een hoge floristische kwaliteit van de habitat in de huidige situatie is negatief gewaardeerd, aangezien daarmee de noodzaak tot het uitvoeren van herstelmogelijkheden afneemt.

Uit deze 18 geselecteerde wateren zijn acht lokaties uitgekozen voor een gedetailleerd onderzoek in een tweede fase. Daarbij zijn de wateren afgevallen die in de zomer van 1990 droogvielen, evenals de wateren met een hoge huidige floristische waarde. De acht gekozen wateren zijn: Baarnsche Bosch, Pluismeer, Noordelijke en Zuidelijke vijver op landgoed Pijnenburg, Heidepark, Schutterhoef, Beukenstein (Grote Kom) en het meest noordelijke ven op het Leersumse Veld. Het Pluismeer en het ven op het Leersumse Veld zijn vennen, de overige wateren zijn vijvers. In deze acht wateren is in opdracht van de Dienst Water en Milieu en de Dienst Ruimte en Groen van de Provincie Utrecht een gedetailleerd onderzoek verricht door Grontmij en de afdeling Aquatische Ecosystemen van het het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Het onderzoek omvat:

- archiefonderzoek;
- een gedetailleerde lokatiebeschrijving (morfometrie, hydrologie, externe beïnvloeding);
- fysisch-chemisch onderzoek van oppervlaktewater en bodem;
- inventarisatie van de huidige vegetatie, microflora (diatomeeën), macrofauna en herpetofauna;
- inventarisatie van de microflora (diatomeeën), vegetatie en menselijke beïnvloeding in het verleden;
- integratie van de resultaten;
- selectie van twee wateren, waarvoor in een vervolgfase een restauratieplan zal worden opgesteld.

Het fysisch-chemisch onderzoek is verricht door de Dienst Water en Milieu van de Provincie Utrecht. De inventarisatie van de huidige vegetatie, macrofauna en herpetofauna is verricht door het Bureau Milieu-inventarisatie van de Dienst Ruimte en Groen van de Provincie Utrecht. Het onderdeel microflora is uitgevoerd door de afdeling Aquatische Ecosystemen van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Het veldbezoek ten behoeve van een gedetailleerde lokatiebeschrijving is uitgevoerd door Grontmij, evenals het verzamelen van oude gegevens ten aanzien van vegetatie en menselijke beïnvloeding. Interpretatie en integratie van de resultaten zijn

gedaan door Grontmij in samenwerking met het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, afdeling Aquatische Ecosystemen.

Het gedetailleerde onderzoek aan de acht wateren diende als basis voor de inschatting van de mogelijkheden voor herstel van deze wateren en het aangeven van prioriteiten daarin. In dit rapport worden deze prioriteiten aangegeven. Een en ander dient uiteindelijk te leiden tot een keuze voor twee wateren, waarvoor in een vervolgfase een restauratieplan zal worden opgesteld.

2. Gehanteerde methoden bij het onderzoek

2.1 Archiefonderzoek

Om gegevens van de acht wateren uit het verleden op te sporen is door Grontmij onderzoek verricht in het archief van het IKC-NBLF, afdeling BIC en het Natuurwetenschappelijk Archief van Staatsbosbeheer.

2.2 Gedetailleerde lokatiebeschrijving

Door Grontmij is van elk ven de morfometrie vastgesteld door in twee raaien, loodrecht op elkaar, de waterdiepte en de dikte van de sliblaag te peilen. Dit onderzoek vond plaats op 31 juli en 1 augustus 1991. Daarbij werd ook de aard van het sediment bepaald en werden gegevens ten aanzien van de hydrologie en externe beïnvloedende factoren (omgeving, nabijheid landbouwpercelen en intensieve veehouderij) genoteerd.

2.3 Fysisch-chemisch onderzoek van oppervlaktewater en bodem

In de zomer van 1992 is twee maal (soms één maal) door de Dienst Water en Milieu van de Provincie Utrecht een monster genomen van het oppervlaktewater, één maal in de periode mei-juli en één maal in september. In de periode mei-juli is tevens een monster genomen van de waterbodem. De monsters zijn verwerkt op het laboratorium van de Dienst Water en Milieu van de Provincie Utrecht, waar ook de analyses zijn uitgevoerd. In de oppervlaktewatermonsters zijn de volgende parameters gemeten:

- algemene parameters: zuurgraad, electrisch geleidingsvermogen, temperatuur, zuurstofgehalte, doorzicht;
- voedingsstoffen: ammonium, nitraat, Kjeldahl-stikstof, ortho-fosfaat en totaal-fosfaat;
- macro-ionen: natrium, kalium, calcium, magnesium, sulfaat, bicarbonaat en chloride;
- ijzer, aluminium en ammoniak.

In de bodemextracten zijn de gehalten aan ammonium, nitraat, sulfaat, natrium, kalium, calcium, magnesium, ijzer en aluminium bepaald. Voor de gebruikte analysemethoden wordt verwezen naar het laboratorium van de Dienst Water en Milieu van de Provincie Utrecht.

2.4 Vegetatie

De inventarisatie van de hogere planten is uitgevoerd door het Bureau Milieu-inventarisatie van de Dienst Ruimte en Groen van de provincie Utrecht. In totaal werden in de vennen en vijvers 20 Tansley-opnamen gemaakt. In elk watertje werd minstens één Tansley-opname in het water en één op de oever gemaakt. Daarnaast zijn in totaal 36 bemonsteringen uitgevoerd volgens het Botanisch Meetnet (Provincie Utrecht, 1991). In elk watertje zijn minimaal twee bemonsteringen. Elke bemonstering bestond uit 15 (soms 20) proefvlakken van 2 x 2 m, die wiilekeurig over het monsterpunt verspreid lagen. In het veld werd voor elk proefvlak genoteerd welke planten er voorkwamen. Het aantal proefvlakken, waarin een bepaalde plant werd aangetroffen, vormt de mate van voorkomen

(kwantiteitskode) van de betreffende plant. Deze kwantiteitskode bedraagt dus maximaal het aantal proefvlakken. De kwantiteitskode geeft een beeld van de dominantie van soorten en is in deze studie gebruikt om de dominante water- en oeverplanten te selecteren.

De inventarisatie van de aquatische mossen is uitgevoerd door Grontmij. Van elke soort is de maximale bedekking geschat op een oppervlakte van 25 m^2.

2.5 Microflora

Dit onderdeel is uitgevoerd door de afdeling Aquatische Ecosystemen van het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Door Drs. K. Everards (Provincie Utrecht, Dienst Water en Milieu) werden preparaten beschikbaar gesteld. Deze worden genoemd in Tabel 2.1. In elk preparaat werden 200 schaaltjes van kiezelwieren geteld onder een Zeiss standaardmicroscoop, bij een vergroting van 1250 x. Voor de determinaties werd gebruik gemaakt van Krammer & Lange-Bertalot (1986 - 1991).

Tabel 2.1: Overzicht van de preparaten waarin kiezelwieren zijn geanalyseerd. De monsters van voor 1965 zijn genomen door medewerkers van het IBN-DLO, die van na 1965 door medewerkers van de Dienst Water en Milieu van de Provincie Utrecht.

Punt nr	Prep. nr	Monsterplaats	Datum	Aard van het monster
Z03	12	Leersumse Veld, 3e plas	28.11.1958	Netplankton
Z03	5	Leersumse Veld, 3e plas	19.4.1962	Netplankton
Z03	4	Leersumse Veld, 3e plas	15.11.1973	Netplankton
Z03	1	Leersumse Veld, 3e plas	20.6.1978	Diverse substraten
Z03	8	Leersumse Veld, 3e plas	28.6.1984	Stengels
Z03	13	Leersumse Veld, 3e plas	19.6.1991	Gemengd substraat?
Z09	35	Vijver in Baarnsche Bos	21.5.1991	Gemengd substraat?
Z12	15	Pluismeer	25.6.1961	Netplankton
Z12	17	Pluismeer	18.5.1981	Div. substraat
Z12	20	Pluismeer	28.6.1984	Stengels
Z12	22	Pluismeer	19.6.1991	Gemengd substraat?
Z17	33	Pijnenburg, Z. vijver	27.5.1991	Gemengd substraat
Z18	34	Pijnenburg, N. vijver	27.5.1991	Gemengd substraat?
Z22	24	Beukenstein, Grote Kom	11.10.1978	Div. substraat
Z22	31	Beukenstein, Grote Kom	21.5.1991	Potamogeton natans
Z25	38	Vijver in Heidepark	6.6.1991	?
Z34	37	Vijver op Schutterhoef	21.5.1991	Div. substraat

Van elke gevonden soort werd het aantal gevonden schaaltjes door twee gedeeld om de procentuele hoeveelheid te berekenen. In elk monster werd deze procentuele hoeveelheid van de zuurgraadklassen berekend volgens Hustedt (1939):

acb acidobionten: soorten die uitsluitend bij pH < 7 voorkomen, optimum bij pH < 5;
acf acidofielen: soorten die overwegend bij pH < 7 voorkomen;
cir circumneutralen: soorten met pH-optimum van ca. 7;
alf alkalifielen: soorten die overwegend bij pH > 7 voorkomen;
alb alkalibionten: soorten die uitsluitend bij pH > 7 voorkomen, optimum bij pH > 8,5;
onb onbekenden: soorten met een onbekend pH-optimum.

Uit deze verdeling werd een pH-waarde berekend volgens de formule:

$$pH_{mr} = \frac{3,9 \times acb + 4,8 \times acf + 6,2 \times cir + 7,8 \times (alf + alb)}{acb + acf + cir + alf + alb},$$

waarin acb, acf, cir, alf en alb de aantallen in de bovengenoemde zuurgraadklassen voorstellen. Deze formule is ontwikkeld door Ter Braak & Van Dam (1989) met multipele regressie (mr) op de verdeling van de zuurgraadklassen van kiezelwieren in 99 monsters uit 97 laag-alkaliene Westeuropese wateren met bekende pH. Voor de indeling van de soorten in zuurgraadklassen zijn zeer veel bronnen gebruikt; de belangrijkste worden door Van Dam e.a. (1981) genoemd.

Daarnaast werden de soorten ingedeeld in zes ecologische groepen, die op grond van literatuurgegevens en eigen ervaring speciaal zijn ontwikkeld in verband met de evaluatie van maatregelen voor restauratie van laag-alkaliene wateren (Van Dam & Mertens, 1987; 1989):

- ***Eunotia exigua***. Deze groep omvat slechts één soort, die zeer resistent is voor verzuring en daarom de afgelopen vijftig jaar sterk is toegenomen in de Nederlandse vennen.
- **Triviale soorten uit zure wateren.** Deze groep omvat soorten die algemeen worden aangetroffen in zure wateren die niet al te zeer verzuurd of anderszins vervuild zijn, b.v. *E. rhomboidea* en *Frustulia rhomboides* var. *saxonica*. *Pinnularia microstauron* en *P. gibba*, die in de onderzochte wateren weinig voorkomen, zijn twijfelgevallen omdat deze ook voorkomen in meer eutrofe wateren en bodems.
- **Soorten uit laag-alkaliene wateren** die in de afgelopen vijftig jaar door verzuring en eutrofiëring ernstig achteruit zijn gegaan. Ten dele worden deze vaak in gemeenschappen van het Oeverkruidverbond gevonden. Het zijn de soorten waarin de specifieke waarde van vennen voor de natuurbescherming tot uiting komt en die door actief beheer van oorspronkelijk zwak gebufferde vennen terug zouden moeten komen. Voorbeelden die ook in de Utrechtse wateren voorkomen zijn *Achnanthes marginulata* en *Fragilaria exigua*. *Eunotia incisa* en *E. veneris* zijn bij deze groep opgenomen, maar kunnen wellicht ook bij de vorige groep worden gerekend.
- ***Achnanthes minutissima***. Deze groep bestaat slechts uit één soort, die overal ter wereld voorkomt in oligo- tot eutrofe, zwak zure tot alkalische wateren en matig resistent is voor zware metalen. De soort kan geringe organische vervuiling verdragen, maar heeft betrekkelijk hoge zuurstofverzadigingswaarden nodig.
- **Algemene soorten uit eutroof milieu.** Deze groep omvat soorten, die hoofdzakelijk voorkomen in neutrale tot alkalische, voedselrijke wateren. Sommige, zoals *Fragilaria construens*, kunnen soms ook in matig voedselrijk water voorkomen.
- **Storingssoorten.** De soorten uit deze groep komen gewoonlijk voor

in sterk organisch vervuilde (alfa- tot polysaprobe), neutrale tot alkalische wateren, b.v. *Navicula atomus* var. *permitis* en *Nitzschia archibaldii*. Ook *N. paleaeformis*, een kensoort uit metatrofe vennen, wordt tot deze groep gerekend. Enkele soorten uit deze groep (*Fragilaria pulchella* en *Nitzschia inconspicua*) zijn kenmerkend voor wateren met een sterk wisselende osmotische druk. Het zijn vooral brakke wateren.

Soorten die karakteristiek zijn voor hoogveenvennen zijn niet als groep onderscheiden. Deze soorten, van de *Navicula subtilissima*-groep, zijn niet in de wateren aangetroffen.

Als maten voor de diversiteit (verscheidenheid) werd gebruik gemaakt van het aantal soorten in de telling en de dominantie: dit is de procentuele hoeveelheid van de meest voorkomende soort (Van Dam, 1982).

2.6 Macrofauna

De acht wateren zijn in 1991 twee maal bezocht, in het voorjaar en in de zomer. De wateren zijn volgens de methode van van der Hammen et al. (1984) op macrofauna bemonsterd. Voor de lokaties wordt verwezen naar bijlage 1. Daarnaast zijn bemonsteringen met de hand verricht om dieren te vangen die op het wateroppervlak en op de grens van land en water leven. Hiertoe zijn stukken steen, hout etc. langs de oever en in het water afgezocht. Ook werd geprobeerd dieren als *Gerris* spec en *Gyrinidae* met het net te vangen. Pollen langs de oever werden afgetrapt en de daarin levende, niet terrestrische dieren werden, evenals de dieren op de oever, gevangen. Deze handvangsten werden alleen in de soortenlijst opgenomen indien deze dieren niet bij de normale net-bemonstering zijn gevangen. Dit geldt ook voor de dieren die op de lokatie zijn waargenomen en ter plaatse konden worden gedetermineerd (amfibieën, reptielen, vissen, waterschorpioenen). Deze dieren hebben respectievelijk H en M als achtervoegsel in de soortenlijst gekregen. Op sommige lokaties is een waterplant, met een dikke wortelvoet, meegenomen om te worden onderzocht op de in of op de plant levende dieren.

De determinatieliteratuur is vermeld in bijlage 2.

In de soortenlijst komt bij de Diptera eventueel een bepaald nummer achter de naam overeen met de collectienummers van het Bureau Milieu-inventarisatie van de Dienst Ruimte en Groen van de Provincie Utrecht. Het betreft hier ondetermineerbare poppen of larven van vliegen.

Indien er achter een soortsnaam geen hoedanigheid vermeld staat, dan is er bij de *Tricladida*, *Hydrachnellae*, *Crustacea*, *Coleoptera* en *Heteroptera* sprake van een adult. Bij de overige insektenordes (*Ephemeroptera*, *Odonata*, *Megaloptera*, *Lepidoptera*, *Trichoptera* en *Diptera*) betreft het een larvaal stadium.

2.7 Herpetofauna

De gegevens met betrekking tot de herpetofauna zijn verzameld door het Bureau Milieu-inventarisatie van de Dienst Ruimte en Groen van de Provincie Utrecht. Om praktische redenen heeft het onderzoek zich met name toegespitst op de zich vroeg in het voorjaar voortplantende soorten, namelijk de gewone pad (*Bufo bufo*), de bruine kikker (*Rana temporaria*), en de heikikker (*Rana arvalis*). Groene kikkers (*Rana esculenta* complex) en salamanders (*Triturus vulgaris* en *Triturus cristatus*) zijn niet bij het onderzoek betrokken. Van deze laatstgenoemde soorten zijn dan ook geen sluitende waarnemingen verzameld. Losse waarnemingen van deze soorten zijn bij de resultaten vermeld.

Alle lokaties zijn tenminste twee maal bezocht en ten hoogste driemaal. Het eerste bezoek vond plaats in midden april, het tweede eind mei en het eventueel derde bezoek eind augustus (Schutterhoef, Heidepark en het Pluismeer). Tijdens het eerste terreinbezoek werd de gehele oeverzône grondig afgezocht op het voorkomen van eisnoeren (gewone pad) en/of eiklompen (bruine kikker en heikikker). Ook is er met een schepnet (50 x 30 cm, maaswijdte 2,5 mm) naar eieren gezocht. Vindplaatsen van eieren werden nauwkeurig op een 1:5000 kaart ingetekend. De kwaliteit van de eieren (percentage beschimmeling) werd beoordeeld en de ontwikkeling van eiklompen en eisnoeren werd bepaald. Het tweede bezoek had tot doel na te gaan in hoeverre de voortplanting was geslaagd. Hiertoe werd met behulp van een schepnet (50 x 30 cm, maaswijdte 2,5 mm) onderzocht of er padde- en kikkerlarven (kikkervisjes) aanwezig waren en hoeveel.

3. Gedetailleerde lokatiebeschrijving

Algemeen

Deze paragraaf geeft per ven of vijver een veld- en lokatiebeschrijving. In de figuren 3.1 tot en met 3.8 is de morfometrie van de betreffende vennen en vijvers nader uitgewerkt in vorm en diepteprofielen. Naast morfometrie worden ook de samenstelling van het sediment, het omringende landschap en de eigendomssituatie kort besproken. Zo mogelijk worden ten aanzien van de hydrologie en de bodemgesteldheid de gegevens aangevuld met hetgeen uit literatuur bekend is. Tabel 3.1 geeft een overzicht van enkele relevante gegevens van de onderzochte wateren.

Hydrologie algemeen

Met uitzondering van de vennen (Ter Hoeve, 1968; Diemont, 1982; Staatsbosbeheer, lopend hydrologisch onderzoek Pluismeer) is er in de betreffende wateren nooit gedetailleerd hydrologisch onderzoek verricht. Dit betekent dat ten aanzien van de vijvers slechts in algemene zin iets over de hydrologie kan worden gezegd. Zij zijn alle gelegen aan de randen van de Utrechtse Heuvelrug. In de oorspronkelijke situatie sneden ze waarschijnlijk het grondwater aan en werden ze geheel of gedeeltelijk door grondwater gevoed. In de huidige situatie kan op grond van aanwezige biologische kwaliteit nog slechts in sommige vijvers enige grondwaterinvloed worden verondersteld, zoals in de volgende hoofdstukken van dit rapport zal blijken. Dit heeft te maken met de sterke verdroging, die is opgetreden, waardoor de grondwaterstand op de Utrechtse Heuvelrug 30 tot 40 cm is gedaald gedurende de laatste 30 jaar (TNO, ...).

Tabel 3.1: Geografische ligging en lokatie-omschrijving van de onderzochte wateren en enkele belangrijke abiotische gegevens.

Kaart blad	Km-hok(ken)		Lokatie	Code	Water-type	Hydrologie	Diepte max.[1] (cm)	Dikte sliblaag (cm)
32A	147	468	Baarnsche Bosch, ZW van Baarn	Z09	vijver	grondwater?	± 90	20 - 50
32A	144/145	465	Pluismeer, O van Lage Vuursche	Z12	ven	geïsoleerd[2]	± 160	0 - 60
32A	144	465	Pijnenburg, N vijver	Z18	vijver	kwelvijver?	± 60	0[3]
32A	144	464	Pijnenburg, Z vijver	Z17	vijver	kwelvijver	± 70	0[3]
32C	142	460	Heidepark, NO van Bilthoven	Z25	vijver	grondwater?	± 50	5
32D	155	459	Schutterhoef, Z van Amersfoort	Z34	vijver	geïsoleerd[4]	± 30	5 - 10
32C	148	452	Beukenstein, Grote Kom,	Z22	vijver	grondwater?	± 80	10 - 20
32D	158	450	Leersumse Veld, N plas, Leersum	Z03	ven	geïsoleerd[2]	± 40	0 - 20

[1] Diepte tot de minerale bodem (dd. 31 juli en 1 augustus 1991).
[2] Schijnwaterspiegel (hangwater).
[3] Op de zandbodem bevindt zich wèl een bladerdek van maximaal 10 cm dikte.
[4] Er wordt waswater op geloosd.

Vijver in Baarnsche Bosch (Z09)

De vijver is symmetrisch van vorm (zie fig. 3.1). De uitlopers aan de noordwestzijde en de zuidoostzijde van de vijver zijn vrij vlak.

De oost- en westoever zijn relatief steiler (zie fig. 3.1). In de uitlopers heeft zich het meeste slib opgehoopt (ca. 20 tot 30 cm tot plaatselijk 50 cm). Dit slib vormt een zwarte, gereduceerde laag op de oorspronkelijke zandbodem. Op de bodem van de vijver liggen vrij veel takken.

De vijver heeft geen contact met ander oppervlaktewater.

De omgeving bestaat uit loofbos, voor het merendeel vrij jonge opslag. Het bos is in eigendom van Staatsbosbeheer en is vrij toegankelijk. De vijver fungeert als eendenvijver. Daarnaast komen veel mensen hun hond in en nabij de vijver uitlaten.

Pluismeer (Z12)

Zoals de lengtedoorsnede door het ven duidelijk laat zien (zie fig. 3.2) bestaat het ven uit twee gedeelten die verschillen in diepte en dikte van de sliblaag. Het meeste slib heeft zich opgehoopt in het westelijke deel van het ven. De smalle uitloper aan deze zijde van het ven is zelfs vrijwel geheel opgevuld met slib. De dikte van deze sliblaag kan oplopen tot een meter (aan het uiteinde van de uitloper). Vanuit deze uitloper loopt er een vrij diepe geul het eigenlijke ven in. Deze geul loopt door tot ongeveer één derde van het ven. Deze geul is eveneens opgevuld met slib. De dikte van de slibafzetting kan oplopen tot 60 cm. In fig. 3.2 is deze geul duidelijk waarneembaar in de lengte-doorsnede van het ven (raai A1-A2-A3). Waarschijnlijk wordt de geul in de getrokken raai twee maal gekruist, met ertussenin een ondieper gedeelte nabij het eilandje. De geul zou een restant zijn van een wijk, die vroeger zou zijn gegraven ten behoeve van de afvoer van turf (Alleijn, 1987). Het oostelijke deel van het ven is veel minder diep dan het westelijke deel (zie fig. 3.2). Hier ontbreekt een sliblaag. Het sediment bestaat er uit grote brokken amorf veen op een zandbodem. De dikte van de brokken is ca. 5 cm. De amorfe veenbrokken zijn sterk ingeklonken en bevatten soms wortels. Tussen de brokken is fijn organisch materiaal bezonken.

Het ven heeft geen contact met ander oppervlaktewater. In het ven is sprake van een schijnwaterspiegel. Regenwater stagneert op ondoorlatende lagen: een veen- en gliedelaag en verkitte zandlagen (Ter Hoeve, 1976). Het gebied ligt op een lokale waterscheiding (Alleijn, 1987). De waterstandsschommelingen zijn groot.

Het ven wordt omgeven door loofbos en gemengd bos en ligt daardoor beschut. Het gebied is eigendom van Staatsbosbeheer. Ten zuiden van het ven bevinden zich weilanden.

Noordelijke vijver op landgoed Pijnenburg (Z18)

De vijver is ongeveer 50 cm diep en heeft steile oevers (zie fig. 3.3). Op de zandbodem bevindt zich geen sliblaag, hoogstens op diverse plaatsen een vrijwel onverteerd bladerdek van maximaal 10

cm. dikte. Het bladerdek was bedekt met schimmels. De bladeren zijn afkomstig van de loofbomen, die de vijver direct omringen. Het ontbreken van een sliblaag heeft te maken met het feit dat de vijver in de periode 1986-1988 is uitgebaggerd.

Volgens de beheerder van het landgoed wordt de vijver gevoed met opkwellend grondwater. De vijver loopt uit in een sloot, die uitmondt in een stelsel van sloten en uiteindelijk bij het koetshuis in verbinding staat met het oppervlaktewater buiten het landgoed, de Praamgracht. De Praamgracht komt uiteindelijk uit in de Eem. De verbinding tussen landgoed en Praamgracht loopt via een afsluiter in een dam. Deze afsluiter wordt handmatig bediend en meestal in de wintermaanden opengezet. Daarnaast is er een pompgemaal, waardoor bij lagere waterstanden dan de omgeving toch water uit het landgoed kan worden geloosd.

De vijver is omgeven door loofbos van beuken en berken en ligt daardoor beschut. Ten oosten ervan, al buiten de grenzen van het landgoed, liggen weilanden. Het landgoed Pijnenburg is particulier bezit.

Zuidelijke vijver op landgoed Pijnenburg (Z17)

Evenals de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg, heeft de zuidelijke vijver steile oevers (zie fig. 3.4). De diepte varieert tussen de 50 en 70 cm. Plaatselijk heeft zich op de zandbodem een 5 tot 10 cm dik bladerdek opgehoopt. Een sliblaag ontbreekt. Ook deze vijver is in de periode 1986-1988 uitgebaggerd.

Ook de zuidelijke vijver zou volgens de beheerder van het landgoed gevoed worden met opkwellend grondwater. De vijver staat in open verbinding met een stelsel van vijvers, dat uiteindelijk via een sloot bij het koetshuis in verbinding staat met het oppervlaktewater buiten het landgoed. De overige gegevens ten aanzien van de waterhuishouding zijn reeds beschreven bij de Noordelijke Vijver.

De vijver wordt aan de noordwestzijde omgeven door een bos van larixbomen, aan de zuidzijde door beukenbos. Voor het overige wordt de vijver omringd door jonge opslag van loofbomen. De vijver ligt beschut. Ten westen van de vijver, net buiten het landgoed Pijnenburg, liggen weilanden en ten zuidwesten een maisakker.

Vijver in Heidepark (Z25)

De vijver is schotelvormig en ca. 50 cm diep. De vijver heeft een zandbodem, waarop zich slechts weinig slib heeft afgezet (zie fig. 3.5). Het meeste slib bevindt zich in het zuidelijke deel van de vijver, waar de sliblaag maximaal ca. 5 cm dik is (zie doorsnede A^1-A^2 in fig. 3.5). In de vijver liggen veel takken en ook wat stenen.

De vijver staat niet in contact met ander oppervlaktewater.

De vijver is beschut gelegen in een stuifzandgebied. Aan de oostzijde van de vijver bevindt zich een kale stuifzandheuvel, die enige meters uitsteekt boven het waterniveau in de vijver. Aan de westzijde van de vijver bevindt zich loofbos. Heidepark is in eigendom van de gemeente De Bilt en is vrij toegankelijk. De plas en directe omgeving worden veel voor recreatieve doeleinden gebruikt: spelevaren, pootje baden, zonnen, wandelen, hond uitlaten etc. Er zwemmen regelmatig honden in de vijver.

Schutterhoef (Z34)

De waterspiegel van de vijver op Schutterhoef ligt ca. 1,2 m beneden maaiveld. De oever is vrij steil (zie de diepteprofielen in fig. 3.6). De vijver heeft een zandbodem, waarop zich een sliblaag bevindt met een dikte van ca. 5 tot 10 cm (zie fig. 3.6). Op de datum van bemonstering was de vijver 20 tot 30 cm diep, afhankelijk van de plaats. Meestal valt de vijver 's zomers geheel droog.

Op de vijver wordt waswater geloosd. Vroeger stond de vijver in verbinding met een sloot, die nu nog ten noordoosten ervan langs het weiland loopt. De sloot stond ten tijde van het veldbezoek droog.

De vijver wordt omgeven door heide, loofbos, weilanden en een gazon (zie fig. 3.6). De vegetatie op het eilandje in de vijver bestaat uit vergraste heide met verspreid staande bomen. Ten noorden van de vijver bevinden zich weilanden en maisakkers.

Schutterhoef hoort bij Landgoed Den Treek en is in particulier bezit.

Beukenstein, Grote Kom (Z22)

De vijver Grote Kom is relatief diep (ca. 80 cm) en heeft steile oevers (Fig. 3.7). De waterspiegel ligt meer dan een meter beneden maaiveld. De vijver heeft een zandbodem, waarop zich een laag bladeren en organisch materiaal bevindt van ca. 10 tot 20 cm dikte. In de vijver liggen veel dode takken.

De vijver staat in verbinding met een sloot. Deze stond tijdens het veldbezoek droog.

De vijver is beschut gelegen in gemengd bos. Het terrein is eigendom van de gemeente Driebergen.

Meest noordelijke ven op Leersumse Veld: ven 3 (Z03)

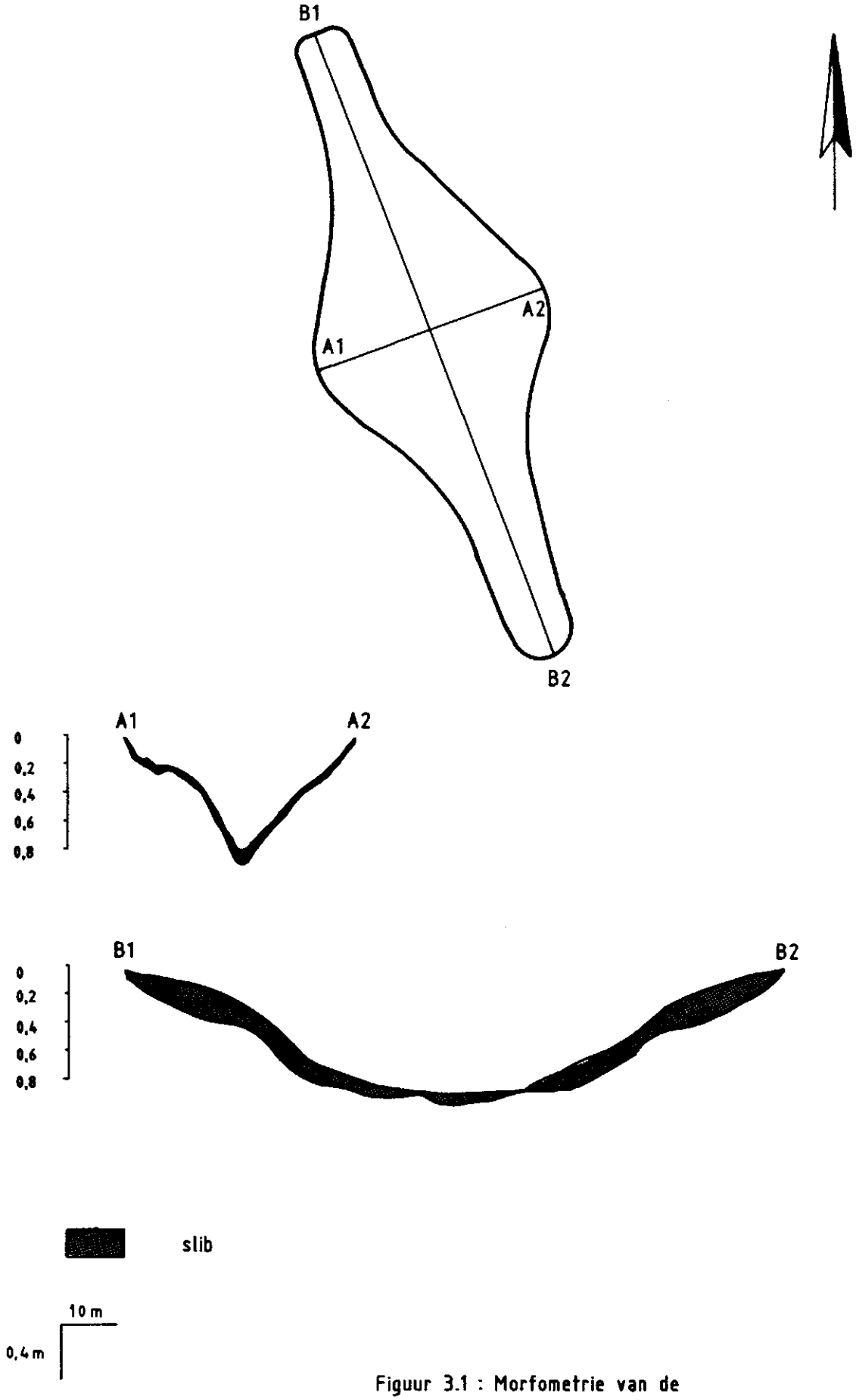
Het ven is schotelvormig (zie fig. 3.8) en ca. 30 to 40 cm (maximaal 50 cm) diep. Het sediment bestaat uit grote, ca. 5 tot 10 centimeter dikke, amorfe veenbrokken op een smeerlaag. De amorfe veenlaag is eigenlijk de overgang van de oorspronkelijke veenlaag (die nu

afgegraven is) naar de onderliggende zandbodem. De onderliggende zandbodem komt aan de oostzijde van het ven aan de oppervlakte. Op de veenbrokken zijn soms ingestoven zandkorrels zichtbaar. De brokken zijn sterk ingeklonken en in een aantal gevallen bevatten ze wortels (waarschijnlijk van zeezuring, die zich in het verleden in droge zomers massaal op de drooggevallen venbodem ontwikkelde). Tussen de brokken is organisch materiaal bezonken. Op de amorfe veenlaag bevindt zich een dunne en een beetje zwevende organische laag van één tot twee centimeter dikte, waarin ook veel dode en levende stengels van *Drepanocladus fluitans* (vensikkelmos) aanwezig zijn. Van een echte sliblaag is slechts sprake aan de zuidwestzijde van het ven, tegen het dammetje aan, dat het ven scheidt van het aangrenzende ven.

Het ven is geïsoleerd. In de plassen is sprake van een schijnwaterspiegel (Ter Hoeve, 1968; Diemont, 1982). Regenwater stagneert op een verdichte plasbodem (oerbank) (Berendsen & Bijnen, 1973; Diemont, 1982). De plas wordt gekenmerkt door tamelijk grote peilfluctuaties (Rossenaar, 1990). Aan de westzijde van het ven bevindt zich een greppel, die parallel aan het ven loopt. Deze greppel stond ten tijde van het veldbezoek droog.

Aan de oever van het ven heeft zich een pitrusgordel ontwikkeld, die aan de oostzijde van het ven zeer breed is. Op de oostoever van het ven vindt tussen de pollen pitrus veenvorming plaats. De pitrusgordel grenst aan loofbos, naaldbos en gemengd bos.

Het Leersumse Veld is eigendom van Staatsbosbeheer en wordt door deze instantie beheerd.

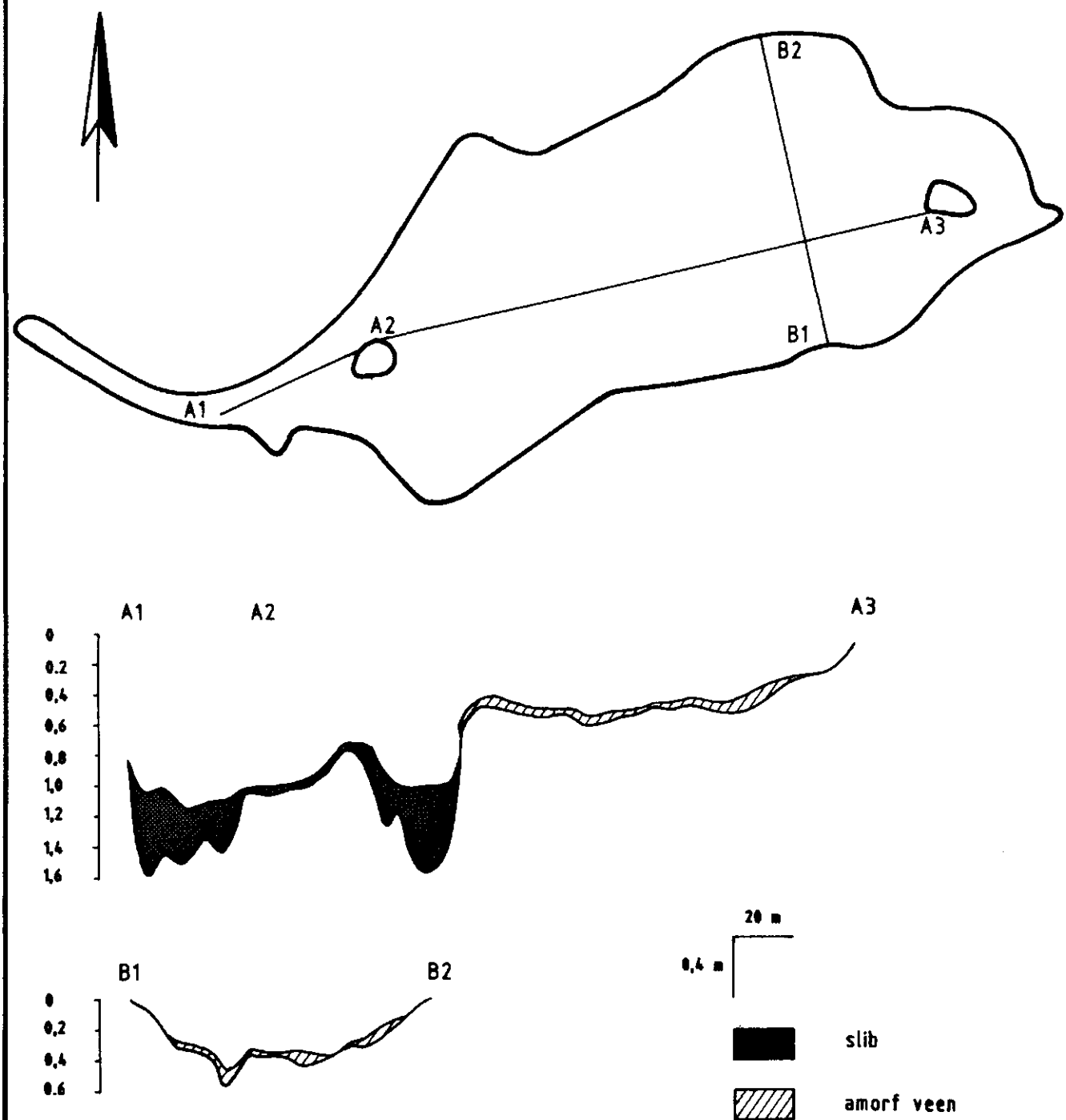


Figuur 3.1 : Morfometrie van de

VIJVER BAARNSCHE BOSCH

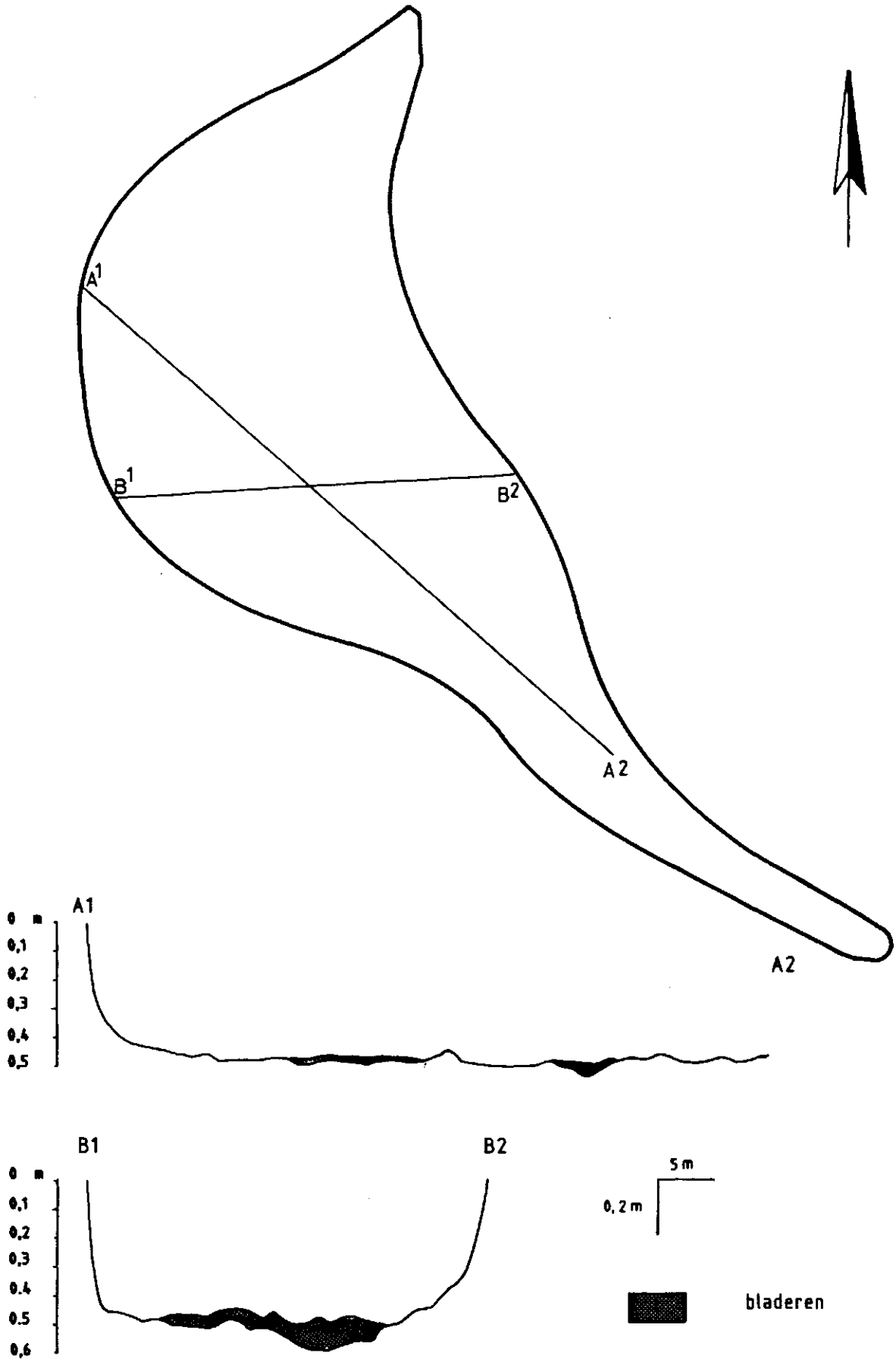
on. 90-8623/1714-91

Gr 88



Figuur 3.2 : Morfometrie van het
PLUISMEER

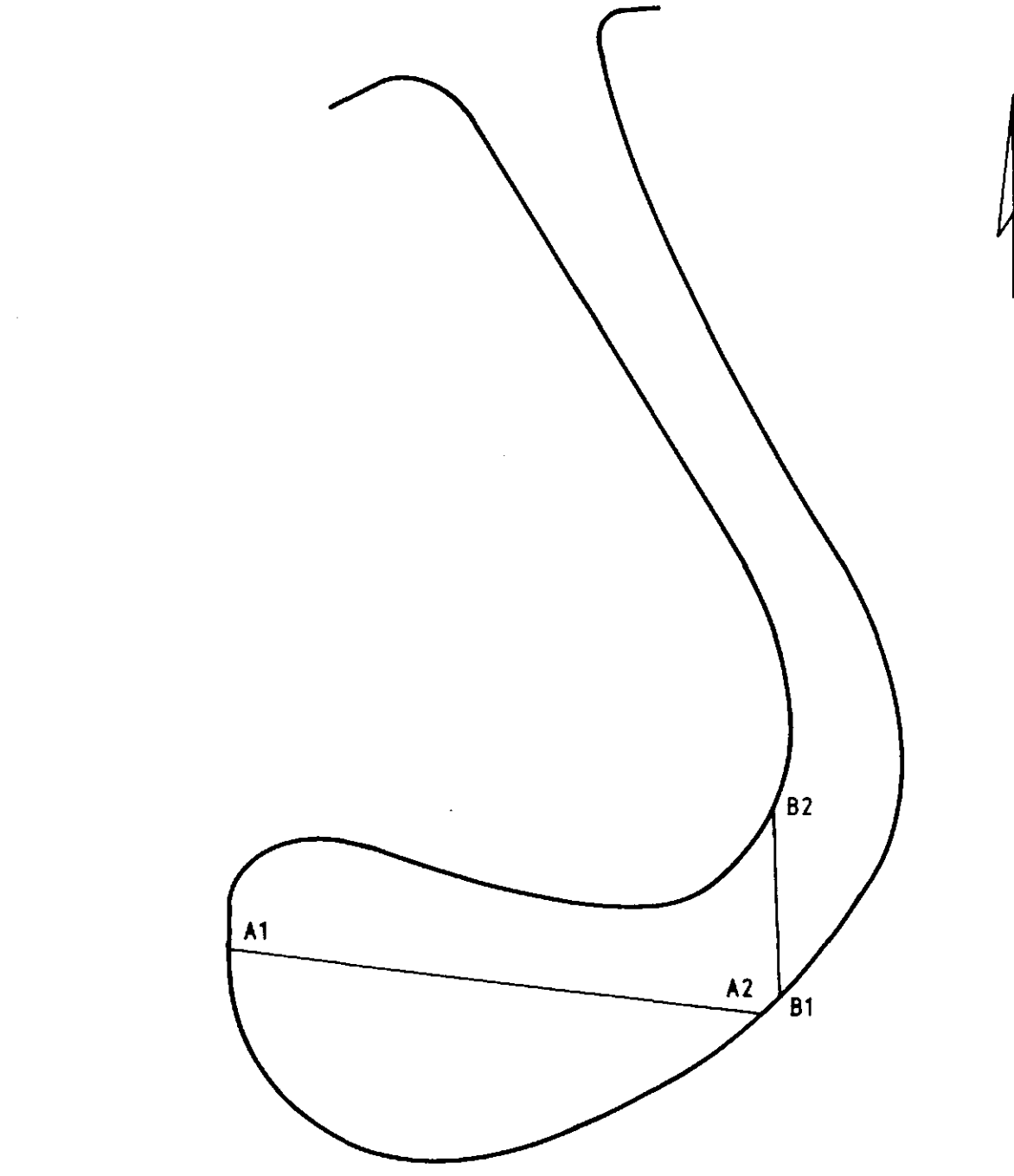
on. 90-8623/1732-91

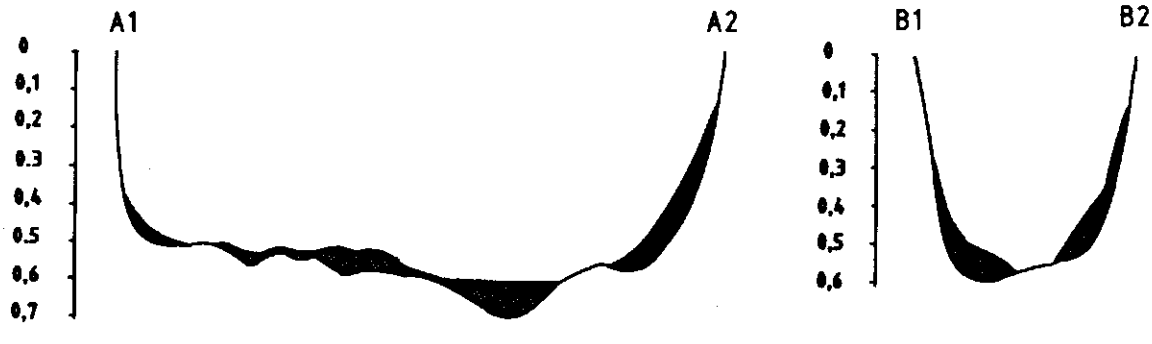


Figuur 3.3 : Morfometrie van

PIJNENBURG NOORDELIJKE VIJVER

on. 90-8623/1712-91





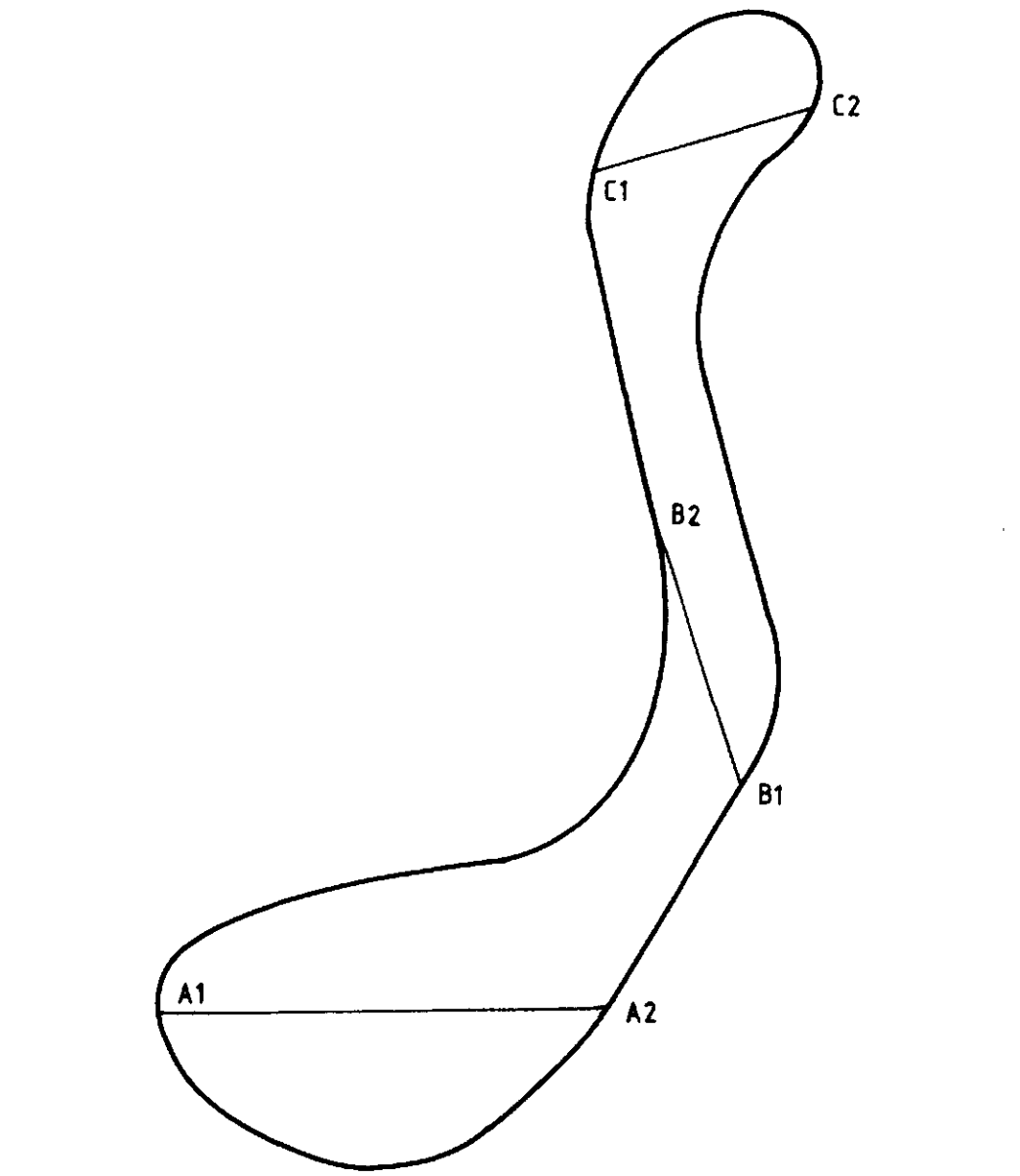
bladeren

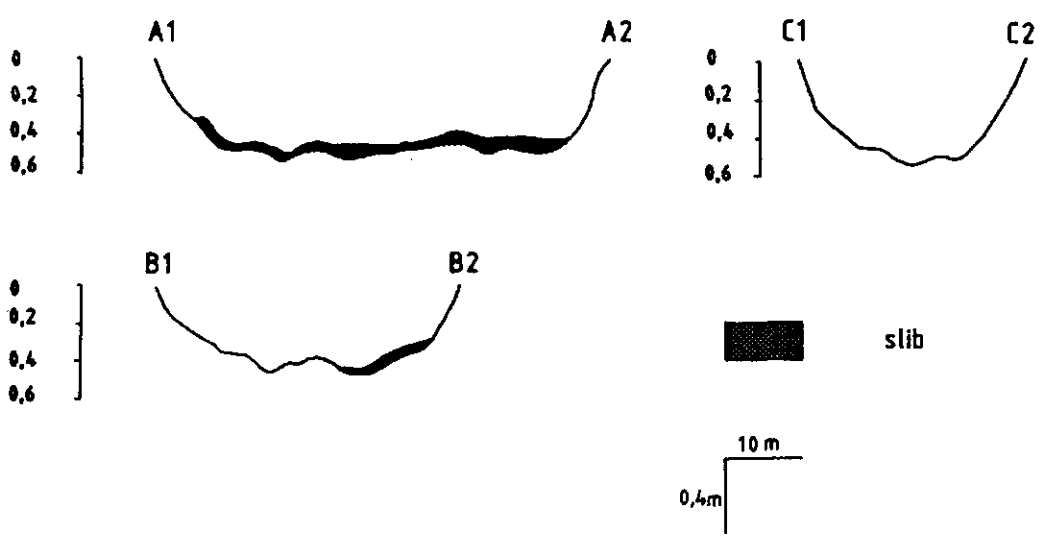
5 m
0,2 m

Figuur 3.4 : Morfometrie van

PIJNENBURG ZUIDELIJKE VIJVER

on. 90-8623/1713

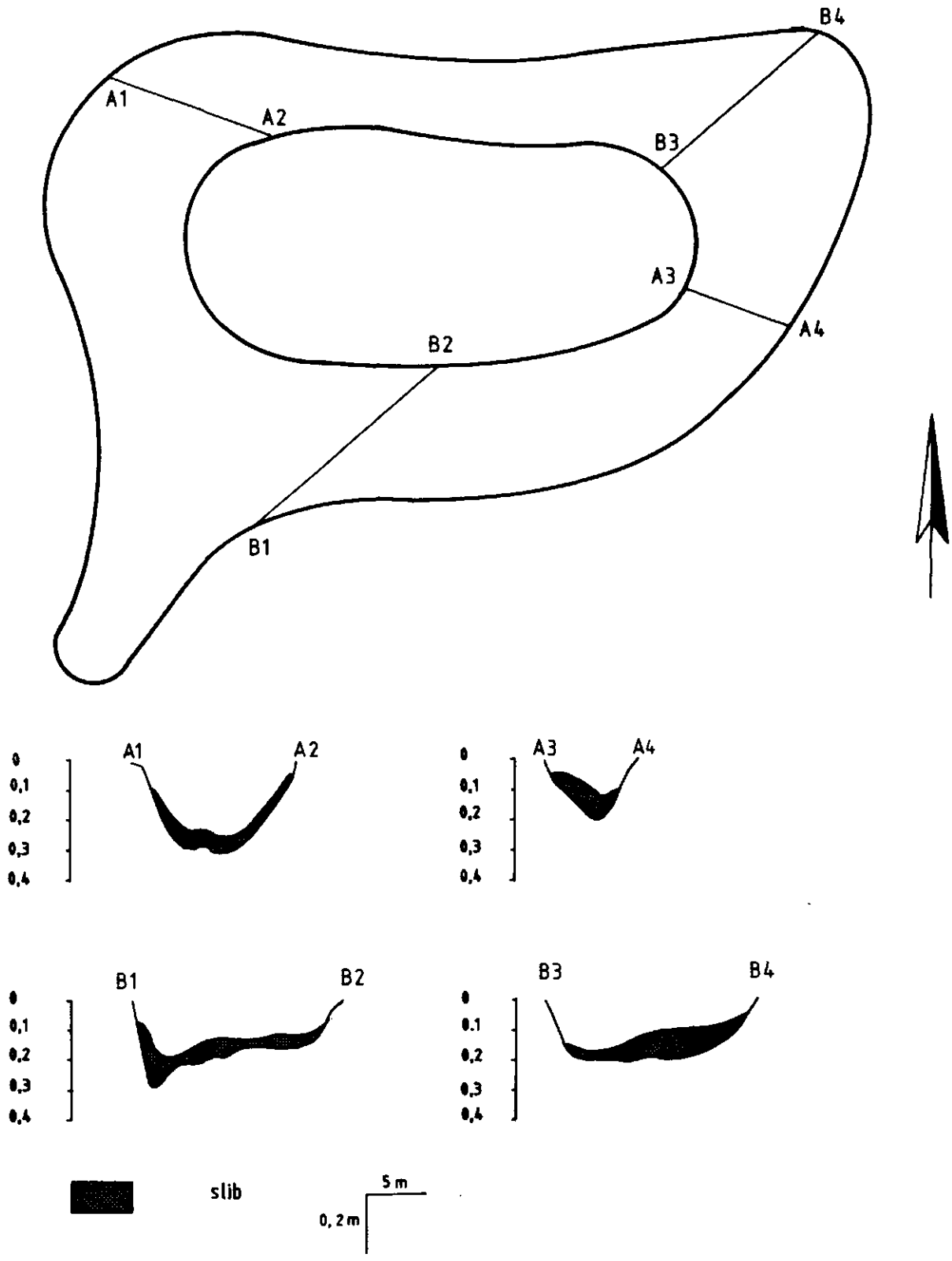




Figuur 3.5 Morfometrie van

VIJVER HEIDEPARK

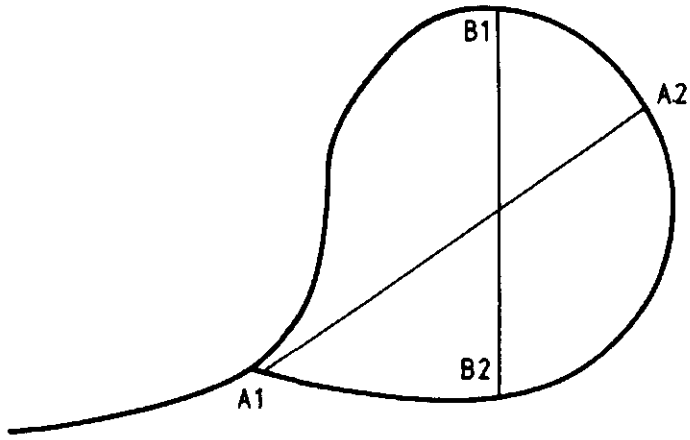
on. 90-8623/1716

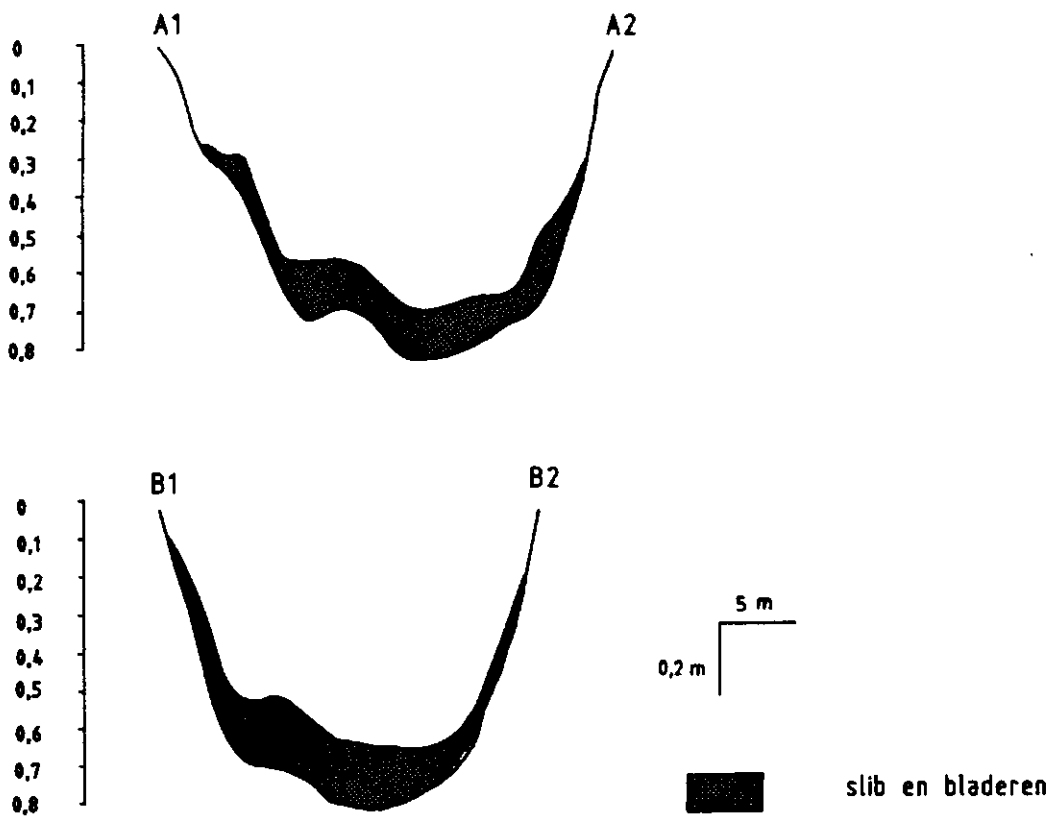


Figuur 3.6 : Morfometrie van

VIJVER SCHUTTERHOEF

on. 90-8623/1717

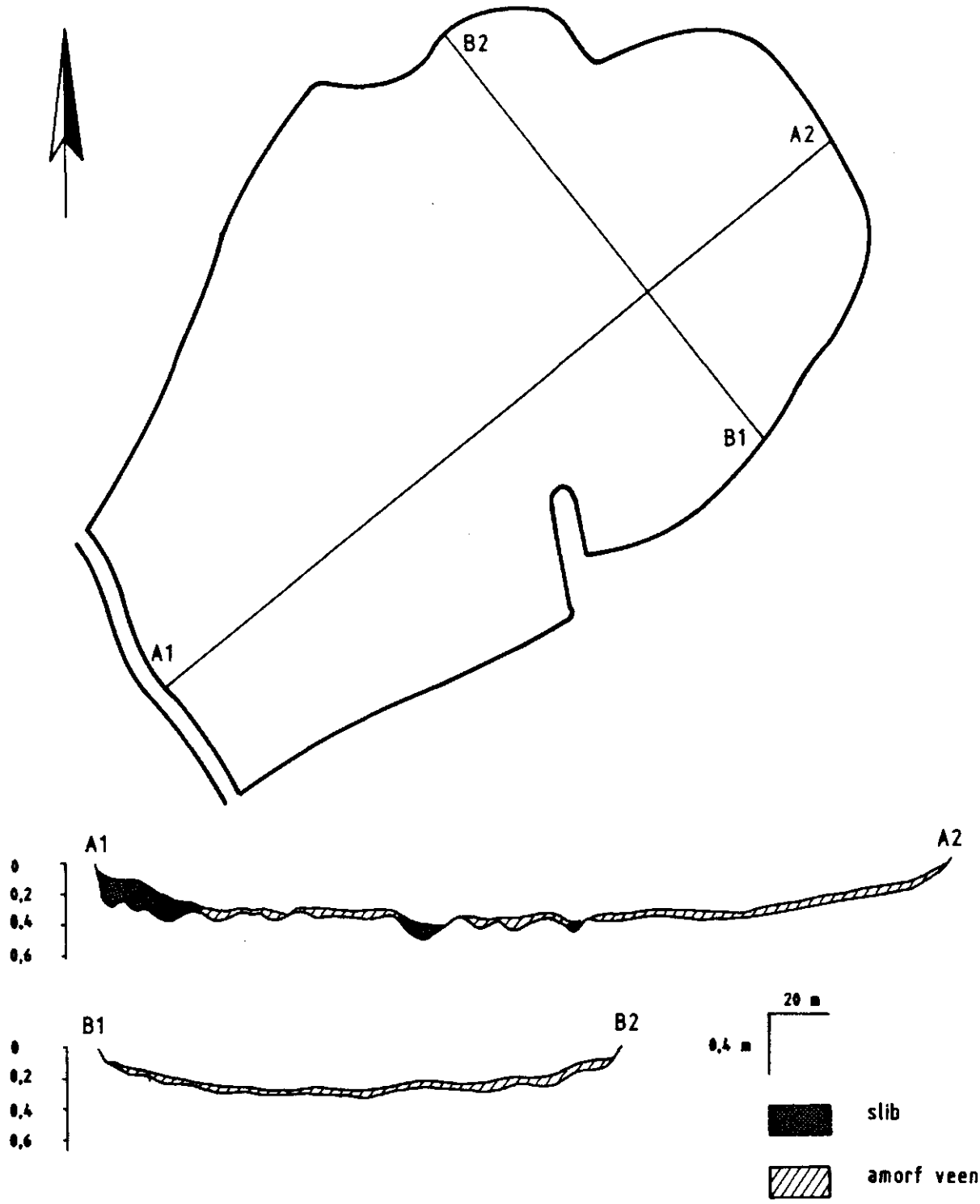




Figuur 3.7 : Morfometrie van

BEUKENSTEIN GROTE KOM

on. 90-8623/1715



Figuur 3.8 : Morfometrie van

VEN 3 LEERSUMSE VELD

on. 90-8623/1733-91

4. Fysisch-chemische samenstelling van water en bodem

De resultaten van de analyses, die zijn uitgevoerd in de water- en bodemmonsters, zijn weergegeven in bijlage 3.

Ten aanzien van de zuurgraad kunnen de wateren worden verdeeld in drie categorieën:

1. Zwak zure wateren met een pH tussen 5 en 6. Tot deze categorie behoren Schutterhoef en de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg.
2. Sterk zure wateren met een pH <= 5. Deze wateren zijn het Pluismeer, ven 3 op het Leersumse Veld, de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en de vijver Heidepark.
3. Wateren, die balanceren op de overgang van sterk naar zwak zuur. Het betreft de vijver in het Baarnse Bos en de vijver Beukenstein.

Alle wateren zijn slechts weinig gebufferd, en daarmee in sterke mate gevoelig voor verzuring als gevolg van atmosferische depositie.

De totaal-fosfaatgehalten zijn zeer laag in de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg, Beukenstein (de Grote Kom) en de vijver Heidepark. In de overige wateren worden relatief hoge fosfaatgehalten aangetroffen, waarbij ven 3 op het Leersumse Veld en Schutterhoef de hoogste waarden laten zien. In het Leersumse Veld zijn de orthofosfaatgehalten slechts weinig lager dan de totaal-fosfaatgehalten. Dit betekent dat het fosfaat voor een heel groot deel in opgeloste vorm aanwezig is. In de overige wateren is, met uitzondering van Schutterhoef, slechts weinig orthofosfaat voorhanden is. De gemeten stikstofgehalten op de afzonderlijke monsterpunten wisselen sterk. Dit geldt ook voor de meeste overige parameters, zodat hier verder niet in detail op de verschillen zal worden ingegaan.

In de bodemextracten worden extreem hoge ijzer- en aluminiumgehalten aangetroffen in de vijver Heidepark. Mogelijk zijn deze hoge waarden het gevolg van kwelinvloeden, echter ook andere oorzaken worden niet uitgesloten, zoals bijvoorbeeld de toevallige aanwezigheid van ijzer(verbindingen) in het bodemmonster. Waar in ieder geval wel kwelinvloeden zijn waargenomen is de vijver in het Baarnsche Bos. Hier was een vlies van ijzerbacterieën op het oppervlaktewater aanwezig.

5. Vegetatie

5.1 Vegetatie in het verleden

Voor zover oude gegevens ten aanzien van de vegetatie zijn gevonden in literatuur en archieven, worden deze in het navolgende per water samengevat. Van de vijver in het Baarnsche Bosch en Schutterhoef is geen historische informatie bekend. Bijlage 4 bevat informatie ten aanzien van het voorkomen van waterlobelia, *Lobelia dortmanna*, en oeverkruid, *Littorella uniflora*, in wateren op de Utrechtse Heuvelrug in het verleden.

Pluismeer

Het Pluismeer was in het verleden dystroof (Redeke & de Vos, 1932). De vegetaties bestonden voornamelijk uit vegetaties kenmerkend voor hoogveenvennen en natte heide (van Heusden & Meijer, 1949; Leentvaar & van de Veer, 1955; Moller-Pillot, 1958). Leentvaar & van der Veer (1955) noemen de volgende soorten: veel *Sphagnum*, dominantie van *Rhynchospora alba*, veel *Drosera intermedia*, enkele *Drosera rotundifolia* en veel *Eleocharis palustris*. Zij vermelden slechts enkele plekken *Juncus effusus*. Moller Pillot (1958) vermeldt voor de geul die door het ven loopt veel *Sphagnum cuspidatum*. Daarnaast noemt hij nog *Eleocharis multicaulis*. *Eriophorum angustifolium* is op sommige plekken aspectbepalend. Bij het strandje groeien *Glyceria fluitans* en weinig *Juncus effusus*. In de westpunt komt veel *Agrostis canina* voor. Op twee plaatsen in het ven ligt een klein eilandje met zeer forse struiken *Rhododendron*. Hieromheen groeit veel *Juncus effusus* en *Drepanocladus fluitans*. Vooral aan de zuidzijde kwam in de *Molinia*-zone veel *Sphagnum magellanicum* voor. Dit veenmos is een soort kenmerkend voor hoogveenvegetaties. In 1974 komt *Juncus effusus* algemeen over het gehele Pluismeer voor (NJN, 1974). Alleijn (1987) vermeldt dat de ontwikkeling van pitrus explosief is verlopen. *Hydrocotyle vulgaris* is bodembedekkend aanwezig tussen de pitruspollen. Daarnaast werd ook *Polygonum hydropiper* aangetroffen en een weinig *Lemna minor*. Uit het bovenstaande blijkt dat met name in de periode tussen het einde van de jaren vijftig en het begin van de jaren zeventig een pitrusbegroeiing zich heeft ontwikkeld ten koste van de natte heide- en hoogveenvegetaties.

Landgoed Pijnenburg

Van het landgoed Pijnenburg is bekend dat sinds het baggeren van de vijvers en sloten in de periode 1986-1988 de knolrus op het gehele landgoed sterk is toegenomen. In de noordelijke vijver is de vegetatie van waterlelie vervangen door een vegetatie van knolrus.

Beukenstein, Grote Kom

In het plasje Beukenstein, Grote Kom, kwam vroeger massaal *Scirpus fluitans* voor (V. Westhoff, pers. med.). Uit oude gegevens (Staatsbosbeheer, ca. 1950) kan worden afgeleid dat de betreffende vijver destijds waarschijnlijk *Juncus bulbosus*, *Scirpus fluitans* en *Potamogeton polygonifolius* bevatte. In 1978 werden in de vijver *Scirpus fluitans*, *Ranunculus ololeucos*, *Nitella* spec. en *Potamogeton*

natans aangetroffen (Provincie Utrecht, Bureau Milieu-inventarisatie).

Leersumse veld

Oorspronkelijk zijn de Leersumse plassen ontstaan door het uitgraven van turf in oligotroof hoogveen. In de oeverzone groeide veel *Andromeda polyfolia* (Thijsse, 1902) en ook *Oxycoccus palustris*, *Drosera*-soorten en orchideeën. Omstreeks 1915 - 1920 waren de hoogveensoorten *Andromeda polyfolia* en *Oxycoccus palustris* nog aanwezig, daarna zijn ze in snel tempo verdwenen (Tjittes, 1957), waarbij de hoogveenvegetaties werden vervangen door een pitrusgordel. Ook aan de zuidoostzijde van het ven ontstond een uitgestrekte pitrus-begroeiing. Deze ontwikkeling was het gevolg van guanotrofiëring: eutrofiëring door een broedende meeuwenkolonie (zie ook hoofdstuk 9).

Heidepark

In de vijver Heidepark groeiden vroeger *Eriophorum angustifolium* en veenmossen.

5.2 Huidige vegetatie

5.2.1 Aquatische mossen

Alleen in het Leersumse Veld en in het Pluismeer zijn in de waterlaag ondergedoken mossen aangetroffen. In beide vennen zijn tevens ook de veenmossen, die in de oeverzone voorkomen, geïnventariseerd. Tabel 5.1 geeft de soorten weer.

Tabel 5.1: Aquatische mossen in de onderzochte vennen. De getallen geven het percentage bedekking aan op een oppervlak van 5 x 5 m in het open water of de oeverzone, waar de betreffende soort optimaal ontwikkeld is. Met + is aangegeven indien er slechts weinig exemplaren zijn aangetroffen.

	Leersumse Veld			Pluismeer	
	submers	oever		submers	oever
		1	2		
Sphagnum cuspidatum	+	+		< 5	20
Sphagnum squarrosum			20		5
Sphagnum flexuosum			20		
Sphagnum fimbriatum			30		
Drepanocladus fluitans	95	5	30	100	

Lokatie 1, oever Leersumse veld: westzijde, tussen pitrus
Lokatie 2, oever Leersumse Veld: oostzijde, tussen pitrus

In tabel 5.1 is voor de bedekking van het vensikkelmos, *Drepanocladus fluitans*, in het Leersumse veld de maximale bedekking aangegeven. Op grotere delen van de waterbodem komt een begroeiing van dit mos voor die veel minder bedekkend is. Gedeeltelijk is het

ook afgestorven. In de pitrusvelden aan de oostzijde van het ven is veenmosgroei op gang gekomen. De aangetroffen veenmossen vormen er grote pollen, die elkaar mozaïekvormig afwisselen. In het Pluismeer komen de ondergedoken mossen vrijwel alleen voor in de ondiepe randzone van het ven. In het centrum van het ven is vrijwel geen submerse vegetatie aanwezig.

Uit tabel 5.1 blijkt dat ten aanzien van de ondergedoken mossen ven 3 op het Leersumse Veld en het Pluismeer een grote overeenkomst vertonen. De dominantie van het vensikkelmos duidt op een enigszins gestoorde en met voedingsstoffen verrijkte situatie.

5.2.2 Hogere planten: water- en oeverplanten

De resultaten van het veldonderzoek zijn weergegeven in de bijlagen 5 en 6. In bijlage 5 zijn de Tansley-opnamen weergegeven, die in het open water en op de oevers van de verschillende vennen zijn gemaakt. In de betreffende bijlage wordt van elke Tansley-opname tevens een korte beschrijving gegeven. Bijlage 6 presenteert de dominante soorten die in de vennen aanwezig zijn op de plekken, waar bemonsterd is volgens het Botanische Meetnet (Provincie Utrecht, 1991).

Uit bijlage 5 blijkt dat er wat betreft de vegetatie tussen de plasjes aanzienlijke verschillen bestaan. Een aantal hebben nauwelijks enige groei van hogere waterplanten in het open water. Dat zijn het Leersumse Veld, het Pluismeer, Beukenstein en de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg. De vennen Leersumse Veld en Pluismeer herbergen weliswaar nauwelijks hogere waterplanten in de waterlaag, maar wel een ondergedoken moslaag, zoals beschreven in de vorige paragraaf. In het plasje op Beukenstein zijn nog enkele exemplaren van de vlottende bies, *Scirpus fluitans*, aangetroffen. Deze waterplant is kenmerkend voor zwak gebufferde, voedselarme wateren. In het zuidelijke plasje op het landgoed Pijnenburg werd *Callitriche platycarpa* in kleine aantallen waargenomen, evenals enkele exemplaren van een *Utricularia*-soort. De overige plasjes kenmerken zich door een waterplantenbegroeiing in het open water met een hogere bedekking. In het water van de vijver in het Baarnse Bos bestond deze slechts uit mannagras, *Glyceria fluitans*, dat daar vlottend in de oeverzone groeit. De noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg is vrijwel volledig opgevuld met knolrus, *Juncus bulbosus*. Het water van het plasje Schutterhoef was geheel bedekt met kroos, *Lemna minor* en *Lemna gibba*. Ook *Juncus bulbosus* en *Callitriche platycarpa* werden er aangetroffen. In het plasje Heidepark tenslotte bleek gewoon blaasjeskruid, *Utricularia vulgaris*, voor te komen. De soort groeit er ijl verspreid op de bodem en bloeit er ook. Ook *Hydrocharis morsus-ranae* komt er voor. Beide soorten zijn kensoorten van het *Hydrocharition*, het Kikkerbeet-verbond, dat een verlandingsgemeenschap is van mesotrofe tot eutrofe wateren. Ook *Menyanthes trifoliata* is in de vijver Heidepark met enkele exemplaren aangetroffen.

In de oevervegetatie van zowel het Pluismeer, als van de vijver in het Baarnsche Bosch en ven 3 op het Leersumse Veld is pitrus, *Juncus effusus*, dominant. Het Pluismeer bevat nog soorten van vegetaties van voedselarme venoevers en natte heide, namelijk *Drosera intermedia* en *Eleocharis multicaulis*. In het Baarnsche Bosch is sprake van een mengeling van soorten: enerzijds soorten uit gestoorde, voedselrijke milieus, zoals *Juncus effusus*, *Bidens tripartita* en *Glyceria fluitans*, anderzijds echter ook *Juncus bulbosus*. Ook de oever van de vijver Heidepark kenmerkt zich door een menging van soorten van voedselarme milieus (*Juncus articulatus*, *Juncus bulbosus*), alsook van voedselrijke (*Glyceria maxima*) en sterk gestoorde milieus (*Bidens triparta*, *Juncus effusus*). In Schutterhoef tenslotte domineren *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris* en *Polygonum hydropiper* in de oeverbegroeiing. Daarnaast worden ook *Polygonum amphibium* en *Polygonum persicaria* veel aangetroffen, evenals braam, *Rubus fruticosus*. Er is sprake van een sterk nitrofiele vegetatie.

De vijvers op het landgoed Pijnenburg hebben steile oevers (zie hoofdstuk 3) en dientengevolge is de oevervegetatie slechts weinig ontwikkeld. Het feit dat het gaat om bosvijvers is duidelijk waarneembaar in de begroeiing aan de hand van soorten als *Digitalis purpurea* en *Osmunda regalis*. Daarnaast worden ook helofyten aangetroffen die karakteristiek zijn voor voedselrijk water. Ook de vijver Beukenstein, Grote Kom, is een bosvijver met steile oevers. Deze vijver is in nog sterkere mate beschaduwd dan de vijvers op het Landgoed Pijnenburg. Op de oever worden slechts weinig soorten aangetroffen met een geringe bedekking.

Op basis van de methode volgens het Botanisch Meetnet geeft bijlage 6 een overzicht van de belangrijkste dominante soorten in het water en op de oever van de verschillende vennen en vijvers. De zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en het plasje Beukenstein (Grote Kom) ontbreken. Kwantitatief groeit er in deze vijvers nauwelijks enige aquatische vegetatie van betekenis.

5.2.3 Waterplantengemeenschappen en vegetatie-ontwikkelingen in de wateren

Kenmerkende vegetaties van kalkarme, voedselarme wateren zijn nog slechts als restant aanwezig in het plasje Beukenstein, de Grote Kom. Het gaat om een restant van het *Scirpetum fluitantis*, behorende tot de klasse *Littorelletea* (Schaminée et al., 1990). Zoals beschreven is in paragraaf 5.1 was deze gemeenschap hier in het verleden veel beter ontwikkeld en werd *Scirpus fluitans* vergezeld van twee andere zacht-watersoorten, namelijk *Potamogeton polygonifolius* en *Ranunculus ololeucos*. In de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg bevindt zich in de huidige situatie een begroeiing van *Juncus bulbosus*, die gekarakteriseerd kan worden als een rompgemeenschap van de *Littorelletea* (RG *Juncus bulbosus* (*Littorelletea*), zie Schaminée et al., 1990). Deze begroeiing is hier ontstaan als gevolg van verzuring nadat de vijver is geschoond aan het einde van de jaren tachtig (zie ook hoofdstuk 9). In de

huidige situatie lijkt de waterlelie, die hier vóór de schoonmaak vegetatievormend aanwezig was, weer toe te nemen. In 1991 werden weer enkele exemplaren waargenomen.

Kenmerkende vegetaties van voedselarme hoogveenvennen (vegetaties behorende tot de *Scheuchzerietea* en *Oxycocco-Sphagnetea*, zie Westhoff & Den Held (1969)) zijn in de huidige situatie nergens meer aangetroffen. Ze kwamen vroeger in ieder geval voor in het Pluismeer en het Leersumse Veld (zie paragraaf 5.1). Ze zijn daar door externe beïnvloeding verdwenen. In het Pluismeer gaat het met name om een kalkzandsteenfabriek en jachtinvloeden, in het Leersumse veld om eutrofiëring als gevolg van een broedende meeuwenkolonie. Voor een meer uitgebreide beschrijving van deze beïnvloeding wordt verwezen naar hoofdstuk 9.

Opmerkelijk is het voorkomen van soorten van het *Hydrocharition*, het kikkerbeetverbond, in de vijver Heidepark. De vijver was vroeger kalkloos en zuur, getuige het feit dat er veenmossen en *Eriophorum angustifolium* groeiden. Waarschijnlijk door een zekere mate van eutrofiëring heeft er een vegetatie-ontwikkeling plaatsgevonden in de richting van een laagveenverlandingsvegetatie.

De kroosbegroeiing (*Lemnetea*) in Schutterhoef heeft zich kunnen ontwikkelen door lozing van waswater op de vijver.

Conclusies

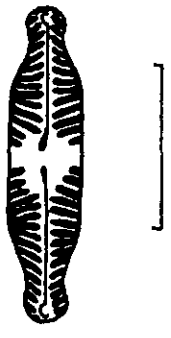
Vegetaties die karakteristiek zijn voor weinig gebufferde, kalkarme en voedselarme wateren zijn in de huidige situatie nog slechts fragmentair aanwezig in de vijver Beukenstein, Grote Kom. Vegetaties die kenmerkend zijn voor hoogveenvennen zijn uit de vennen, waar ze vroeger voorkwamen (Pluismeer en Leersumse Veld) verdwenen. Met uitzondering van de vijver Beukenstein, Grote Kom, herbergen de onderzochte wateren geen vegetaties (meer) die karakteristiek zijn voor voedselarme wateren. De huidige vegetaties hebben zich ontwikkeld als gevolg van eutrofiëring, verzuring (en vermesting) of guanotrofiëring.

6. Diatomeeën

Er werden 99 soorten, ondersoorten en variëteiten (taxa) in de 17 monsters aangetroffen. Deze zullen in het vervolg als soorten worden aangeduid. Deze zijn vermeld in bijlage 7, gerangschikt naar de ecologische groepen. Binnen elke ecologische groep zijn de soorten geordend naar de zuurgraadklasse. De monsterpunten zijn zoveel mogelijk weergegeven in volgorde van sterk zuur en voedselarm naar alkalisch en voedselrijk. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de diversiteit, de spectra van de ecologische groepen, de zuurgraadspectra en de gemeten en berekende pH. Soorten die in hoogveenvegetaties te verwachten zijn, van de *Navicula subtilissima*-groep, zijn in de onderzochte wateren niet aangetroffen.

De meeste van de gevonden soorten waren met de gebruikte flora op naam te brengen. Een uitzondering hierop vormt Pinnularia spec. 363.1 (Fig. 6.1). Deze soort, die officiëel nog niet is beschreven, is door ons in een groot aantal zure, vaak ook droogvallende, wateren aangetroffen. Door K. Krammer (Meerbusch) is voorlopig de naam Pinnularia subinterrupta aan deze soort gegeven. De taxonomische indeling van veel Eunotia-soorten is recent veranderd. Zo worden nu E. incisa en E. veneris van elkaar onderscheiden, terwijl dat vroeger niet het geval is. Hoewel de ecologie van deze soorten waarschijnlijk van elkaar verschilt, is dat nog niet aangegeven in de door ons gehanteerde systemen.

Fig. 6.1. *Pinnularia subinterrupta*. De schaalstreep stelt 0,01 mm voor.



Het gemiddelde aantal soorten per monster is met 15 aan de lage kant en de gemiddelde dominantie is met 52% juist hoog (Tabel 6.1). Dit wordt veroorzaakt door het sterk zure milieu, waaruit de meeste monsters zijn genomen en waaraan slechts weinig soorten zijn aangepast. De monsters worden overheerst door acidobionte en acidofiele soorten. In de ecologische groepsindeling is het totale aantal soorten van laag-alkaliene wateren (36) hoog, maar de procentuele hoeveelheid (19) is relatief laag. Daarentegen is de procentuele hoeveelheid van de storingssoorten (28) hoog, gezien het

aantal (14). Deze verdeling van de ecologische groepen wijst op een onevenwichtige situatie.

In het volgende zullen de afzonderlijke wateren worden besproken. Daarbij zal niet afzonderlijk worden ingegaan op het verschil in bemonsteringsmethode (netplankton - aangroeisel) van de oude en de recente monsters en in een aantal gevallen ook de verschillende tijd van het jaar waarin deze twee groepen van monsters zijn genomen. Ook zijn de exacte bemonsteringsplaatsen niet bekend. Deze verschillen vertroebelen natuurlijk de vergelijkingsmogelijkheden.

Tabel 6.1: Aantal soorten en dominantiepercentage per monster en de verdeling van de soorten over de ecologische groepen en de zuurgraadklassen.
- = niet aangetroffen

Monsterpunt	Z12	Z12	Z12	Z12	Z03	Z03	Z03	Z03	Z03	Z03	Z18	Z22	Z22	Z17	Z09	Z25	Z34	Totaal/Gem.	
Jaar (19..)	61	81	84	91	58	62	73	78	84	91	91	78	91	91	91	91	91	58-91	91
Aantal soorten	6	22	13	5	13	15	13	10	6	10	13	20	28	32	22	12	21	99/15	81/18
Dominantie (%)	75	32	76	59	48	81	78	55	46	43	52	31	22	27	33	69	58	22/52	20/45
Aantal soorten per ecologische groep																			
Eunotia exigua	-	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1
Triviale 'zure soorten'	3	9	7	2	6	4	6	3	3	2	6	5	7	8	4	4	6	19	16
Laag-alkaliene soorten	1	5	1	2	2	2	3	3	-	4	1	12	17	10	11	2	1	36	30
Achnanthes minutissima	-	1	1	-	-	1	1	1	-	1	-	1	1	1	-	1	-	1	1
Eutrafente soorten	2	2	-	-	1	6	1	-	1	-	2	1	-	10	3	2	5	23	16
Storingssoorten	-	4	3	-	3	2	2	3	1	2	2	-	1	-	2	2	8	14	13
Ecologie onbekend	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	2	1	-	-	5	4
Procentuele hoeveelheid per ecologische groep																			
Eunotia exigua	-	1	1	28	-	-	-	-	8	-	4	-	22	7	33	69	1	10	20
Triviale 'zure soorten'	96	47	16	59	79	85	11	39	46	19	41	7	16	16	15	5	9	35	22
Laag-alkaliene soorten	3	7	3	14	3	9	10	4	-	61	2	83	52	41	28	7	3	19	26
Achnanthes minutissima	-	2	2	-	-	1	1	1	-	1	-	9	10	7	-	2	-	2	3
Eutrafente soorten	2	3	-	-	1	4	1	-	1	-	1	1	-	25	12	16	8	4	8
Storingssoorten	-	42	78	-	16	3	79	57	46	17	53	-	1	-	11	2	81	28	21
Ecologie onbekend	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	1	1	1	6	2	-	-	1	1
Procentuele hoeveelheid per zuurgraadklasse																			
Acidobiont	94	66	86	28	39	84	82	91	71	17	66	2	27	10	39	69	2	51	32
Acidofiel	3	10	4	72	8	7	8	3	-	61	3	66	52	25	32	3	3	21	31
Circumneutraal	3	16	9	-	53	7	10	6	29	23	31	32	19	39	17	11	21	19	20
Alkalifiel	-	9	2	-	1	3	1	1	-	-	1	1	3	23	11	19	74	9	16
Alkalibiont	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Onbekend	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	2	-	1	0	1
Berekende pH	4.1	4.7	4.3	4.5	5.3	4.3	4.3	4.1	4.6	5.0	4.7	5.3	5.0	6.0	5.1	5.0	7.4	4.9	5.3
Gemeten pH	-	5.4	4.3	4.3	-	-	-	6.0	4.7	4.1	4.6	6.7	4.6	5.1	5.1	4.6	6.1	-	4.8

Tevens wordt niet herhaald dat de gebruikte methode voor berekening van de pH niet optimaal is, vooral niet in de vijver in het Baarnsche Bos (Z09), de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg (Z17), de vijver in Heidepark (Z25) en de vijver op Schutterhoef (Z34), waar veel alkalifiele soorten gevonden werden, naast soorten uit zuur milieu. In de calibratieset van Ter Braak & Van Dam (1981) ontbraken dergelijke monsters, maar een betere methode is thans niet aanwezig.

Z09 Vijver in Baarnsche Bos

Na de Grote Kom van Beukenstein is in dit monster het grootste aantal soorten uit laag-alkaliene wateren aanwezig. *Aulacoseira alpigena* is zelfs uniek voor dit monster. Deze soort komt voornamelijk in oligotrofe wateren in noordelijk Europa en de Alpen voor. Recent is de soort door ons in Veluwse beken optimaal bij een pH van 6,7 gevonden. In vergelijking met de toestand in de Grote Kom, zeker in 1978, maakt de kiezelwierencombinatie een veel minder evenwichtige indruk: enerzijds door de aanwezigheid van de verzuringsindicator *Eunotia exigua*, die dominant is, anderzijds door de storingssoort *Navicula riparia*. Deze laatste is tot nu toe slechts weinig in Nederland en aangrenzende landen gevonden, maar heeft een duidelijke affiniteit met ondiepe, zure, met organisch afbreekbaar materiaal verontreinigde wateren in kwelgebieden.

Z12 Pluismeer

De meeste monsters uit dit ven worden gedomineerd door triviale soorten uit zure wateren. Het monster uit 1961 wijkt sterk af van de monsters uit latere jaren door het hoge percentage *Eunotia paludosa*, die kenmerkend is voor periodiek droogvallende zure wateren en hoogvenen. Het zou een van de naweeën van de extreem droge zomer van 1959 kunnen zijn. Ook is het mogelijk dat dit monster, meer dan dat in de overige jaren het geval was, in een ondiep gedeelte van het ven is genomen. In dit monster, en ook in dat van 1981, is vrij veel *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* aanwezig, hetgeen op een hoog gehalte aan humusstoffen (bruin water) wijst. In de monsters van 1981 en 1984 is *Nitzschia paleaeformis* dominant. Deze soort wordt regelmatig aangetroffen in vennen en andere zure wateren die worden verontreinigd door organisch afbreekbaar materiaal. In het monster uit 1991 is deze soort niet meer aangetroffen. De sterke toename van *Eunotia exigua* en de afname van het aantal soorten tusen 1984 en 1991 wijzen op verzuring door atmosferische depositie. Dit komt ook tot uiting in de daling van de berekende pH tussen 1984 en 1991 (Tabel 6.1). Het aantal en de hoeveelheid van soorten uit laag-alkaliene wateren is in alle jaren gering. Het meest komt *E. incisa* voor, in het monster van 1991, maar zoals eerder is aangegeven is dit een grensgeval tussen de triviale soorten uit zuur water en soorten uit laag-alkaliene wateren. Opmerkelijk is *Navicula difficilima*, die eerder in zure bosmeren in Noord-Duitsland en enkele beken in Drenthe en Noord-Brabant is gevonden.

Z18 Noordelijke vijver op Landgoed Pijnenburg

Er is een sterke overeenkomst tussen de monsters uit deze vijver en de monsters uit de 3e plas van het Leersumse Veld, vooral met dat uit 1984. Ook hier is *Nitzschia paleaeformis* dominant. Waarschijnlijk is de grote hoeveelheid rottende bladeren hier debet aan. Bijzondere soorten zijn niet aangetroffen.

Z17 Zuidelijke vijver op Landgoed Pijnenburg

Het aantal soorten in het monster uit deze vijver is het hoogst van alle monsters. Ook het aantal soorten karakteristiek voor laag-alkaliene wateren is hoog. Er komen weliswaar ook soorten uit eutrofe wateren voor, zoals in vijvers met veel inval van blad valt te verwachten, maar de betreffende soorten, met name *Fragilaria construens* var. *venter*, hebben een wijde oecologische amplitude. Vooral door het ontbreken van storingssoorten maken de spectra van de ecologische groepen en zuurgraadklassen een evenwichtige indruk.

Z25 Vijver in Heidepark

De verzuringsindicator *Eunotia exigua* bereikt in het monster uit deze vijver zijn grootste relatieve hoeveelheid (69%). Soorten van laag-alkaliene wateren komen slechts weinig voor. De verdeling van de soorten over de ecologische groepen maakt een onevenwichtige indruk door de relatief grote hoeveelheid eutrafente soorten, hoewel de meest voorkomende van deze soorten (*Fragilaria construens* var. *venter*) een grote amplitude met betrekking tot de mate van voedselrijkdom heeft. Door zijn geïsoleerde ligging in een van nature weinig gebufferd, voedselarm milieu is de vijver zeer gevoelig voor verzuring door atmosferische depositie en eutrofiëring door b.v. honden. Vermoedelijk mede doordat een goed ontwikkelde sliblaag (zie paragraaf 3) ontbreekt zijn beide soorten van beïnvloeding in de kiezelwierencombinatie duidelijk te herkennen. In een dergelijk metatroof milieu krijgen soorten van laag-alkaliene wateren slechts weinig kansen.

Z34 Vijver op Schutterhoef

Het onderzochte monster uit deze vijver wijkt door de zeer grote hoeveelheid (81%) storingssoorten zeer sterk af van de overige monsters. De meest algemene soort, *Navicula minima*, heeft een zeer brede ecologische amplitude, maar komt het meest algemeen voor op sliblagen in sterk organisch belaste, alfa-mesosaprobe tot polysaprobe, wateren. Deze soort en de overige aanwezige storingssoorten komen zeer algemeen voor in de Nederlandse oppervlaktewateren. Door de zeer sterke belasting met nutriënten zijn soorten uit van nature eutrofe wateren slechts in geringe mate aanwezig. De van nature zure en voedselarme omgeving is nog te traceren in een klein aantal triviale soorten uit zuur water. Er komt slechts soort uit laag-alkaliene wateren, in kleine hoeveelheid, voor.

Z22 Beukenstein, Grote Kom

De monsters uit deze vijver zijn soortenrijker dan de monsters uit de sterk zure wateren Pluismeer, Leersumse Veld en de noordelijke vijver op het Landgoed Pijnenburg. Ook is de dominantie geringer (Tabel 6.1). Soorten van laag-alkaliene wateren maken naar aantal en relatieve hoeveelheid het grootste aandeel uit. Storingssoorten komen bijna niet voor. Er komt een aantal soorten voor, dat is gebonden aan laag-alkaliene wateren en tegenwoordig nog slechts zelden in Nederland wordt aangetroffen, b.v. *Peronia fibula* en *Stenopterobia curvula*. Voor stagnerende wateren zijn ook *Aulacoseira distans* var. *nivalis* en *A. pfaffiana* zeer bijzonder. In Europa komen deze soorten vooral in ionenarme wateren in Scandinavië en de Alpen voor. Recent vonden wij beide soorten in verzuringsgevoelige beken en sprengen langs de Veluwe, optimaal bij pH-waarden van respectievelijk 5,3 en 5,5.

Er is een grote overeenkomst tussen de monsters van 1978 en 1991, met dien verstande dat het percentage van de doelsoort *Fragilaria exigua* sterk is afgenomen, ten gunste van de verzuringsindicator *Eunotia exigua*. Daarnaast zijn ook triviale soorten uit zuur water, b.v. *Tabellaria quadriseptata*, in hoeveelheid toegenomen. Derhalve is de berekende pH tussen beide jaren afgenomen van 5,3 tot 4,9. De gemeten pH is zelfs verlaagd van 6,7 tot 4,6 (Tabel 6.1).

ZO3 Leersumse Veld, 3e plas

In de monsters uit deze plas zijn vooral de triviale soorten uit zuur water en de storingssoorten belangrijk. Meer dan in de andere onderzochte wateren komt hier *Eunotia bilunaris* (inclusief teratologische vormen) voor. Deze soort is door ons als een triviale soort van zure wateren ingedeeld. In de zuurgraadklassen is de soort echter als circumneutraal ingedeeld. De soort heeft een zeer brede pH-amplitude en daarbij een tweetoppig pH-optimum, tussen 4 en 5 en tussen 6 en 7. De soort zou echter niet goed zijn bestand tegen sterke schommelingen van de pH op korte termijn (Alles et al. 1991). De grote hoeveelheid van *Frustulia rhomboides* var. *saxonica* in het monster van 1962 wijst op humusrijk water. In alle monsters, maar vooral in die van 1973, 1978 en 1984, komt *Nitzschia paleaeformis* veel voor. Deze soort is karakteristiek voor zure wateren, die worden verontreinigd met organisch afbreekbaar materiaal. Dit kan te maken hebben met de beïnvloeding door een meeuwenkolonie, die broedde in de derde plas en in 1975 een hoogtepunt bereikte (zie ook hoofdstuk 9). Echter ook in het Pluismeer werd *Nitzschia paleaeformis* met dominante aantallen aangetroffen. Waarschijnlijk is in het Pluismeer sprake van een grote beschikbaarheid van organisch materiaal van een andere herkomst. *Navicula accomoda* is in het Leersumse Veld in het monster van 1978 aangetroffen en is een kensoort van zeer sterk organisch verontreinigde wateren, met name rioolwaterzuiveringsinstallaties. In het monster van 1991 is de relatieve hoeveelheid van *Nitzschia paleaeformis* afgenomen, ten gunste van o.a. *Eunotia incisa* en *E. veneris*. Dit is waarschijnlijk

het gevolg van de vermindering van het aantal meeuwen ten opzichte van de jaren zeventig. Het aantal en de hoeveelheid van soorten van laag-alkaliene wateren is in alle jaren gering. Het meest komen *E. incisa* en *E. veneris* voor, in het monster van 1991, maar zoals eerder is aangegeven zijn dit grensgevallen tussen de triviale soorten uit zuur water en de soorten uit laag-alkaliene wateren.

Conclusies

Er werden gemiddeld 15 soorten per monster en in totaal 99 soorten aangetroffen.

In het Pluismeer, de 3e plas in het Leersumse Veld en de noordelijke vijver op het Landgoed Pijnenburg bevond zich in 1991 en, voor zover aanwezig, ook in de oudere monsters, een combinatie van gewone soorten uit zuur water en soorten uit zuur, organisch verontreinigd water. Karakteristieke soorten uit weinig-tot niet verzuurde, laag-alkaliene wateren werden hier nauwelijks aangetroffen. Evenmin werden soorten uit goed ontwikkelde hoogveenvennen aangetroffen.

In twee wateren, de Grote Kom van Beukenstein en de zuidelijke vijver op het Landgoed Pijnenburg, werd in 1991 een goed ontwikkelde combinatie van zeldzame soorten uit laag-alkaliene wateren aangetroffen. Waarschijnlijk staan beide vijvers onder invloed van opkwellend grondwater. In de Grote Kom van Beukenstein werden in 1991 meer verzuringsindicatoren gevonden dan in 1978. In de vijver in het Baarnsche Bos is sprake van een vergelijkbare situatie, die echter enigszins wordt verstoord door de toevoer van voedingsstoffen door o.a. eenden en honden.

In de vijver in Heidepark is er, door een relatief geringe toevoer van nutriënten en het ontbreken van een sliblaag een sterk metatrofe toestand: soorten uit verzuurde en eutrofe wateren komen hier naast elkaar voor. In de zeer sterk extern belaste vijver op Schutterhoef komen in hoofdzaak soorten uit wateren met een overmatige toevoer van voedingsstoffen (storingssoorten) voor en ontbreken de soorten uit laag-alkaliene wateren bijna geheel.

7. Macrofauna

In de bemonsterde wateren zijn in totaal meer dan 200 taxa aangetroffen. Bijlage 8 geeft een overzicht van de in voorjaar en zomer van 1991 aangetroffen taxa.

De gegevens zijn nader uitgewerkt, door in de overzichtstabel na te gaan in hoeverre soorten voorkomen die

a] karakteristiek zijn voor relatief ongestoorde vennen
b] karakteristiek zijn voor relatief ongestoorde, zure vennen (acidobionte soorten)
c] zuurmijdend zijn (en daardoor vaak ontbreken in ongestoorde vennen)
d] kenmerkend zijn voor organische bodems en/of zuurstofarm milieu.

De soorten die karakteristiek zijn voor relatief ongestoorde vennen zijn enerzijds soorten die uitsluitend of 'bij voorkeur' in (ongestoorde) vennen of vergelijkbare milieu's kunnen worden aangetroffen en anderzijds enige soorten die kenmerkend zijn voor schoon, stagnant water en in vennen frequent kunnen worden aangetroffen zoals de Waterspin (*Argyroneta aquatica*).

De soorten, die voor zover bekend, vooral voorkomen in zuur (acidobiont) of veenachtig milieu (tyrfofiel) zijn ondergebracht in een aparte groep (b).

De derde groep omvat de soorten die meestal niet in zuur milieu voorkomen. Hun aanwezigheid in vennen kan duiden op eutrofiëring maar ook op buffering bijvoorbeeld als gevolg van instroom van kalkhoudend grondwater.

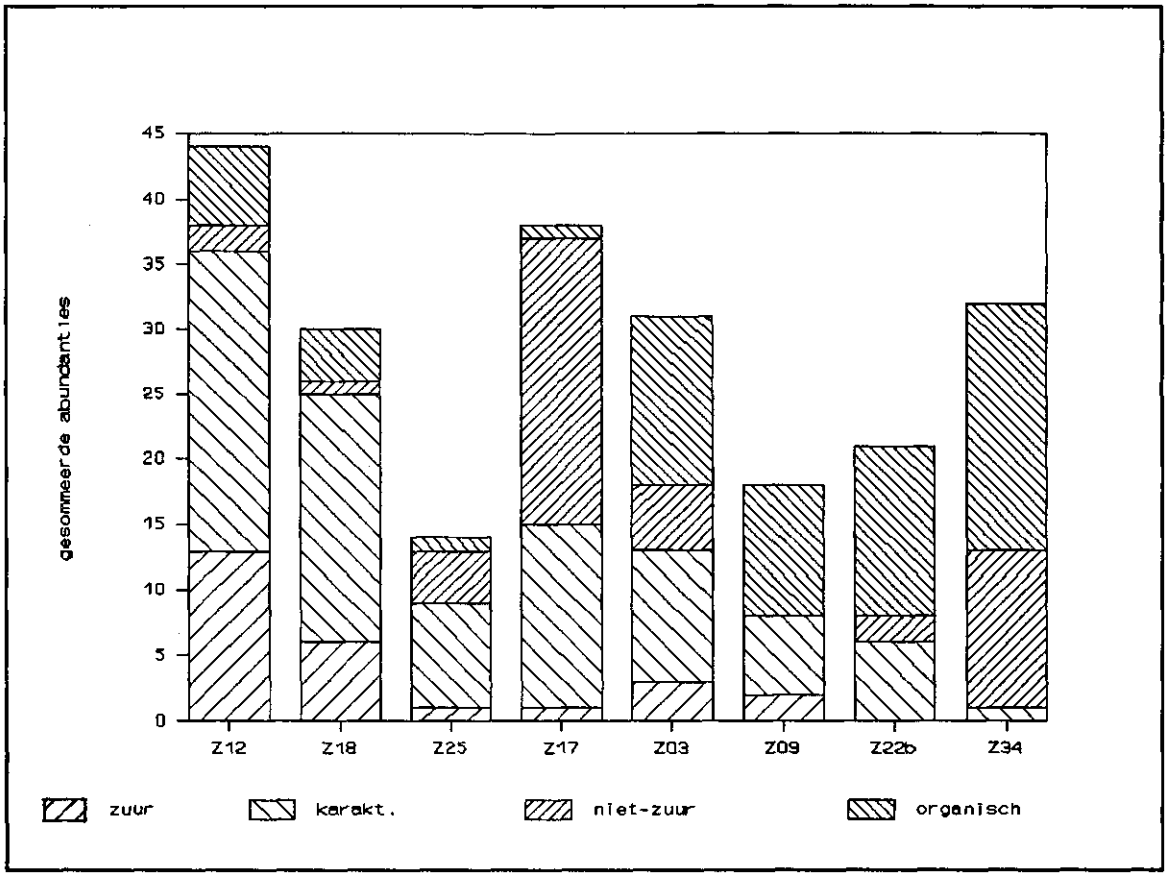
De vierde groep van soorten komt voornamelijk voor in wateren met een organische bodem en een zuurstofarme waterlaag. Dergelijke omstandigheden kunnen het gevolg zijn van veenvorming of de resultante van een eutrofiëringsproces.

Tabel 7.1: Overzicht van een aantal karakteristieke ongewervelde diersoorten, gegroepeerd in ecologische groepen.

Lokaties:		Z12	Z18	Z25	Z17	Z03	Z09	Z22	Z34
KARAKTERISTIEKE SOORTEN VAN VENMILIEU'S									
Argyroneta aquatica	Arach	4				3		1	
Hydrodroma decipiens	Arach	4	1	3	4		1		
Psectrocladius psilopteru	Chir.	4				3			
Chaoborus obscuripes	Dipt.	1	1						
Sympetrum danae	Odon.	1							
Leucorrhinia rubicunda	Odon.	1	3						
Leucorrhinia dubia	Odon.		1						
Sympetrum sanguineum	Odon.		2						
Dasystegia varia	Trich.		1						
Oligotrichia striata	Trich.		3	2	1			3	
Holocentropus dubius	Trich.		2		3		1		
Holocentropus stagnalis	Trich	2				4			
Hydroporus memnonius	Col.	1							
Hydroporus melanarius	Col.		1						
Helochares punctatus	Col.	2	3	1	1				1
Ilybius ater	Col.							1	
Notonecta obliqua	Heter.		1					1	
Notonecta virides	Heter.			1					
Sigara scotti	Heter	3		1	1				
Cymatia bonsdorffi	Heter.				4		2		
Corixa dentipes	Heter.						2		
KARAKTERISTIEKE SOORTEN VAN ZURE VENNEN									
Hesperocorixa castanea	Heter	2	1						
Psectrocladius platypus	Chir.	3	5	1	1	1			
Hygrotus decoratus	Col.	3				2			
Hydroporus obscurus	Col.	2							
Hydroporus pubescens	Col.	1							
Ilybius aenescens	Col.	1							
Graphoderus zonatus	Col.	1					2		
ZUURMIJDENDE TAXA									
Polycelis nigra/tenuis	Tricl.				2	1			
Dendrocoelum lacteum	Tricl.				4				
Erpobdella octoculata	Hir.				1				
Erpobdella testacea	Hir.				1				
Helobdella stagnalis	Hir.								3
Bathyomphalus contortus	Gastr.								2
Hippeutis complanatus	Gastr.								1
Anisus vortex	Gastr.				1				
Asellus aquaticus	Crust.				5			1	
Proasellus meridianus	Crust.				4				
Caenis sp.	Eph.			1					
Cloeon dipterum	Eph.			2	4				1
Einfeldia spec.	Chir.		1						2
Microtendipes chloris agg	Chir.			1					2
Cladotanytarsus sp.	Chir.								1
Cladopelma gr. lateralis	Chir.	2							
Parachironomus gr.arcuatu	Chir.					3		1	
Oecetis lacustris	Trich.					1			
SOORTEN VAN ORGANISCH TOT VERVUILD MILIEU									
Chironomus gr. plumosus	Chir.		1			5	1	3	5
Chironomus gr. thummi	Chir.	3	1			4	4	2	5
Chironomus sp.	Chir.	3	1		1	4	1	3	2
Psectrotanypus varius	Chir.		1				4	4	5
Cricotopus sylvestris agg	Chir.							1	2
Eristalis sp.	Dipt.			1					

De resultaten van de uitgevoerde analyse zijn opgenomen in tabel 7.1. De samenstelling van de groepen is gebaseerd op beschikbare gegevens van tientallen andere vennen in Nederland, (determinatie)literatuur (o.a. Verdonschot, 1990, Moller Pillot & Buskens, 1990), analogie-redeneringen en professional judgement. De lokaties zijn zodanig gerangschikt, dat naar rechts in de tabel het aandeel van ecologische groepen duidend op verstoring toeneemt en die van groep a afneemt. Een en ander is ook gevisualiseerd in figuur 7.1.

Fig. 7.1. Abundanties van aangetroffen ongewervelde diersoorten, gegroepeerd in ecologische groepen.



De onderzochte wateren zullen op grond van deze analyse achtereenvolgens worden besproken.

Vijver baarnsche Bosch (Z09)
In de vijver Baarnsche Bosch is het aandeel van karakteristieke vensoorten (groep a) vrij gering.

Pluismeer (Z12)
Het Pluismeer (Z12) kent het grootste aandeel van soorten uit de groepen a en b. Tot de soorten die voor wat betreft hun habitat beperkt zijn tot veenmilieus (tyrfofiel, groep b) behoren de kevers *Hygrotus decoratus*, *Graphoderus zonatus*, *Hydroporus obscurus*, *H.*

pubescens. Soorten van niet-zuur of organisch belast milieu komen weinig voor. Redeke & De Vos (1932) vermelden voor deze 'bosvijver bij Lage Vuursche' de inmiddels waarschijnlijk verdwenen haft *Leptophlebia vespertina* naast soorten als de waterspin (*Argyroneta aquatica*), de kokerjuffer *Dasystegia obsoleta*, de acidofiele keversoort *Graphoderus bilineatus* en de wantsen *Notonecta glauca* en *Sigara falleni*.

Landgoed Pijnenburg (Z17 en Z18)

In de vijvers op het landgoed Pijnenburg (Z18 en Z17) zijn eveneens een aantal soorten uit groep a, waaronder enige soorten libellen en kokerjuffers, aangetroffen. Zuurmijdende soorten ontbreken nagenoeg in de noordelijke vijver (Z18) in tegenstelling tot de zuidelijke vijver (Z17). In laatstgenoemde plas komen bloedzuigers, waterpissebedden en slakken voor. De bodem is zandig en begunstigt het voorkomen van *Athripsodes aterrimus*. Dit is een schietmot waarvan de larve een koker van zandkorrels bouwt. Het verschil tussen beide vijvers is mogelijk een gevolg van verschillen in grondwaterinvloeden. Daarnaast kunnen effecten zijn veroorzaakt door uitzetting van vis in de zuidelijke vijver, waardoor deze in veel sterkere mate is beïnvloed dan de noordelijke vijver (zie ook Hoofdstuk 9).

Vijver Heidepark (Z25)

De vijver Heidepark Bilthoven kent een beperkt aantal soorten uit groep a. Verder zijn enkele diersoorten waargenomen, die in het algemeen niet voorkomen bij een pH < 5: de haften *Caenis* en *Cloeon dipterum* en de vedermug *Microtendipes chloris* agg. Soorten van organische bodems zijn nauwelijks aangetroffen.

Schutterhoef (Z34)

De plas Schutterhoef (Z34) valt op door het nagenoeg ontbreken van vensoorten (groep a) en het talrijk voorkomen van soorten van organisch vervuild water.

Beukenstein, Grote Kom (Z22)

De Grote Kom, Beukenstein, herbergt een beperkt aantal soorten uit groep a. Acidobionte en tyrfofiele soorten ontbreken.

Leersumse Veld (Z03)

Het Leersumse Veld herbergt enkele vensoorten (groep a) en enige zuurmijdende soorten, waaronder de kokerjuffer *Oecetis lacustris* die afhankelijk is van een minerale bodem. Soorten van organische bodems komen talrijk voor. Desondanks kent tenminste een deel van de plas een redelijke zuurstofhuishouding gezien het voorkomen van de eerdergenoemde kokerjuffer en van waterspinnen. Opmerkelijk is het beperkte voorkomen van waterwantsen in vergelijking met de vangsten van Moller Pillot (1961). Deze vermeldt voor de vennen van het Leersumse Veld de vensoorten *Hesperocorixa castenea*, *Sigara scotti* en *Cymatia bonsdorffi*, de haft *Leptophlebia vespertina* en *Dytiscus lapponicus*, een zeer zeldzame kever die vroeger ook voorkwam in hoogveenvennen in Drenthe. De soort bereikt in Nederland de grens

van zijn areaal. Al deze soorten zijn met uitzondering van *Cymatia bonsdorffi* anno 1991 niet aangetroffen.

Conclusies

Het grootste aandeel van soorten, die karakteristiek zijn voor (zure) vennen, wordt aangetroffen in het Pluismeer en de Noordelijke Vijver op het landgoed Pijnenburg. Soorten van niet-zure wateren zijn het meeste aangetroffen in de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en Schutterhoef. Schutterhoef valt op door het grote aandeel van soorten van organisch vervuild water. Dit geldt ook voor het Leersumse Veld. De vijver Heidepark, vijver Baarnsche Bosch en Grote Kom Beukenstein herbergen weinig karakteristieke vensoorten. In de vijver in het Baarnsche Bosch ontbreken de niet-zure soorten. De Grote Kom Beukenstein is de enige vijver, waar acidobionte en tyrfofiele soorten geheel ontbreken. Uit het aandeel van soorten die kenmerkend zijn voor organische bodems kan meteen worden afgeleid waar nog een goede zandbodem met weinig slib aanwezig is, namelijk in de vijvers op het landgoed Pijnenburg (Z17 en Z18) en de vijver Heidepark (Z25). In deze vijvers ontbreekt een sliblaag, maar op de zandbodem bevindt zich wèl een laag bladafval.

8. Herpetofauna

Bijlage 9 bevat de kaartjes, waarop de vindplaatsen van de eieren nauwkeurig staan ingetekend. De resultaten van de inventarisatie van de herpetofauna worden per water beschreven in bijlage 10. In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken.

In tabel 8.1 zijn de resultaten van het herpetofauna-onderzoek samengevat. In de tabel is aangegeven in welke wateren eieren en larven zijn aangetroffen en waar sprake is van een succesvolle voortplanting. Conclusies met betrekking tot het voortplantingssucces hebben alleen betrekking op de gewone pad (*Bufo bufo*), bruine kikker (*Rana temporaria*) en heikikker (*Rana arvalis*). In het Pluismeer en het Leersumse Veld is slechts een klein deel van de oeverzône onderzocht. Eventuel conclusies moeten dan ook in dit licht worden bezien.

Tabel 8.1: Waargenomen eieren en amifibieënlarven en het voortplantingssucces in de verschillende wateren. Met een + is aanwezigheid van eieren en/of larven aangegeven en een succesvolle voortplanting. Een niet-succesvolle voortplanting is weergegeven met een -, een onzekerheid ten aanzien hiervan met een ?. (R.a. = *Rana arvalis*, R.t. = *Rana temporaria* en B.b. = *Bufo bufo*).

	eieren			larven	voortplanting
	R.a.	R.t.	B.b.		
water:					
Baarnsche Bosch					-
Pluismeer	+	+			?
Pijnenburg, N. vijver					-
Pijnenburg, Z. vijver			+		-
Heidepark	+	+		+	+
Schutterhoef		+		+	-
Beukenstein					-
Leersumse Veld, N. ven					?

Overige waarnemingen betreffen larven van de kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*) in het Baarnsche Bosch, het Pluismeer en vijver Heidepark. Groene kikkers (*Rana esculenta* complex) zijn waargenomen in het Leersumse Veld. De ringslang (*Natrix natrix*) is waargenomen in het Leersumse Veld, het Pluismeer en Schutterhoef. Ook in het verleden is deze soort in grote aantallen waargenomen in het Pluismeer (Leentvaar & van de Veer, 1955; Moller Pillot, 1958; Beltman, 1971) en het Leersumse Veld.

In de wateren waar geen eieren van de onderzochte amfibieën zijn waargenomen, kan dit verschillende redenen hebben. Factoren die een rol zouden kunnen spelen zijn (zie ook Bergmans & Zuiderwijk, 1986):

- een te sterk zuur karakter van het water, hetgeen in de Noordelijke vijver Pijnenburg een rol zou kunnen spelen;

- een te hoge recreatiedruk, hetgeen in de Vijver in het Baarnsche Bosch het geval zou kunnen zijn;
- te steile oevers, waardoor weinig plantengroei aanwezig is en daarmee weinig beschutting en schuilmogelijkheden en ook weinig afzetmogelijkheden voor eieren. (De bruine kikker legt bij voorkeur de eieren in ondiep water, op een bed van waterplanten, bijvoorbeeld op een overstroomde, licht glooiende oever (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Dit zou in de Grote Kom, Beukenstein kunnen meespelen.

In vier wateren zijn wèl eieren en deels ook larven aangetroffen. Echter een succesvolle voortplanting kon slechts worden geconstateerd in de vijver Heidepark (tabel 8.1). Het gaat hier om voortplanting van òf de bruine kikker òf de heikikker. In de andere wateren hebben verdroging of verzuring een rol gespeeld. Waarschijnlijk heeft in Schutterhoef het droogvallen van de vijver een negatieve invloed gehad op het voortplantingssucces. Slechts één larve werd waargenomen, terwijl de eieren voor een groot deel beschimmeld waren. In het Pluismeer heeft waarschijnlijk het sterk zure karakter van het ven geleid tot een hoog beschimmelingspercentage.

De staat van verzuring van het water is een belangrijke factor die van invloed is op het voortplantingssucces van amfibieën. Niet alleen de zuurgraad heeft effect, ook de verhoogde gehalten aan aluminium, cadmium en ammonium, die samengaan met verzuring van het water, kunnen de reproductie negatief beïnvloeden (Leuven et al., 1986). In de uitgevoerde inventarisatie zijn larven van de kleine watersalamander, *Triturus vulgaris*, waargenomen in een drietal wateren, die alle zuur tot sterk zuur zijn. Daarnaast is de vijver Heidepark het enige water waar de heikikker en/of bruine kikker zich succesvol voortplant. In 1991 zijn in deze vijver pH-waarden gemeten onder de 5. Het optimum van de heikikker, *Rana arvalis*, ligt in zure wateren. Echter in extreem zure wateren neemt het voortplantingssucces van deze soort af. Een zuurgraad van 4,0 is daarbij een absolute ondergrens. Ook *Triturus vulgaris* is een soort die bij sterke verzuring verdwijnt. De soort is niet aangetroffen beneden een pH lager dan 4,0 (Leuven et al., 1986). Concluderend kan gesteld worden dat waar amfibieënpopulaties in de huidige situatie worden aangetroffen - met name Pluismeer, Heidepark en vijver Baarnsche Bosch - deze in de huidige situatie bedreigd worden door verzuring.

9. Menselijke beïnvloeding en beheer

In dit hoofdstuk worden de gegevens ten aanzien van menselijke beïnvloeding en beheer samengevat, voor zover deze van de onderzochte vennen bekend zijn uit literatuur en archieven en mondelinge informatie. Van Schutterhoef zijn geen gegevens voorhanden.

Baarnsche Bosch
Het Baarnsche Bosch is een park, dat in het verleden behoorde tot de tuinen van Paleis Soestdijk.

Pluismeer
Het Pluismeer is in 1964 aangekocht door het toenmalige Ministerie van CRM en Landbouw. Sinds 1966 heeft het de status van natuurreservaat. Het beheer berust bij Staatsbosbeheer.

Het ven is in het verleden, in tegenstelling tot de huidige situatie, niet hydrologisch geïsoleerd geweest. De diepe geul door het ven zou in het verleden zijn gegraven als wijk en gebruikt om afgestoken turf per boot af te voeren (Alleijn, 1987). Ten oosten van het ven lag een kalkzandsteenfabriek. Vanaf deze fabriek liep een afvoergeul naar het ven. Het ven ontving hierdoor vervuild en slibhoudend water. Mede als gevolg hiervan heeft zich in het ven in de loop van de tijd een dikke sliblaag ontwikkeld. Deze laag is in de extreem droge zomer van 1976 ingeklonken tot een harde korst. Er bestonden plannen om in dat jaar de bagger te verwijderen. Na de inklinking beschouwde men de eutrofe bagger dermate gefixeerd, dat baggeren niet meer noodzakelijk werd geacht (Staatsbosbeheer). Tot 1976 heeft de kalkzandsteenfabriek (clandestien) gewerkt. In 1976 moest de fabriek onder druk van onder andere Staatsbosbeheer sluiten. Het voormalige fabrieksterrein bestaat uit grote hopen kalksteen, naast veel puin en restanten ijzer en rubber. Het terrein ligt hoger dan de omgeving (Staatsbosbeheer).

Er werd in het ven gezwommen. Aan de zuid-westoever was een klein strandje (Moller Pillot, 1958). Het jachtrecht was verpacht. In het ven was een schiethut en er werd gewerkt met lokeenden. Voor het houden van deze tamme eenden werden ettelijke tonnen graan per jaar gebruikt (Hahné, 1976).

In het verleden is de waterstand in het ven opgezet. Hierdoor verdween de oorspronkelijke oevervegetatie en stierven bomen af (Beltman, 1971; Hahné, 1976). Daarnaast schijnt het ven als gevolg van grondwaterstandsdaling in de loop van de tijd kleiner te zijn geworden.

Hahné (1976) vat de menselijke (negatieve) beïnvloedingen in het verleden als volgt samen:
- beïnvloeding van de nabij gelegen kalkzandsteenfabriek: inspoelen van verontreinigd water en inwaaien van stof;
- beïnvloeding door de jacht: eutrofiëring door lokeenden en

bijvoedering;
- het opzetten van de waterstand, waardoor de oevervegetatie verdween en bomen stierven;
- recreatie.

Leentvaar (1976) vermeldt dat een gedeelte van het ven in 1976 is uitgebaggerd. In het Pluismeer is in het verleden (jaren zeventig) een baggerproef gedaan door Grontmij in opdracht van Staatsbosbeheer. Omdat men tè bang was voor beschadiging van de ondoorlatende laag onder het ven, is men toen niet tot baggeren overgegaan.

In 1983 is de berkenopslag aan de noordzijde van het Pluismeer verwijderd. Hierdoor ontstond een open veld van bochtige smele. Om het open karakter van het gebied te handhaven wordt het terrein begraasd met Charolais-koeien. Daarnaast zijn in 1983 de volgende beheersmaatregelen toegepast: maaien van pitrus, plaggen van bochtige smele en pijpestrootje en verwijderen van strooisel in een gedeelte van het omringende bos (Staatsbosbeheer, Beheersplan Pluismeer).

Landgoed Pijnenburg
De vijvers en sloten op het landgoed Pijnenburg zijn in de periode 1986-1988 uitgebaggerd tot op de zandbodem. Daarna heeft men in het gebied, nabij de weg, vis uitgezet: karper, paling en witvis. De witvis was gevangen in de Eem en is daarna naar Pijnenburg overgebracht (informatie Dhr. van den Heuvel, beheerder).

Heidepark
Het terrein Heidepark is vroeger particulier bezit geweest. Er is destijds een soort heidegebied van gemaakt, zoals de naam Heidepark al zegt, met daarin een gegraven vijver. Daarna heeft de gemeente De Bilt het gebiedje door schenking verkregen.

De vijver wordt 's winters gebruikt als schaatsvijver. Vandaar dat de gemeente de vijver vrijhoudt van takken en ander grof materiaal. Daarnaast wordt de vijver maandelijks bemonsterd door de Waterleidingmaatschappij Midden-Nederland op onder andere bacteriële verontreiniging. Dit wordt gedaan omdat er naast honden ook sporadisch mensen in de vijver zwemmen.

Beukenstein, Grote Kom
De vijver is verbonden met een tweede vijver en waterde vroeger af op de Langbroeker Wetering. Het systeem heeft veel weg van een spreng (Klink, 1991), hetgeen betekent dat het geheel door de mens is gegraven. In de vijftiger jaren werd de vijver regelmatig geschoond en ook nu nog wordt ze eens in de ca. 10 jaar leeggehaald. Het laatst is dit gebeurd in de periode september - oktober 1991 (Gemeente Driebergen).

Leersumse Veld

De huidige plassen op het Leersumse Veld zijn in de tweede helft van de vorige eeuw ontstaan door het graven van veen. Dit veen is als broekveen ontstaan in een laagte met een leemlaag in de ondergrond. Door de latere stuifzandvorming is deze laagte nog meer geaccentueerd, waardoor na uitvening een open plas in stand kon blijven (Diemont, 1982). Tot 1913 is er turf gestoken (Reijnders, 1960). In 1941 werd het terrein door Staatsbosbeheer aangekocht en in 1950 werd het natuurreservaat.

In de jaren vijftig waren de tweede en de derde plas door een dam gescheiden (Tjittes, 1957). In de dam bevond zich een opening. Van deze dam liep tot in het midden van de derde plas eveneens een smalle dam. Ten oosten van deze smalle dam was het veen slechts gedeeltelijk vergraven en bevond zich een moeras. (NB. Op deze plaats bevinden zich in de huidige situatie uitgestrekte pitrusvelden). In de derde plas zelf bevonden zich tal van eilandjes, die waren uitgespaard en dienden als broedplaatsen voor eenden. In de plas bevond zich ook een schiethut. De dammen, eilandjes en de schiethut waren nog de zichtbare invloeden van de particuliere eigenaar, die de plassen in bezit had vòòrdat Staatsbosbeheer ze kocht. De particuliere eigenaar heeft geprobeerd van het gebied een jachtgebied te maken.

Er is vroeger vis uitgezet, waarschijnlijk baars en snoek (Tjittes, 1957).

Al vanaf het begin van deze eeuw hebben in de vennen op het Leersumse Veld kapmeeuwen gebroed, in het begin alleen in de tweede plas, later ook in de derde plas. De groei van de kapmeeuwenkolonie werd zoveel mogelijk beperkt door het rapen van eieren. Omstreeks 1950 broedden in de noordelijke plas ca. 1000 paar kapmeeuwen. Het hoogtepunt werd bereikt in 1975, toen er 10.000 meeuwen broedden (Diemont, 1982). Daarna nam het aantal af. Als oorzaken hiervan worden genoemd een toenemend aantal natuurlijke vijanden (vos, bunzing, havik) en lage waterstanden, waardoor de toegankelijkheid van meeuwennesten voor deze vijanden groter was (Webber in Diemont, 1982). In 1979 werden geen kapmeeuwen meer gesignaleerd, daarna vond weer een kleine toename plaats, echter de grote aantallen broedende meeuwen als voorheen werden niet meer waargenomen. Dit hangt waarschijnlijk samen met het afdekken van de vuilstort bij Maarsbergen op 15 augustus 1979 (Diemont, 1982). In de huidige situatie wordt een kleine meeuwenkolonie van ca. 300 paren gehandhaafd. De aanwezigheid van een dergelijke kolonie zou gunstig uitwerken op het broedsucces van futen en dodaars (Beheerder Staatsbosbeheer, pers. med.). De kolonie wordt in toom gehouden door het schudden c.q. verzamelen van eieren.

Als gevolg van de meeuwenkolonie hebben het tweede en derde ven zich ontwikkeld van een oligo-dystroof naar een guanotroof ven. In de vennen heeft zich een sliblaag afgezet van enkele tot 15 cm dikte. In de droge zomer van 1976 is in het tweede ven de ingedroogde

sliblaag afgeschoven en in depôt gezet langs de zuidrand van het ven. In het derde ven zijn de schoonmaakactiviteiten destijds gestaakt, omdat er droogtescheuren ontstonden tot in de onderliggende podzol (IKC-NBLF afd. BIC).

In het meest noordelijke ven op het Leersumse Veld (ven 3) wordt in de huidige situatie pitrus gemaaid.

10. Evaluatie en mogelijkheden voor herstel

10.1 Huidige biologische kwaliteit

In tabel 10.1 is aangegeven in welke wateren karakteristieke groepen organismen zijn aangetroffen. Uit de tabel blijkt dat indien dit het geval is, nooit kenmerkende organismen worden aangetroffen binnen alle onderzochte biota-groepen. Blijkbaar bestaan er voor de biota, die niet vertegenwoordigd zijn met karakteristieke soorten, beperkende factoren voor hun aanwezigheid. Bijvoorbeeld in de zuidelijke vijver op het Landgoed Pijnenburg zijn waarschijnlijk de steile oevers, de bladtoevoer en misschien ook de uitgezette vis (karpers !) belemmerende factoren voor het voorkomen van waterplanten van zwak gebufferde wateren. In de vijver Baarnsche Bosch kunnen de recreatie en eutrofiëring door honden een belemmerende factor vormen, terwijl in de Grote Kom, Beukenstein, door de dikke bladlaag op de bodem geen karakteristiek makrofauna van zwak gebufferde wateren met een zandige bodem is aangetroffen. Voor de verschillende organismengroepen geven andere sleutelfactoren de doorslag. Zo is voor de waterplanten van zwak gebufferde wateren vooral een zandige bodem en voedselarm water met een lage alkaliniteit van belang. Voor de macrofauna-elementen is belangrijk dat er een grote schakering aan verschillende habitats aanwezig is, evenals een goede zuurstofhuishouding en een niet te lage pH. Bij een pH beneden 5 komen een groot aantal makrofaunagroepen niet meer voor. Daarnaast speelt bij de makrofauna ook het sediment een grote rol. Voor de diatomeeën is de chemische samenstelling van het water, met name de zuurgraad, sterk bepalend, terwijl voor amfibieën de verzuringsgraad van het water een belemmerende factor kan zijn voor een succesvolle voortplanting.

Schutterhoef is het enige water, waar binnen geen enkele groep van organismen karakteristieke soorten zijn waargenomen. In dit water is sprake van een sterke belasting door lozing van waswater. In het Baarnsche Bosch, de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en de vijver Grote Kom Beukenstein zijn organismen aangetroffen, die karakteristiek zijn voor kalkarme, voedselarme wateren. De aangetroffen biota in deze wateren geven aanwijzingen voor - in ieder geval gedeeltelijk - voeding met enigszins gebufferd grondwater. Ondanks dat nog karakteristieke elementen van zwak gebufferde wateren zijn aangetroffen, is in de vijver Grote Kom Beukenstein recent verzuring geconstateerd (zie hoofdstuk 6). De vijver Heidepark blijkt de enige lokatie te zijn, waar nog een succesvolle voortplanting van amfibieën is geconstateerd. Wat bekend is van de vegetatie hier in het verleden duidt deze niet op voeding met gebufferd grondwater. Eerder is sprake van een lichte eutrofiëring en buffering van de vijver als gevolg van recreatie en zwemmende honden.

Tabel 10.1: De aanwezigheid van karakteristieke groepen organismen in de wateren en aanwijzingen voor voeding met grondwater in de huidige situatie.

Water	Code	Huidige biologische kwaliteit				Aanwijzingen voor voeding met grondwater
		Vegetatie	Diatomeeën	Macrofauna	Herpetofauna	
Baarnsche Bosch	Z09		k			+
Pluismeer	Z12		z	z		
Pijnenburg, N vijver	Z18		z	z		
Pijnenburg, Z vijver	Z17		k	k		+
Heidepark	Z25	l			k	
Schutterhoef	Z34					
Beukenstein	Z22	k	k			+
Leersumse Veld, N plas	Z03		z			

k: karakteristieke soorten van kalkarme, voedselarme wateren
z: soorten van zure, oligotrofe vennen
l: soorten van laagveenmilieus

Tabel 10.2: Potenties van de wateren, bedreigingen en knelpunten bij of na realisatie van de voorgestelde maatregelen.

Water	Code	Potentie	Bedreiging	Knelpunten bij of na restauratie
Baarnsche Bosch	Z09	grondwater gevoede vijver	V, E	Recreatie
Pluismeer	Z12	oligotroof hoogveenven	V	Uitvoerbaarheid van maatregelen
Pijnenburg, N vijver	Z18	kwelvijver in bos	V	Bladophoping
Pijnenburg, Z vijver	Z17	kwelvijver in bos		Bladophoping
Heidepark	Z25	grondwater gevoede vijver	V	Recreatie
Schutterhoef	Z34	grondwater gevoede vijver		Verplaatsing van het lozingspunt
Beukenstein	Z22	zwak gebufferde kwelvijver	V	Recreatie, bladophoping
Leersumse Veld, N plas	Z03	oligotroof hoogveenven	V	Uitvoerbaarheid van maatregelen

V = verzuring
E = eutrofiëring

In het Pluismeer, de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en het noordelijk ven op het Leersumse Veld zijn macrofauna- en diatomeeënsoorten gevonden, die karakteristiek zijn voor zure, oligotrofe vennen. De noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg is recent verzuurd nadat hier de baggerlaag is verwijderd. Ook in het Pluismeer is recent verzuring opgetreden (zie hoofdstuk 6).

Als we de toestand van de onderzochte wateren afzetten tegen het landelijk beeld van vennen en zwak gebufferde wateren, dan kan geconcludeerd worden dat de resterende vennen op de Utrechtse Heuvelrug in sterke mate beïnvloed zijn, en gedeeltelijk nog zijn. In de vijvers zijn nog enige karakteristieke elementen van zwak gebufferde wateren aanwezig. Deze worden echter in sterke mate bedreigd door verzuring.

10.2 Noodzakelijke maatregelen in relatie tot de potenties van de wateren

Door grondwater gevoede vijvers

Behalve de echte vennen, het Pluismeer en ven 3 op het Leersumse Veld, zijn de wateren gegraven vijvers. In de oorspronkelijke situatie sneden deze vijvers waarschijnlijk het grondwater aan en werden ze geheel of gedeeltelijk door grondwater gevoed. Indien dit grondwater enigszins gebufferd was, was er sprake van kalkarme, voedselarme wateren. Alleen van de Grote Kom, Beukenstein, zijn voldoende gegevens uit het verleden beschikbaar om te kunnen aantonen dat inderdaad sprake was van een zwak gebufferde vijver. In de huidige situatie zijn aanwijzingen voor invloed van enigszins gebufferd grondwater (nog) aanwezig in de zuidelijke vijver op het Landgoed Pijnenburg, de vijver in het Baarnsche Bosch en de Grote Kom bij Beukenstein. In de noordelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en de vijver Heidepark is in de huidige situatie geen invloed merkbaar van enigszins gebufferd grondwater. In de Grote Kom Beukenstein is reeds verzuring geconstateerd (zie hoofdstuk 6). Dit kan veroorzaakt zijn door een dalende grondwaterinvloed, waarbij grondwater vervangen is door regenwater, of door een opgetreden verzuring van het grondwater. Het eerste speelt in ieder geval een rol, gezien het feit dat uit recent onderzoek is gebleken dat de grondwaterstand op de Utrechtse Heuvelrug 30 tot 40 cm gedaald is gedurende de laatste 30 jaar TNO, ...).

Om een zwak gebufferd milieu in de vijvers te creëren danwel te herstellen is het allereerst noodzakelijk om de sliblaag of bladlaag uit de vijvers te verwijderen ten behoeve van de regeneratie van de waterplanten, die in dit milieu thuishoren. Deze planten hebben een zandige bodem nodig, zonder een sterke ophoping van organisch materiaal. Dit geldt ook voor de karakteristieke makrofauna van dergelijke wateren, bijvoorbeeld kokerjuffers. Naast het creëren van een mineraal substraat is de toevoer van bufferstoffen een vereiste, gezien het feit dat recente verzuring in een drietal wateren daadwerkelijk is geconstateerd en verzuring voor de meeste overige vijvers in de huidige situatie een ernstige bedreiging vormt (zie tabel 10.2). De verwijdering van de sliblaag maakt de toevoer van

extra buffer des te meer noodzakelijk, daar met deze laag de nog resterende zuurbindende en zuurneutraliserende stoffen worden afgevoerd.

Bufferstoffen kunnen worden toegevoerd in droge vorm of in natte vorm. In droge vorm is mergel het meest geschikt. In natte vorm kunnen bufferstoffen worden aangevoerd met oppervlaktewater of grondwater. Voor aanvoer met oppervlaktewater bestaat bij de betreffende vijvers geen (reële) mogelijkheid. Aanvoer van bufferstoffen met grondwater is echter wel mogelijk door de vijvers te verdiepen, eventueel nog in combinatie met een vergroting van de oppervlakte. Het realiseren van een afvoer, in de vorm van een slootje, is gunstig om de kwel te bevorderen. De mate van verdieping en de mogelijkheden voor waterafvoer dienen in de verschillende vijvers nog nader te worden onderzocht. Bij het verdiepen kunnen tevens geleidelijke taluds worden aangelegd, voor zover dit in de huidige situatie nog niet het geval is. Geleidelijke taluds scheppen mogelijkheden voor het ontstaan van soortenrijke aquatische levensgemeenschappen in de oeverzone.

Indien sprake is van grondwater dat aan verzuring onderhevig is of de kans hierop reëel aanwezig is, zal het beoogde zwak gebufferde milieu met alleen een verdieping van de vijver niet worden bereikt. Aanvullende buffering is dan eigenlijk noodzakelijk. Een mogelijkheid is dan de vijver te bufferen met mergel. Bufferen met mergel heeft het nadeel dat het regelmatig zal moeten plaatsvinden, in 's zomers droogvallende wateren zelfs jaarlijks. De kosten zijn echter zodanig dat dit voor de betreffende vijvers, die een relatief klein oppervlak hebben, geen belemmering mag vormen. De effecten van bemergeling zijn momenteel nog in studie (Bellemakers et al., 1990). In ieder geval blijkt bemergeling een positief effect te hebben op de voortplanting van amfibieën (Bellemakers et al., 1992). Bemergeling wordt hier beschouwd als een maatregel, die slechts in tweede instantie, indien buffering met grondwater onvoldoende mogelijk is, kan worden toegepast. Omdat mergel regelmatig of zelfs jaarlijks dient te worden toegevoegd, vormt de maatregel geen duurzame oplossing voor de geschetste problematiek. Daarnaast moet de kanttekening worden geplaatst dat bij bemergeling succes niet altijd verzekerd is.

Om bovenstaande, in algemene zin geformuleerde maatregelen, voor de verschillende vijvers nader te specificeren is nog hydrologisch onderzoek noodzakelijk middels plaatsing van peilbuizen. Gegevens die dienen te worden verzameld betreffen de grondwaterpeilen en de buffercapaciteit van het grondwater. Daarnaast worden voor de verschillende vijvers nog aanvullende beheers- of inrichtingsmaatregelen noodzakelijk geacht. Deze aanvullende maatregelen hangen samen met de omstandigheden ter plaatse en de potenties van de betreffende wateren. Ze worden in het volgende kort genoemd. Ook de knelpunten bij of na uitvoering van de maatregelen worden vermeld.

Vijver in Baarnsche Bosch
Een probleem bij de vijver in het Baarnsche Bosch is dat de vijver gelegen is in een recreatiegebied en daarmee ook bedreigd wordt door eutrofiëring. Indien wordt overgegaan tot restauratie van de vijver, wordt afsluiting voor recreatie noodzakelijk geacht.

Landgoed Pijnenburg
Op het Landgoed Pijnenburg bestaat de mogelijkheid om in combinatie met het uitdiepen van de vijvers de waterstand te verlagen, om zodoende de kwel te bevorderen. Afvoer van water van het landgoed naar de omgeving is op één plek gelokaliseerd, zodat het peil kan worden geregeld door middel van de reeds aanwezige afsluiter in de dam en het gemaaltje.

Op het Landgoed Pijnenburg wordt het creëren van een boomvrije zone rondom de vijvers noodzakelijk geacht om bladophoping in de vijvers zoveel mogelijk te voorkomen. Gezien het feit dat de vijvers in een parkbos zijn gelegen, met gedeeltelijk vrij oude beuken, zal dit waarschijnlijk niet haalbaar zijn. Dit betekent dat dit zal moeten worden opgevangen door een intensiever beheer. Dit beheer zal bestaan uit het periodiek opschonen van de vijvers, bijvoorbeeld eens in de vijf à tien jaar.

Indien aangenomen wordt dat het niet mogelijk is om rondom de vijvers een boomvrije zone te creëren, dient uitgegaan te worden van het streefbeeld *kwelvijvers in bos*.

Vijver in Heidepark
Door de vijver te verdiepen kan mogelijk een *grondwatervijver* worden gecreëerd. Of het grondwater voldoende gebufferd is dient nader te worden onderzocht. Anders zal het afschuiven van de sliblaag in combinatie met de (jaarlijkse) toediening van mergel een mogelijke combinatie van maatregelen zijn. Een knelpunt bij de vijver Heidepark vormt de recreatie.

Vijver op Schutterhoef
De lozing van waswater op de vijver zal moeten worden beëindigd.

Beukenstein, Grote Kom
In potentie is hier sprake van een *zwak gebufferde kwelvijver*. Om de ontwikkelingsmogelijkheden voor de levensgemeenschappen in een dergelijke vijver zoveel mogelijk te optimaliseren, zal met name aandacht moeten worden besteed aan het geleidelijk maken van de oevertaluds. In hoeverre de plas zal moeten worden verdiept, dient nog nader te worden onderzocht, aangezien het reeds gaat om een vrij diepe vijver. Veeleer zal gedacht moeten worden aan het vergroten van de vijver in combinatie met opschonen. Indien sprake is van onvoldoende gebufferd grondwater zou mogelijk overgegaan kunnen worden tot een (periodieke) behandeling met mergel. Verder wordt het (gedeeltelijk) verwijderen van de bomen rondom de vijver noodzakelijk geacht om bladophoping zoveel mogelijk te voorkomen. Een knelpunt vormt de recreatie in het gebied.

Oligotrofe hoogveenvennen

Het Pluismeer en ven 3 op het Leersumse Veld zijn beide in potentie *oligotrofe hoogveenvennen*. Om omstandigheden te scheppen waarin een dergelijke levensgemeenschap zich weer zou kunnen ontwikkelen, worden de volgende maatregelen noodzakelijk geacht:

- het verwijderen van de sliblaag uit de vennen;
- het verwijderen van de pitrusvegetaties door te maaien en daarna de waterstand op te zetten (indien mogelijk) of de pitrus met slib en al af te schuiven;
- waar geen pitrus in de oeverzone voorkomt dienen de randen van het ven te worden geplagd.

Aanvullende hydrologische maatregelen, zoals het dichten van sloten, dienen nog nader te worden gedetailleerd. In de huidige situatie ontbreekt informatie over de diepteligging van de stagnerende lagen. Door het uitvoeren van een aantal boringen dient dit nader te worden onderzocht. Gegevens over de diepte in de plasbodem waarop zich de grootste weerstand bevindt, bepalen de nauwkeurigheid waarmee de baggerwerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd en òf deze wel kunnen worden uitgevoerd. Bij oppervlakkige ligging van deze lagen is de kans op "lek stoten" van het ven groot en wordt de uitvoering van een restauratieplan niet haalbaar geacht.

Een knelpunt in het Leersumse Veld vormt de meeuwenkolonie, die men in de huidige situatie handhaaft. Een meeuwenkolonie is tegenstrijdig aan een doelstelling "oligotroof hoogveenven".

10.3 Prioriteiten

Tabel 10.3: Waardering van de wateren op grond van een aantal criteria.

	Huidige Kwaliteit	Potentie	Effectiviteit	Kosten
Baarnsche Bosch	-+	+	--	+
Pluismeer	-+	-+	+	++
Pijnenburg N	-+	-+	-	+
Pijnenburg Z	+	++	-	+
Heidepark	+	+	--	+
Schutterhoef	-	-+	+	+
Beukenstein	+	++	-	+
Leersumse Veld	-+	-+	-	++

-- zeer laag
- laag
-+ laag tot matig
+ matig
++ hoog

Om prioriteiten aan te geven, welke wateren het eerst in aanmerking komen om te worden gerestaureerd, is een afweging van de wateren noodzakelijk op basis van een aantal criteria. Als criteria, waarop

de wateren worden gewaardeerd, is gekozen voor de huidige biologische kwaliteit, de potentie van de wateren, de effectiviteit van de maatregelen (in samenhang met de gesignaleerde knelpunten) en de kosten. De beoordeling van de wateren op grond van bovenstaande criteria is weergegeven in tabel 10.3. Elk criterium wordt hierna kort toegelicht.

Huidige kwaliteit
De wateren, waar nog karakteristieke soorten zijn aangetroffen (zie hiervoor tabel 10.1) zijn hoger gewaardeerd dan de wateren, waar dit niet het geval is. Pijnenburg Zuid, Heidepark en Grote Kom Beukenstein zijn het hoogste gewaardeerd, omdat zij karakteristieke soorten herbergen uit meerdere organismengroepen. (Nog aanwezige) kenmerkende soorten weerspiegelen in meer of mindere mate de potentie van de wateren en zijn belangrijk als restpopulaties, die zich weer onder gunstige omstandigheden kunnen uitbreiden.

Potentie
Bij de potentie van de wateren speelt bij de vijvers de voeding met grondwater een rol. Ontbreekt deze in de huidige situatie of in potentie, dan is dat lager gewaardeerd.

Effectiviteit
Bij een inschatting van de effectiviteit van de maatregelen spelen vooral de gesignaleerde knelpunten (zie tabel 10.2) een rol. In tabel 10.3 is er van uitgegaan dat de voorgestelde maatregelen in beide vennen uitvoerbaar zijn en dat het lozingspunt in Schutterhoef verplaatst kan worden.

Zonder extra maatregelen te nemen, is een zeer lage effectiviteit ingeschat bij de vijver Baarnsche Bosch en Heidepark. In beide gevallen is sprake van een tè intensieve recreatie. Door deze sterk te reduceren zal de effectiviteit vergroot worden. Bij de Grote Kom Beukenstein is weliswaar sprake van recreatie, maar in mindere mate. Ook hier zou een minder intensieve recreatie noodzakelijk zijn. In de vijvers op het landgoed Pijnenburg is de effectiviteit van de maatregelen laag vanwege de bladtoevoer vanuit het omringende bos. In ven 3 op het Leersumse Veld vormt de meeuwenkolonie een beperkende factor.

Kosten
De kosten van de uit te voeren maatregelen zijn nog niet exact aan te geven, aangezien voor het vaststellen van het definitieve maatregelenpakket voor een water nog aanvullend onderzoek noodzakelijk is. Bijvoorbeeld de mate waarin vijvers moeten worden verdiept dient nog nader te worden onderzocht. Daarom is alleen onderscheid gemaakt tussen de wateren, waarvan de kosten van restauratie waarschijnlijk aanzienlijk zullen zijn, en de wateren, waar zeer hoge kosten niet te verwachten zijn. De wateren, waar gerekend moet worden op hoge kosten zijn de beide vennen, het Pluismeer en ven 3 op het Leersumse Veld. De reden hiervan is de grote oppervlakte van deze wateren en daaraan parallel de grote

hoeveelheden slib, die moeten worden verwijderd. Indien sprake is van verontreiniging van het slib zal met nog hogere kosten rekening moeten worden gehouden.

Selectie

Bij de selectie van twee wateren, die voor restauratie in aanmerking komen, dienen de volgende vragen in overweging te worden genomen:

1. Is het belangrijk van beide typen wateren, vennen en vijvers, één water te restaureren? Een overweging die hierbij meespeelt is dat van de vennen op de Utrechtse Heuvelrug nog ontzettend weinig over is. Om het watertype "oligotroof ven" in de Provincie Utrecht te behouden zou het daarom belangrijk zijn één van de vennen op te knappen. Anderzijds is het de vraag of de Utrechtse vennen in landelijk opzicht erg belangrijk zijn. Indien gekozen wordt voor restauratie van één van de vennen, zijn in het Pluismeer de perspectieven hiervoor het gunstigst (mits de uitvoering van de maatregelen praktisch mogelijk is).
2. Is het herstellen van één water van beide typen geen uitgangspunt, dan bieden de door grondwater gevoede systemen de meeste mogelijkheden voor herstel. Dergelijke systemen zijn landelijk gezien zeldzaam en vertegenwoordigen dan ook een (potentieel) hoge ecologische waarde. De kansen op herstel van een kwalitatief goed ecosysteem zijn in grondwater gevoede wateren relatief groot. Bij de vijvers komt in ieder geval de Grote Kom Beukenstein in tabel 10.3 gunstig naar voren. Naar verwachting is het knelpunt recreatie hier goed op te lossen. Een keuze ten aanzien van een tweede vijver ligt wat gecompliceerder. Gedacht kan worden aan de vijver Heidepark, mits hier bij verdieping sprake kan zijn van voeding met gebufferd grondwater.
3. Naast (of in plaats van) selectie van wateren ten behoeve van herstelmaatregelen kan er ook aan gedacht worden om nieuwe, grondwater gevoede wateren te graven. Voor een dergelijke natuurontwikkeling bieden de flanken van de Utrechtse Heuvelrug waarschijnlijk goede mogelijkheden.

Aanvullend onderzoek en monitoring

Ten behoeve van het opstellen van het restauratieplan voor twee geselecteerde wateren zal nog het volgende onderzoek noodzakelijk zijn:

1. Beperkt hydrologisch onderzoek middels het plaatsen van enkele peilbuizen in de geselecteerde vijver(s).
2. Het bepalen van de diepte waarop zich de stagnerende lagen bevinden in het eventueel geselecteerde ven. Dit onderzoek bepaalt òf inderdaad restauratie mogelijk is en dient misschien al plaats te vinden vòòrdat de definitieve keuze voor twee wateren kan worden gemaakt.
3. Het maken van een nauwkeurige slibdiktekaart.
4. Het vaststellen van de vervuilingsgraad van het slib.

Ten sterkste wordt aangeraden om na uitvoering van herstelmaatregelen de fysisch-chemische en biotische kwaliteit in de betreffende wateren te volgen. Een dergelijke monitoring maakt het mogelijk om bij ongewenste ontwikkelingen tijdig in te grijpen of via beheersmaatregelen bij te sturen. Ter vergelijking zouden ook niet-gerestaureerde wateren in een dergelijk monitoringsprogramma moeten worden betrokken.

11. Literatuur

Alleijn, W.F., 1987. Boswachterij De Vuursche. Beheersplan voor het blok De Stulp. Staatsbosbeheer. 27 pp.

Alles, E., Nörpel-Schlempp, M. & Lange-Bertalot, H. 1991. Zur Systematik und Ökologie charakteristischer *Eunotia*-Arten (Bacillariophyceae) in elektrolytarmen Bachoberläufen. Nova Hedwigia 53: 171-213.

Bellemakers, M.J.S., H. van Dam & A.J.M. Roozen, 1992. Kan de heikikker worden behouden door bekalking van heidevennen? De Levende Natuur 6: 228-232.

Bellemakers, M.J.S., M. Maessen & G.M. Verheggen, 1992. Restauratie van verzuurde en geëutrofieerde zwak gebufferde ondiepe oppervlaktewateren; mogelijkheden tot herstel. Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie. 96 pp.

Beltman, B.G.H.J., 1971. Hydrobiologisch onderzoek van het Laarder Wasmeer-complex, het Pluismeer en het Hilversumse Wasmeer. Scriptie Landbouwhogeschool Wageningen, Verslag Natuurbeheer nr. 87.

Berendsen, H.J.A. & R.J.P. Bijnen, 1973. De geologie en geomorfologie van de Darthuizerpoort. Ber. Fys. Geogr. afd. Geogr. Inst. R.U. Utrecht 7. RIN-meded. 70.

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreiging. Vijfde Herpetogeografisch verslag. KNNV, Hoogwoud/Ned. Ver. voor Herpetologie en Terrariumkunde "Lacerta". 177 pp.

Braak, C.J.F. ter & Dam, H. van, 1989. Inferring pH from diatoms: a comparison of old and new calibration methods. Hydrobiologia 178: 209-223.

Dam, H. van, 1982. On the use of measures of structure and diversity in applied diatom ecology. Nova Hedwigia, Beihefte 73: 97-115.

Dam, H. van & Buskens, R.F.M., (in druk). Ecology and management of moorland pools: balancing acidification and eutrophication. Hydrobiologia.

Dam, H. van & Mertens, A., 1987. Tussenrapport van het experimenteel diatomeeënonderzoek in relatie tot beheer van vennen in het Ven bij Schaijk. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Leersum. 14p.

Dam, H. van & Mertens, A., 1989. Kiezelwieren van oude en recente aquatische macrofyten uit het Beuven. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Leersum. 11p.

Dam, H. van, Suurmond, G. & Braak, C.J.F. ter, 1981. Impact of acidification on diatoms and chemistry of Dutch moorland pools. Hydrobiologia 83: 425-459.

Diemont, W.H., 1982. Beheersadvies inzake de tweede en derde plas in het Leersumse Veld. Rapport in archief IKC-NBLF, afd. BIC. 7 pp. + Bijlagen.

Hahné, G.H.J., 1976. Hydrobiologisch onderzoek van het Pluismeer en het Leersumse Veld. Rapport no. 208, LH Wageningen.

Hammen, H. van der, T.H.L. Claassen & P.F.M. Verdonschot (red.), 1984. Handleiding voor hydrobiologische milieu-inventarisatie. Eindverslag Interprovinciaal Ambtelijke Werkgroep Milieu-inventarisatie, subwerkgroep Hydrobiologie.

Heusden, G.H.P. van & W. Meijer, 1949. Een chemisch-botanisch onderzoek van vennen en veenplassen. Gemeentewaterleidingen Amsterdam / Hugo de Vries Laboratorium, Universiteit van Amsterdam.

Hoeve, J. ter, 1968. Nuttige neerslag en peilverloop Leersumse Plassen. Rapport T.Z., Nb. Staatsbosbeheer. Archief IKC-NBLF, afdeling BIC.

Hoeve, J. ter, 1976. Verslag overleg Pluismeer met Staatsbosbeheer en Grontmij ten aanzien van het beheer van het Pluismeer. Archief IKC-NBLF, afdeling BIC. 4 pp.

Hustedt, F., 1939. Systematische und Ökologische Untersuchungen über die Diatomeenflora von Java, Bali und Sumatra. III. Die ökologische Faktoren und ihr Einfluss auf die Diatomeenflora. Archiv für Hydrobiologie, Suppl. 16: 274-394.

Klink, A., 1991. Kleine wateren op de Utrechtse Heuvelrug: inventarisatie van de natuurwaarden in relatie tot verzuring en verdroging. Rapporten en Mededelingen 37. Hydrobiologisch Adviesbureau Klink. Wageningen. 31pp. + bijl.

Krammer, K. & Lange-Bertalot, H., 1986-1991. Bacillariophyceae. In: Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (red.). Süsswasserflora von Mitteleuropa 2/1-4:Fischer. Stuttgart.

Leentvaar, P., 1976. Notitie Pluismeer. IKC-NBLF, afdeling BIC. 2 pp.

Leuven, R.S.E.W., C. den Hartog, M.M.C. Christiaans & W.H.C. Heijligers, 1986. Effects of water acidification on the distribution pattern and the reproductive success of amphibians. Experientia 42: 495-503.

Moller Pillot, H.K.M., 1959. Leersumse Veld. Excursierapport S.O.L. 11 pp.

Moller Pillot, H.K.M., 1961. De waterwantsen en andere insekten van het Leersumse Veld. De Levende Natuur 64: 146-155.

Moller Pillot, H.K.M. & R.F.M. Buskens (1990). De larven der Nederlandse Chironomidae deel c: Autoekologie en verspreidng. Nederlandse Faun. Meded. 1c - Stichting EIS - Nederland, Leiden. 87 pp.

Provincie Utrecht, 1990. Botanisch Meetnet Provincie Utrecht. Bureau Milieuinventarisatie No. 3. 28 pp.

Redeke, H.C. & A.P.C. de Vos, 1932. Beiträge zur Kenntnis der Fauna niederländischer oligotrofer Gewässer. Int. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. 28: 1-48.

Reijders, Th., 1960. Vegetatiekartering in het Leersumse Veld. De Levende Natuur 63: 25-32.

Rossenaar, A.J., 1990.
De waterkwaliteit van de Leersumse Plassen. Enige opmerkingen over de waterkwaliteitsaspecten van de plassen in het object Leersumse Veld. Stafbureau Staatsbosbeheer Regio Holland-Utrecht.

Schaminée, J.H.J., G.H.P. Arts & V. Westhoff, 1990. Plantengemeenschappen van Nederland. 1. Littorelletea. (Concept februari 1990). Intern rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. 44 pp.

Staatsbosbeheer. Beheersplan Pluismeer.

Thijsse, J.P., 1902. In 't Sticht. De Levende Natuur 7(3): 45-48.

Tjittes, A.A., 1957. Het Leersumse Veld vòòr 1915 en de Leersumse Plassen 1915-1941. Archief IKC-NBLF, afdeling BIC. 24 pp.

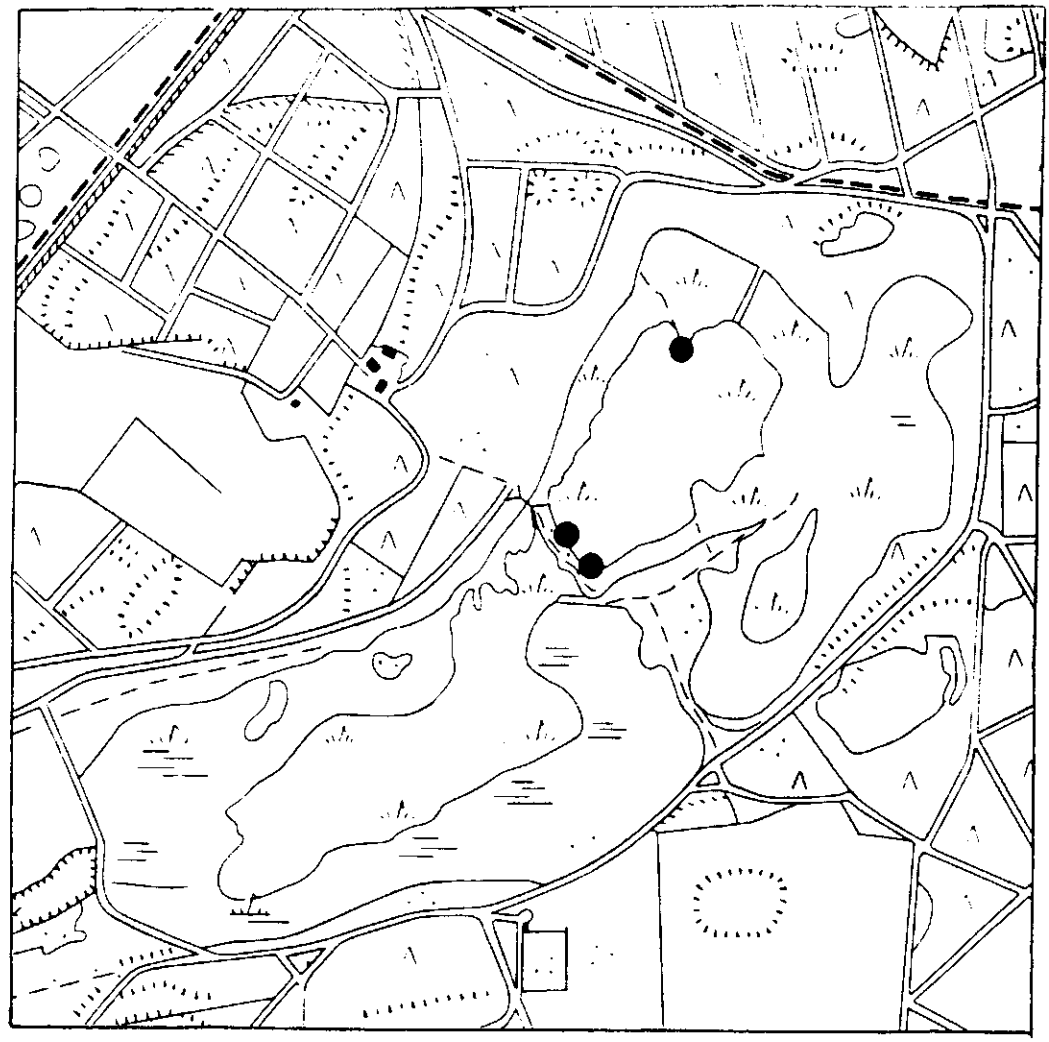
Verdonschot, P.F.M. (1990). Ecologische karakterisering van oppervlaktewateren in Overijssel. Rapport Provincie Overijssel (Zwolle) / Rijksinstituut vooor Natuurbeheer (Leersum). 301 pp.

Westhoff, V. & A.J. Den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. W.J. Thieme & Cie, Zutphen. 324 pp.

Bijlage 1: Lokaties waar de makrofauna bemonsterd is.

Z03
Leersumse veld Noord
Gemeente Maarsbergen
KM-hok : 158/450

N

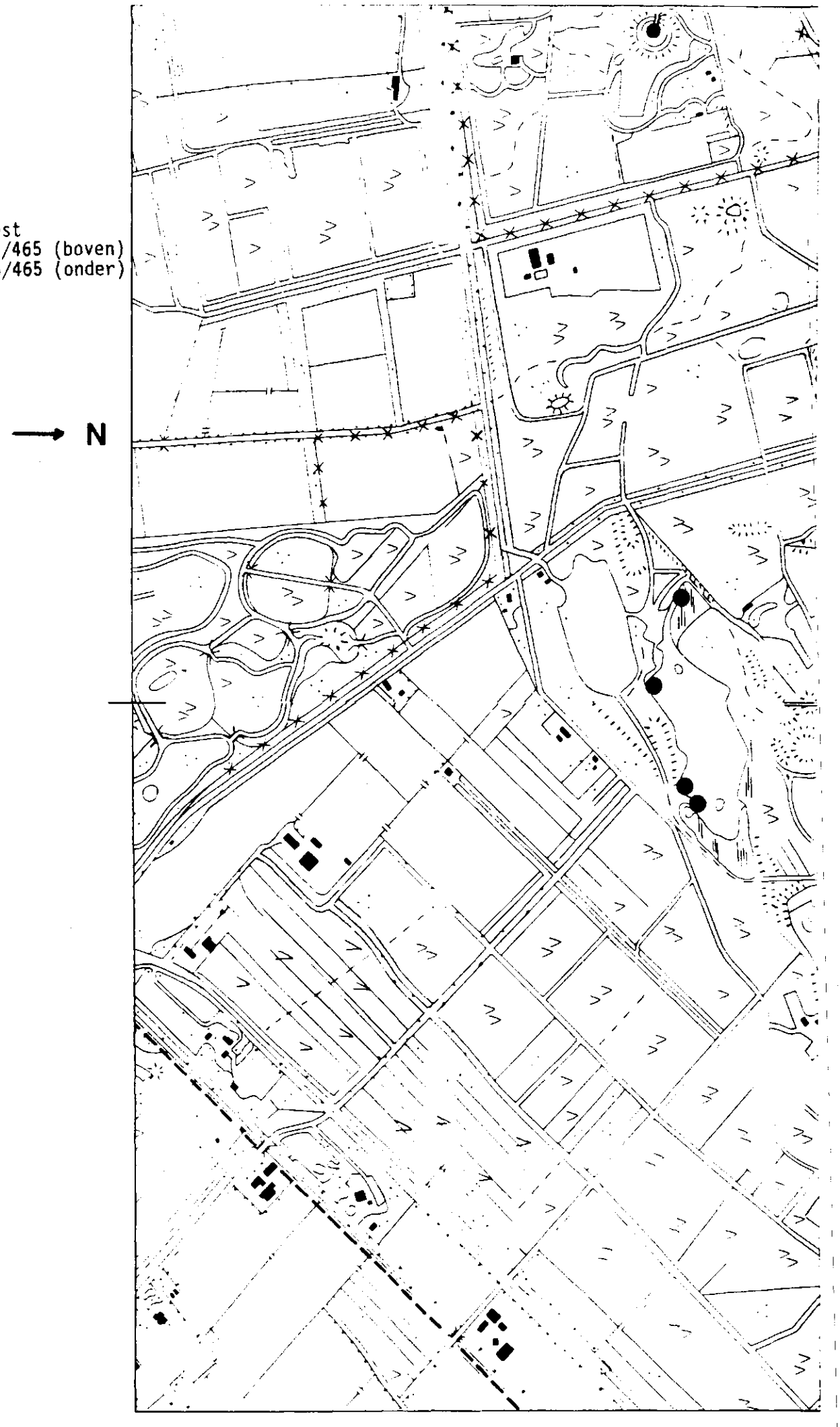


Z09
Baarnse bos-West
Gemeente Baarn
KM-hok : 147/468

N



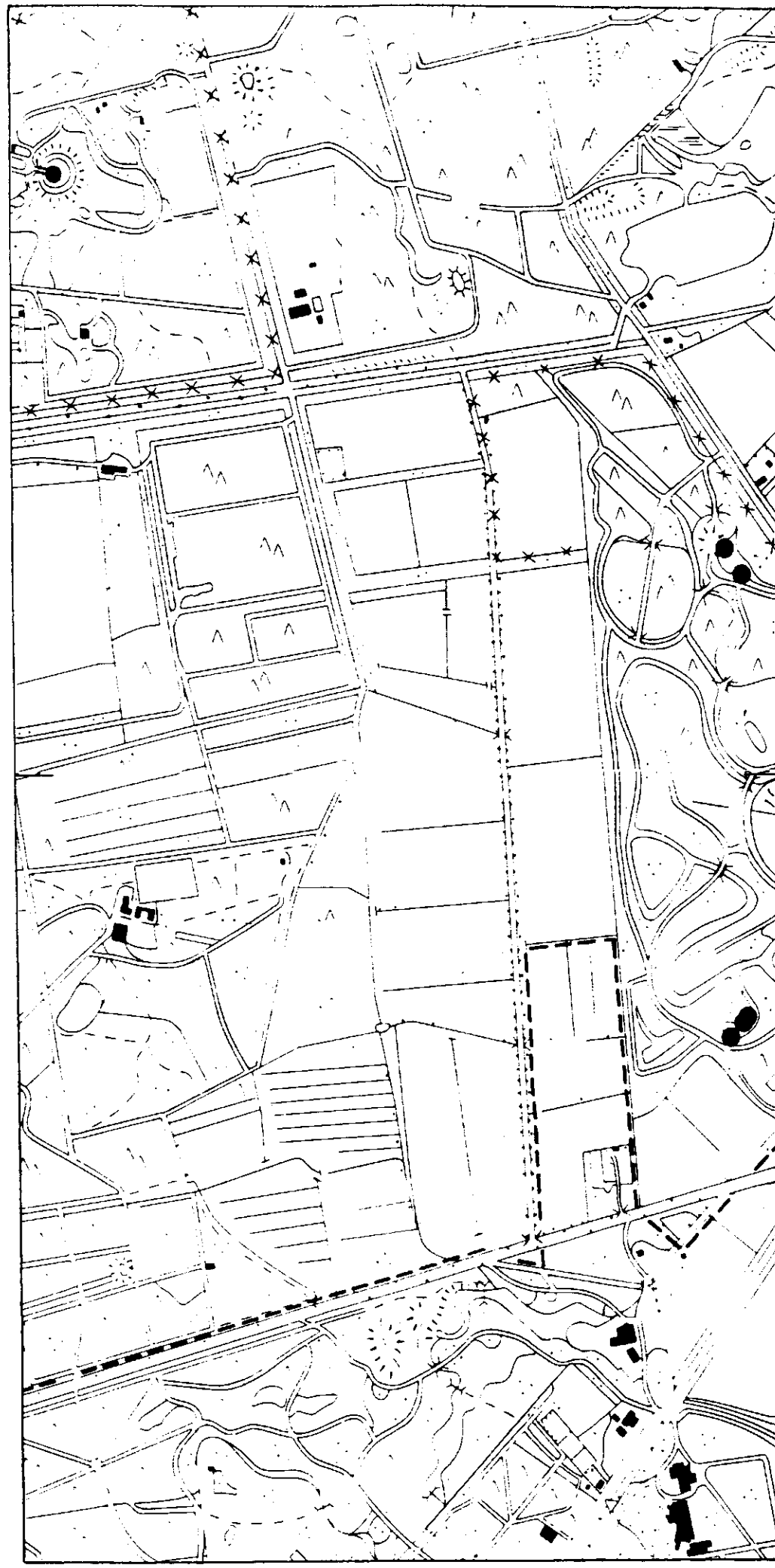
Z12
Pluismeer
Gemeente Soest
KM-hok : 144/465 (boven)
145/465 (onder)



Z18
Pijnenburg Noord
Gemeente Baarn
KM-hok : 144/465

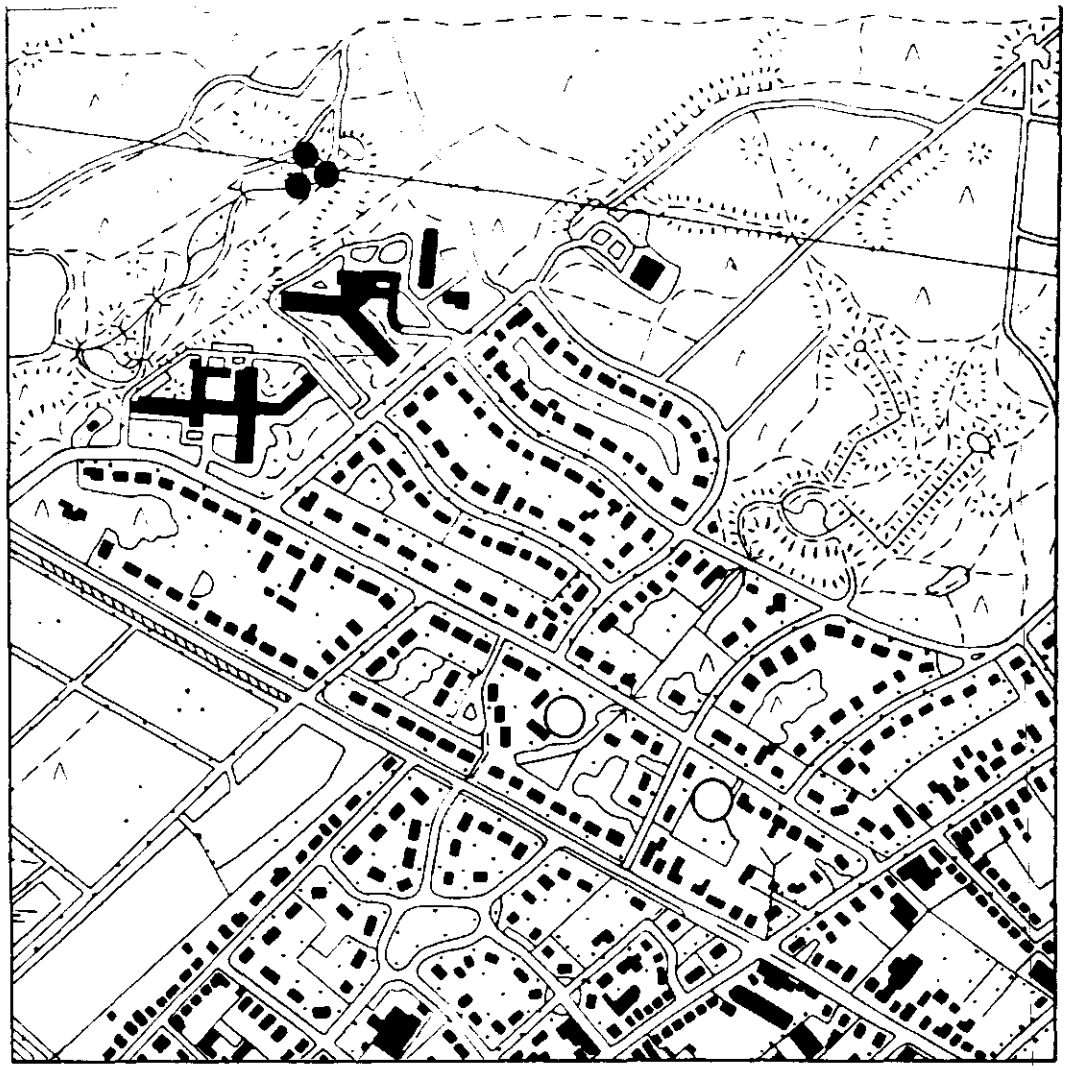
N

Z17
Pijnenburg Zuid
Gemeente Baarn
KM-hok : 144/464



Z22B
Beukenstein
Gemeente Driebergen
KM-hok : 148/452

N



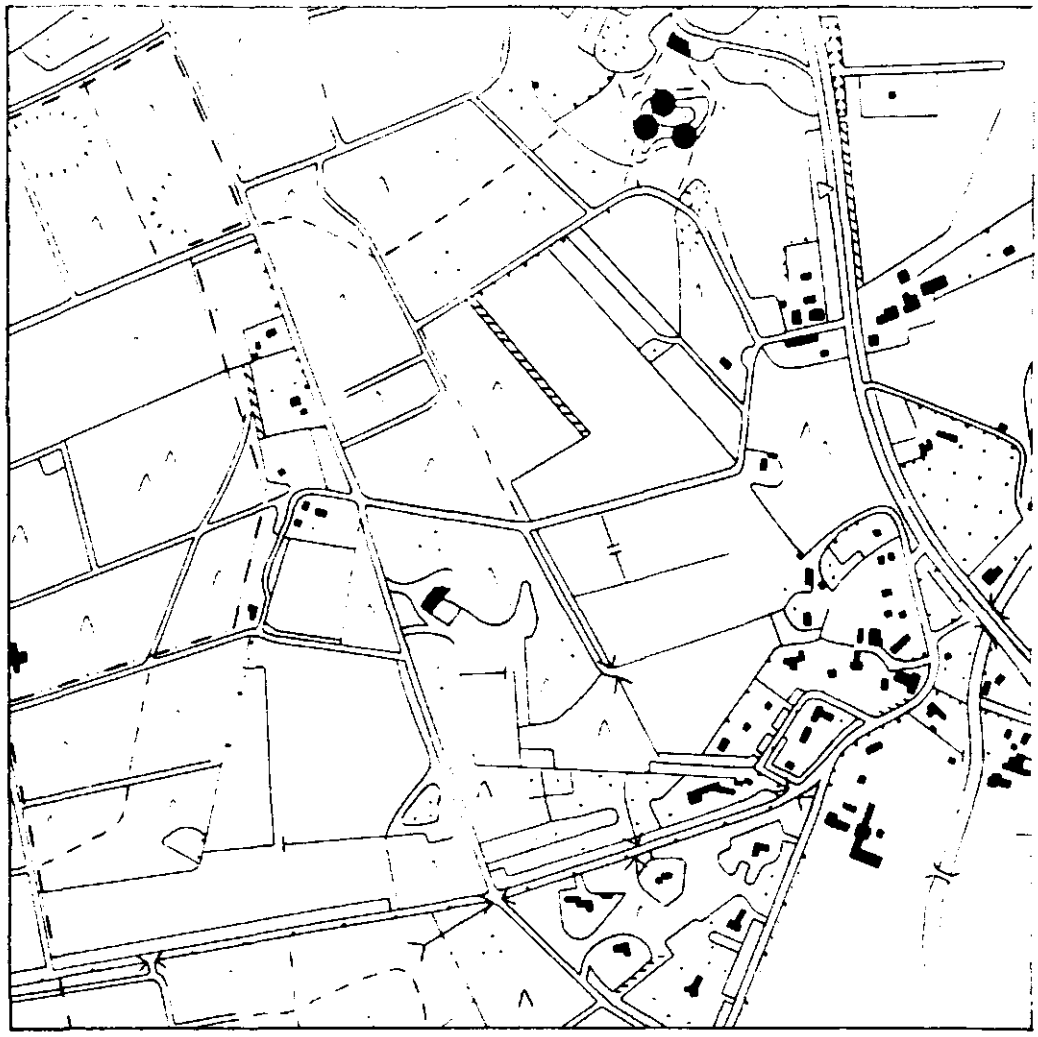
Z25
Heidepark
Gemeente Bilthoven
KM-hok : 142/460

N



Z34
Schuttershoef
Gemeente Ieusden
Km-hok : 155/459

N



Bijlage 2: Gebruikte literatuur voor de determinatie van de macrofauna

---

MOLLUSCA

Jansen, A.W. & E.F. Vogel, 1965. De zoetwatermolluscen van Nederland. N.J.N. Amsterdam.

HIRUDINAE

Dresscher, T.H.G.N. & L.W.G. Higler, 1982. De Nederlandse bloedzuigers. Hirudinae. Wet.Med. K.N.N.V. 154.

TRICLADIDA

Ball, I.R. & T.B. Reynoldson, 1981. Britisch planarians. Synopses of Britisch fauna, new series 19; Cambridge Univ.Press.

Den Hartog, C., 1962. De Nederlandse platwormen (Tricladida). Wet.Med. K.N.N.V. 42.

Den Hartog, C. & G. van der Velde, 1973. Systematische notities over de Nederlandse platwormen (Tricladida). De Levende Natuur 76: 41-45.

COLEOPTERA

Bameul, F., 1985. Les Gyrinus de la fauna de France (Col. Gyrinidae) (Première partie). L'Entomologiste 41 (4): 191-199.
- 1985. Les Gyrinus de la fauna de France (Col. Gyrinidae) (Seconde partie). L'Entomologiste 41 (5): 209-226.

Berge Henegouwen, A.L. van, 1985. Enochrus (Methydrus) isotae Hebauer, nieuw voor Nederland (Coleoptera:Hydrophilidae). Ent.Ber. 45: 61-63.
- 1986. Revision of European species of Anacaena Thomson (Coleoptera:Hydrophilidae). Ent.Scand. 17: 393-407
- 1988. Hydrochus megaphallus, a new and widespread European waterbeetle described from the Netherlands (Coleoptera:Hydrophilidae). Balfour-Browne Club Newsletter 42: 18-21.

Cuppen, H.P.P.J., 1982. Hydrochus ignicollis Motschulsky, nieuw voor Nederland (Coleoptera:Hydraenidae). Ent.Ber. 42: 54-55.

Drost, B. & M. Schreyer, 1978. Waterkevertabel. N.J.N. Amsterdam.

Fransciscolo, M.E., 1979. Coleoptera:Haliplidae. Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna D'Italia XIV.

Freude, H., K.W. Harde & G.A. Lohse, 1976. Die Käfer Middeleuropas Band 3. Goecke & Evers.

Galewski, K., 1973. Diagnostic characters of lavae of Central European species of Hydaticus Leach (Coleoptera:Dytiscidae) with some notes on their biology. Bull. de L'Academie polonaise des sciences XXI (7-8): 511-518.
- 1973. Some notes on the generic characters of the larvae of the subfamily Colymbetinae (Dytiscidae,Coleoptera) with a key for the identification of the european genera. Bull. Ent. de Pologne 43: 215-224.
- 1978. Diagnostic characters of the third stage larvae of the Central European species of Agabus Leach (Coleoptera, Dytiscidae) with a key to their identification. Bull. de L'Academie polonaise de sciences XXVI (3): 161-172.
- 1978. Diagnostic characters of the larvae of the european species of Laccophilys Leach (Coleoptera, Dytiscidae). Bull. de L'Academie polonaise des sciences XXVI (4): 263-268.

Hansen, M. 1982. Revisional notes on some european Helochares Muls (Coleoptera:Hydrophilidae). Ent. Scand. 13: 201-211
- 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Ent.Scand. 18.

Hebauer, F. 1981. Enochrus (Methydrus) isotae sp.n.-eine neue Hydrophiliden-art aus Jugoslawien. Ent. Bl. 77 (3): 137-139.

Hoch, K, 1960. Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Arten der Untergattung Haliplinus Guignot, 1947 (Ruficollis-gruppe) der Gattung Haliplus Latr. Ent.Bl. 56: 49-69.

Holmen, M., 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Ent. Scand. 20.

Klausnitzer, B., 1975. Zur Kenntnis der Larven der middeleuropäischen Helodidae. Dtsch. Ent. Z. 22: 61-65.
- 1977. Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopterenlarven middeleuropas. Beitr. Ent. Berlin 27 (1): 145-192.

Nilsson, A.N., 1982. A key to the larvae of the Fennoscandia Dytiscidae (Coleoptera). Fauna Norlandica 2: 1-45.

Ochs, G., 1967. Zur Kenntnis der europäischen Cyrinus-arten. Ent. Bl. 63(3): 174-186.

Olmi, M., 1976. Coleoptera:Dryopidae, Elminthidae. Fauna D'Italia XII.

Schaeflein, H., 1966. Gedanken zur Trennung der Weibchen von Rhantus exsoletus Forst. und Rhantus latitans Sharp. Beitrage zur Morphologie der Dytisciden (Col., Dytiscidae). Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 15 (5-6): 41-46.

Scherf, H., 1979. Die Haliphiden-fauna des Vogelsberges mit Genitalabbildungen zur erleichterung der Determination der Männchen in der Untergattung Haliplinus (Coleoptera). Ent. Z. 89(6): 57-64.

Svenson, B.W., 1982. Gyrinus pullatus, en för Sverige ny virvelbagge. Ent Tidskr. 103: 55-60.

Tranda, E. 1969. Klucze do ozna czania owadów polski; Czesc XIX: Coleoptera, Zeszyt 8: Gyrinidae. Polski towarzystwo entomologiczne 60: 1-19.

HETEROPTERA

Brinkhurst, R.O., 1959. A description of the nymphs of Britisch Gerris species (Hemiptera-Heteroptera). Proc. R. Ent. soc. London 34: 130-136.

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

Jansson, A., 1986. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. Acta Ent. Fennica 47: 1-94.

Macan, T.T., 1965 (reprint 1976). A revised key to the Britisch waterbugs (Hemiptera-Heteroptera) with notes on their ecology. Freshw. Biol. Ass. Sc. Publ. 16.

Nieser, N., 1982. De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen (Heteroptera:Nepomorpha en Gerromorpha). Wet. Med. K.N.N.V. 155: 1-103.

TRICHOPTERA

Bray, R.P., 1967. The taxonomy of the larvae and pupae of the British Phryganeidae (Trichoptera). J. Zool., London 153: 223-244.

Eddington, J.M. & A.G. Hildrew, 1981. A key to the caseless caddis larvae of the British isles with notes on their ecology. Freshw. Biol. Ass., sc. Publ. 43.

Hickin, N.E., 1967. Caddis larvae, larvae of the British Trichoptera. First American ed. by Ass. Univ. Presses Inc. Cranburry New Yersey 08512.

Higler, L.W.G., 1989. Proeftabel voor de Limnephilidae.
- j.o. "Nederlandse Trichoptera tabel" (titel en jaar onbekend maar behandelt alle Nederlandse Kokerjufferlarven).

Hiley, P.D., 1976. The identification of British Limnephilid larvae (Trichoptera). Systematic entomology 1: 147-167.

Lepneva, S.G., 1970. (Translation from 1964 Russian edition). Fauna of the U.S.S.R. Trichoptera II(1): larvae and pupae of annulipalpia. Zool. institute of the academy of sciences of the U.S.S.R., new series nr. 88.

- 1970 (Translation from 1966 Russian edition). Fauna of the U.S.S.R. Trichoptera II (2): larvae and pupae of integripalpia. Zool. institute of the academy of sciences of the U.S.S.R., new series nr. 95.

Wallace, I.D., 1981. A key to larvae of the family Leptoceridae (Trichoptera) in Great Britain and Ireland. Freshwater Biology 11: 272-297.

CRUSTACEA

Gruner, H.E., 1965. Krebstiere oder Crustacea V. Isopoda. Tierwelt Deutschland 51: 104-120.

Pinkster, S. & D. Platvoet, 1986. De vlokreeften van het Nederlandse oppervlaktewater. Wet. Med. K.N.N.V. 172: 1-40.

Tolkamp, H. 1982. Tabel voor het onderscheiden van waterpissebedden (Asellidae) in Nederland. Waterschap Zuiveringschap Limburg.

HYDRACHNELLAE

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

- 1965. De vormen van Hydrodroma despiciens (O.F. Müller 1776) (Ned. Hydrachnellae XLIII). Ent. Ber. 25: 38-40

Davids, C., 1979. De watermijten van Nederland; levenswijze en voorkomen. Wet. Med. K.N.N.V. 132: 1-78.

Eyk, R. van der, 1977. Proefuitgave van een watermijtentabel voor Nederland. Publ.nr. 190, Biol. station Wijster.

Smit, H. & H. van der Hammen, 1990. Nieuwe watermijten voor de Nederlandse fauna (Acari:Hydrachnellae). Ent. Ber., Amsterdam 50(8): 93-96.

Viets, K., 1936. Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacarida). Tierwelt Deutschland 32: 406-471.

Viets, K. & K.O. Viets, 1960. Nachtrag zu: Wassermilben, Hydracarina. Die Tierwelt mitteleuropas III.

PLECOPTERA

Hynes, H.B.N., 1970. A key to the adults and nymphs of the British stone flies (Plecoptera) with notes on their ecology and distribution. Freshw. Biol. ass., sc. publ. 17.

EPHEMEROPTERA

Elliott, J.M. & U.H. Humpesch, 1983. A key to the adults of the British Ephemeroptera with notes on their ecology. Freshw. Biol. ass., sc. publ. 47.

Gijsels, R., 1966. Ephemeroptera van België en Nederland; haftenlarvetabel. Belgische jeugdbond van natuurstudie.

MEGALOPTERA

Elliott, J.M., 1977. A key to the larvae and adults of Britisch freshwater Megaloptera and Neuroptera with notes on their life cycle and ecology. Freshw. Biol. ass., sc. publ. 35: 22-39.

Elliott, J.M., J.P. O'Connor & M.A. O'Connor, 1979. A key to the larvae of Sialidae (Insekta:Megaloptera) occuring in the British isles. Freshwater Biology 8: 511-514.

ODONATA

Carchini, G., 1983. A key to the Italian Odonata Larvae. Soc. Int. odonatologica Rapid Comm. suppl. 1: 1-101.

Frank, U., 1979. Bildbestimmungsslussel mitteleuropäischen Libellen-larven (Insekta:Odonata). Stuttgarter Beitr. naturk., ser. A 133: 1-17.

Geijskens, D.C. & J. van Tol, 1983. De libellen van Nederland. K.N.N.V. uitgave 31.

Hammond, C.O., 1977. The dragonflies of Great Britain and Ireland. Curwen Press, London.

Schmidt, E., 1936. Die mitteleuropäischen Aeshna Larven nach ihren letzten Hauten. Deutsche Ent. Z. : 53-73.
- 1936. Die europäischen Leucorrhinia-larven, analystisch betrachtet (Ordnung Odonata). Archiv für Naturgeschichte N.F. 5: 287-295.

Velthuis, H., 1960. Libellenlarventabel. N.J.N. Amsterdam.

DIPTERA

Brindle, A., 1962. Taxonomic notes on the larvae of British Diptera 9: The family Ptychopteridae. The Entomologist 95: 212-216.
- 1966. Taxonomic notes on the larvae of British Diptera 24: Revisional notes. The Entomologist 99: 225-227.
- 1967. The larvae and pupae of the British Cylindrotominae and limoniinae (Diptera:Tipulidae). Transactions of the soc. for Br. Ent. 17 (6).

Coffmann, W.P., P.S. Cranston, D.R. Oliver & O.A. Saether, 1986. The pupae of Orthocladiinae (Diptera:Chironomidae) of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Ent. Scand. Suppl. 28: 147-296.

Cranston, P.S., 1982. A key to the larvae of the British Orthocladiinae (Chironomidae). Freshw. Biol. ass., sc. publ. 45: 93-95.

Dixon, T.J., 1960. Keys to and descriptions of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. Trans. R. Ent. Soc. London 112(13): 345-379.

Fittkau, E.J. & D.A. Murray, 1986. The pupae of Tanypodinae (Diptera:Chironomidae) of the Holarctic region; keys and diagnoses part 2: pupae. Ent. Scand. Suppl. 28: 31-113.

Hartley, J.C., 1961. A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. Proc. Zool. soc. London 136: 543-546.

Hennig, W., 1968. Die Larvenformen der Dipteren. Academie verlag Berlin: 490-515.

Johannsen, O.A., 1934. Aquatic Diptera part I: Nematocera. Mem. Cornell Univ. agric. Exp. Stn, 164: 5-15 + 24 plt.
- 1935. Aquatic Diptera part II: Orthorrhapha, Brachycera and Cyclorrapha. Mem. Cornell Univ. agric. Exp. Stn, 177: 2-7 + 12 plt.

Klink, A., j.o. Determinatietabel voor de poppen en larven der Nederlandse Tanytarsini. Deel I: tabellen tot geslacht.

Mason, W.T., 1973. An introduction to the identification of Chironomid larvae. U.S. environmental protection agency Cincinati, Ohio 45268.

Moller Pillot, H.K.M., 1984. De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera) 1A: Inleiding, Tanypodinae en Chironominii. Stichting EIS Nederland (Ned. Faunistische mededelingen).
- 1984. De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera)
1B: Orthocladiinae sensu lato. Stichting EIS Nederland (Ned. faunistische mededelingen).

Parma, S., 1969. Notes on the larval taxonomy, ecology and distribution of the Dutch Chaoborus species (Diptera, Chaoboridae). Zool. museum of the Univ. of Amsterdam no. 225 (17): 21-50.

Pinder, L.C.V. & F. Reiss, 1986. The pupae of Chironominae (Diptera:Chironomidae) of the Holarctic region; keys and diagnoses part 2: pupae. Ent. Scan. Suppl. 28: 299-456.

Saether, O.A., 1972. Die Binnengewässer XXIV: Das Zoöplankton der Binnengewässer 1, VI:Chaoboridae. E. Schweizer bart'sche Verlagsbuchhandlung (Nagele u. Obermiller).

Theowald, Br., 1967. Familie Tipulidae (Diptera, nematocera): Larven und Puppen. Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas 7. Academieverlag Berlin

Tolkamp, H.H., 1976. Determinatietabel voor het bepalen van familie, geslacht en soms zelfs soort van Europese in het water levende Dipteralarven. -69 pp.

Wesenberg-Lund, C., 1943 (reprint 1980). Biologie der Süsswasser-insekten. Copenhagen.

AMPHIBIA

Bergman, W. & A. Zuiderwijk, 1980. Amfibieën en reptielen in Nederland. Wet. Med. K.N.N.V. 139: 9-16.

PISCES

Bracken, J.J. & M.P. Kennedy, 1967. A key to the identification of the eggs and young stages of course fish in Irish waters. Sc. proc. R. Dublin soc. series B. vol 2 no. 12: 105-107.

COLLEMBOLA

Buitendijk, A.M., 1941. Fauna van Nederland XI: Collembola (PI).

LEPIDOPTERA (Nymphulinů)

Hasenfuss, I., 1960. Die Larvalsystematik der Zünstler (Pyralidae). Abh. zur larvalsystematik der insekten 5: 139-159.

Bijlage 3: Fysisch-chemische analyseresultaten van het oppervlaktewater. De analyses zijn verricht door de Provincie Utrecht.

Naam	datum	pH	EGV uS/cm	T oC	O2 mg/l	dz cm	Cl mg/l	HCO3 mg/l	SO4-S mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Fe mg/l	Al mg/l	tot-P mg/l	o-P mg/l	tot-N mg/l	Kj-N mg/l	NH4-N mg/l	NH3-N mg/l	NO2+3-N mg/l	Bijzonderheden
Leersumse Veld	19-07-90	4,4	95	28,0		10	17		0,1	6,4	2,2	2,0	1,0	0,64	0,33	1,70	1,20	8,04	7,90	4,60	0,1	0,14	
(Z03)	06-06-91	4,1	130	14,1			17	1	5,3	3,7	2,2	0,1	1,0	0,32 <	0,10	0,66	0,50	3,23	2,90	1,20	0	0,33	O2 verz.perc.= 103%
	09-09-91	3,9	160				23	1	7,8	10,8	3,0	3,0	2,0	0,04	0,20	0,32	0,10	2,99	2,90	0,56		0,09	
Baarnse Bos W	24-07-90	3,8	109	18,0		10	15	9	9,3	9,4	1,4	5,0	2,0	4,30	0,96	0,24	0,01	2,32	2,30	0,32	0	0,02	
(Z09)	22-05-91	4,0	165	18,4	10,4		12		14,7	8,6	0,6	5,0	2,0	1,40	1,20	0,06		0,56	0,54	0,03	0	0,02	
	09-09-91	5,1	88				16	15	5,0	10,8	1,4	1,0	1,0	1,10	0,20	0,19	0,01	2,11	2,10	0,06		0,01	ijzervlokken op water
Pluismeer	25-07-90	3,9	88	16,5		10	24	34	1,0	9,3	4,9	3,0	1,0	1,10	0,53	0,30	0,02	6,44	6,00	0,16	0	0,44	
(Z12)	22-05-91	4,5	235	17,4	12,0		26	7	17,1	14,4	5,3	9,0	4,0	0,39	1,50	0,01		0,85	0,83	0,01	0	0,02	
	07-06-91	4,3	88	15,1			12	1	0,5	7,7	2,8	0,1	1,0	0,34 <	0,10	0,04	0,01	1,32	1,30	0,05	0	0,02	O2 verz.perc.= 88%
	09-09-91	4,5	112				20	38	0,9	8,6	3,1	1,0	1,0	0,87	0,70	0,28	0,11	7,23	7,20	3,10		0,03	
Pijnenburg Zuid	26-07-90	8,0	147	19,0		15	27	13	9,6	13,0	4,9	10,0	3,0	3,70	0,93	0,18	0,01	3,63	3,60	0,04	0	0,03	
(Z17)	22-05-91	5,1	200	16,0	10,0		23	5	16,5	12,1	4,1	8,0	3,0	0,56	0,20	0,03	0,01	1,47	1,20	0,42	0	0,27	
	09-09-91	5,9	161				25	21	7,2	13,9	6,1	6,0	3,0	3,60		0,30	0,03	3,84	3,80	1,20		0,04	
Pijnenburg Noord	26-07-90	4,5	203	18,0			28	7	17,0	14,0	3,2	11,0	4,0	0,69	1,69	0,02		1,30	1,20	0,07	2,1	0,10	
(Z18)	09-09-91	4,6	240							16,9	5,8	9,0	4,0	0,18	0,80								
Beukestein Grote Kom	30-07-90	4,3	190	21,0		20	42	7	8,0	26,0	2,1	8,0	3,0	0,32	0,16	0,10		2,59	1,90	0,11	0	0,69	
(Z22)	21-05-91	4,6	235	13,3	6,0		30	3	17,8	23,7	2,4	8,0	3,0	0,38	1,00		0,01	0,34	0,32	0,01	0	0,02	
	09-09-91	5,6	172				23	9	9,9	20,2	2,9	1,0	1,0	0,04	0,20	0,03	0,01	3,31	3,30	2,90		0,01	
Heidepark	01-08-90	5,9	197	25,5		15*	25	9	17,0	12,0	3,2	16,0	3,0	0,85	0,32	0,06	0,01	2,04	1,90	1,50	0,6	0,14	
(Z25)	06-06-91	4,6	179	15,7	8,7		12	1	16,5	9,0	2,3	5,0	2,0	0,38	0,40	0,03		3,68	3,60	3,10	0	0,08	
	09-09-91	4,3	195				15	4	18,6	10,9	2,1	11,0	2,0	1,00	0,80	0,02	0,01	0,46	0,45	0,04		0,01	
Schuttershoef (Z34)	21-05-91	6,1	150	21,1	12,0		23	41	0,6	20,1	4,8	3,0	1,0	0,40	0,50	0,93	0,12	5,43	5,40	0,04	0	0,03	O2 verz.perc.= 133%

Bijlage 3: Fysisch-chemische analyseresultaten van de waterbodem. De analyses zijn verricht door de Provincie Utrecht.

Naam	datum	SO4-S mg/l	Na mg/l	K mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Fe mg/l	Al mg/l	NH4-NNO2+3-N mg/l		Bijzonderheden
Leersumse Veld (Z03)	06-06-91	0,2	1,5	3,1	15,0	4,0	20,30	23,3	0,42	0,16	
Baarnse Bos W (Z09)	21-05-91	5,3	1,2	0,3	9,0	2,0	2,00	206,0			
Pluismeer	22-05-91	0,5	1,9	1,7	17,0	3,0	19,70	100,0			
(Z12)	06-06-91	0,2	3,2	4,1	28,0	6,0	18,60	30,3	0,13	0,07	
Pijnenburg Zuid (Z17)	22-05-91	5,1	2,0	1,1	3,0	1,0	0,17 <	0,1			
Beukestein Grote Kom (Z22)	22-05-91	9,8	2,8	2,4	14,0	4,0	32,70	104,0			
Heidepark (Z25)	06-06-91	4,6	5,9	55,0	67,0	150,0	585,00	546,0	0,84	0,07	geur: r.eieren
Schuttershoef	22-05-91	0,1									
(Z34)	06-06-91	0,5	6,8	10,8	63,0	13,0	42,70	163,0	0,55	0,14	herhalingsmonster

Bijlage 4: Gegevens ten aanzien van het voorkomen van oeverkruid, *Littorella uniflora*, en waterlobelia, *Lobelia dortmanna*, in wateren op de Utrechtse Heuvelrug (bron: Rijksherbarium Leiden).

Oeverkruid (*Littorella uniflora*) en waterlobelia (*Lobelia dortmanna*) kwamen in het verleden voor in wateren op de Utrechtse Heuvelrug. Uit herbariumonderzoek zijn 12 lokaties bekend. Ze zijn weergegeven in tabel B4.1. Het gaat in de meeste gevallen om relatief oude meldingen, daterend uit het einde van de vorige eeuw. In de helft van het aantal meldingen gaat het om lokaties (wateren) die nu niet meer bestaan en in de loop van de tijd ontgonnen zijn. Twee meldingen hebben mogelijk betrekking op de bestudeerde wateren in het onderhavige onderzoek. In ieder geval heeft in de directe nabijheid van het Pluismeer of in het Pluismeer zelf in het verleden oeverkruid gegroeid. In het Leersumse Veld is in het verleden ook oeverkruid aangetroffen. De coördinaten van de vindplaats zijn gesitueerd in het ven, dat aan de zuidwestzijde direct grenst aan het ven dat in het onderhavige onderzoek betrokken is.

Tabel B4.1: Meldingen van oeverkruid (*Littorella uniflora*) en waterlobelia (*Lobelia dortmanna*) op de Utrechtse Heuvelrug.

Kaartblad	Coördinaten Km-hok		Omschrijving	*Littorella*	*Lobelia*	jaar
32A	145	465	Lage Vuursche (Pluismeer?)	*		1901
32C	145	455	Zeist (Kraepelien)[1]		*	1852
32C	141	458	Bij De Bilt[1]	*		1840
32C	146	455	Vijvers in Zeisterbosch[1]	*		1858
32C	146.0	458.4	Plas Huis ter Heide	*		1977
32D			Vogelenwater (Oud-Leusden)		*	1861
32D	156	461	Tussen Oud Leusden en Leusden[1]	*	*	
32D	154.2	458.6	't Waswater (= Vogelenwater)	*	*	1867
32D	155.3	457.3	Den Treek	*	*	
32D	156	450		*	*	1896
32D	156.6	461.2	Heide tussen Amersfoort en Leusden [1]	*	*	1885
32D	158.2	450.1	Leersumse Veld	*		1889

[1] Ontgonnen

Bijlage 5: Tansley-opnamen van water- en oevervegetaties in de onderzochte vennen. w= open water; o= oever
De opnamen zijn afkomstig van de Provincie Utrecht.

Monsterpunt	Z25 W	Z03 W	Z12 W	Z17 W	Z18 W	Z22 W	Z09 W	Z34 W
Agrostis stolonifera	1							1
Alisma plantago-aquatica								1
Callitriche platycarpa	3			2				4
Ceratophyllum demersum	1							
Eleocharis palustris ssp. palustris	4							2
Glyceria fluitans	4			1		2	6	1
Glyceria maxima	4			1				
Gnaphalium uliginosum								1
Hydrocharis morsus-ranae	4							
Hydrocotyle vulgaris				1	1			1
Juncus acutiflorus	1							
Juncus articulatus	6							
Juncus bulbosus ssp. bulbosus	2		1		9	1		6
Juncus effusus	1	1	2					1
Lemna gibba								5
Lemna minor	2	1						9
Lycopus europaeus								1
Lysimachia vulgaris								1
Menyanthes trifoliata	1							
Myosotis palustris	1							
Nymphaea	1*				2			
Poa annua								1
Polygonum amphibium	1							
Polygonum hydropiper								2
Potamogeton natans						2		
Rorippa palustris								1
Scirpus fluitans						1		
Solanum dulcamara								1
Typha latifolia	1							1
Utricularia vulgaris	7							
Utricularia spec.				1				

* = rode vorm

Doc. 3456.BWT/MS
O.N.: 08623

Bijlage 5 (vervolg): Tansley-opnamen van water- en oevervegetaties in de onderzochte vennen. w= open water; o= oever

Monsterpunt	Z25			Z03		Z12	Z17	Z18	Z22	Z09	Z34	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agrostis canina						2					2	4
Agrostis capillaris		8	8							6	2	2
Agrostis stolonifera	6	6	1					1		3	2	8
Alisma plantago-aquatica							1					
Alnus glutinosa							1					
Athyrium filix-femina								1				
Betula pendula		2	1		2	2	1	2			1	1
Bidens cernua										1		
Bidens tripartita	5	5	4							3	4	2
Callitriche platycarpa							2					
Calluna vulgaris						1						
Cardamine pratensis							1					3
Carex spec.						1						
Carex curta						2	4	4		4		
Carex nigra						1						
Carex ovalis	1		1								1	
Carex panicea						4						
Carex pilulifera							1					
Carex pseudocyperus							4					
Carex rostrata				2								
Chamerion angustifolium										1		
Chenopodium polyspermum											1	
Cirsium arvense							1				1	
Corydalis claviculata							1			1	1	
Crepis capillaris			1									
Deschampsia flexuosa							1	4	1			
Digitalis purpurea							1				1	
Drosera intermedia						4						
Dryopteris carthusiana							1					
Dryopteris dilatata							1	1				
Eleocharis multicaulis						6						
Eleocharis palustris ssp. palustris		8	2								2	4
Elymus repens											1	
Epilobium spec.		1					1				3	3
Erica tetralix						1						

Doc. 3456.BWT/MS
O.N.: 08623

Bijlage 5 (vervolg): Tansley-opnamen van water- en oevervegetaties in de onderzochte vennen. w= open water; o= oever

Monsterpunt	Z25 o	o	o	Z03 o	o	Z12 o	Z17 o	Z18 o	Z22 o	Z09 o	Z34 o	o
Eriophorum angustifolium						4						
Festuca rubra										1		
Frangula alnus											1	
Galium palustre		1							1			
Glyceria fluitans	1	1	4						1	8		
Glyceria maxima	9	4	6				2					
Gnaphalium uliginosum											2	5
Holcus lanatus		1	1							4	1	
Holcus mollis										1	2	
Hydrocotyle vulgaris	2	7	6		1	6	2	1		4		4
Hypochaeris radicata		1	1									
Iris pseudacorus	1	1	2				1	1			1	
Juncus acutiflorus	1	1				1					1	
Juncus articulatus	3	1	6									
Juncus bufonius	4		1								2	4
Juncus bulbosus ssp. bulbosus	3	4	4			6	1	4	2	6	4	2
Juncus effusus	1	7	6	9	9	9	6	3		9	3	3
Juncus tenuis	2	2	3									
Lemna minor					1							
Lotus uliginosus										1	1	2
Lycopus europaeus	1				1		3	1			8	5
Lysimachia vulgaris							1			2	8	9
Lythrum salicaria							1					
Mentha aquatica		1										
Molinia caerulea		1	1	3	4	4	1	6	2	6	2	
Myosotis laxa											6	4
Osmunda regalis								6				
Peucedanum palustre							3	3				
Phragmites australis					1	1						
Plantago lanceolata		1										
Plantago major	1									1		
Poa annua	4		2							1		
Poa trivialis	2		1									
Polygonum amphibium											6	
Polygonum hydropiper	2	1	2		1					2	8	8

Bijlage 5 (vervolg): Tansley-opnamen van water- en oevervegetaties in de onderzochte vennen. w= open water; o= oever

Monsterpunt	Z25 o	o	o	Z03 o	o	Z12 o	Z17 o	Z18 o	Z22 o	Z09 o	Z34 o	o
Polygonum minus		1									1	1
Polygonum persicaria		1	2						1	1	6	2
Populus tremula			1									
Potentilla anserina						1					1	1
Quercus robur		2	1						1	1	1	
Quercus rubra											1	
Ranunculus spec.									1			
Ranunculus repens										1		1
Rorippa amphibia	2	1										
Rubus fruticosus		1				1	1			2	6	
Rumex acetosella						1					1	
Rumex maritimus				2	2							
Rumex obtusifolius	2											
Sagina procumbens												1
Salix spec.	1	2	2			1	1			1	1	2
Salix cinerea					1							
Senecio sylvaticus							1			2	1	
Solanum dulcamara											3	3
Sonchus asper							1				1	
Sparganium erectum			2									
Sphagnum spec.				1		9				4		
Stellaria media	1	1										
Stellaria uliginosa											1	
Taraxacum officinale	1											
Typha latifolia			1									
Utricularia vulgaris			1									

Doc. 3456.BWT/MS
O.N.: 08623

Opname 1: Heidepark, open water. *Utricularia vulgaris* ijl verspreid op de bodem, vooral in het noordelijk deel van de plas bloeiend. Andere soorten alleen met plukjes langs de rand.

Opname 2: Heidepark, zuidelijke oever. *Glyceria maxima*-vegetatie met aan de zijkanten *Juncus*-vegetatie (diverse soorten). Vooral naar het westen toe veel *Juncus*-soorten. Daar ook veel *Bidens tripartita* en *Carex ovalis*.

Opname 3: Heidepark, westelijke oever. Aflopend talud. Op het droge deel veel *Agrostis tenuis* en *Hydrocotyle vulgaris* (open vegetatie). Via een *Juncus*-zone overgaand in een vegetatie met *Eleocharis palustris* ssp. *palustris*, die in het water doorloopt. Naar het noorden toe verdwijnt *Eleocharis* en komt *Juncus bulbosus* daarvoor in de plaats. In het meest noordelijke deel (net ten zuiden van de dam) komt een vegetatie voor van *Glyceria maxima*, met daartussen stukjes open water, waarin veel *Utricularia vulgaris*.

Opname 4: Heidepark, noordwestelijke oever. Oever ten noorden van de dam. Aanvankelijk vrij open vegetatie langs de bosrand, die via *Hydrocotyle* overgaat in een *Juncus*-vegetatie.
Verder naar het noorden komt een in het water doorschietende *Glyceria maxima*-vegetatie voor met daartussen *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum* en *Iris pseudacorus*. Op droogvallende plaatsen werden *Juncus bulbosus* en *Utricularia vulgaris* aangetroffen. Tussen de bosrand en de *Glyceria*-vegetatie en ook ten noorden van de *Glyceria*-plek komt veel *Agrostis tenuis* voor, met op de vochtigere delen een *Juncus*-vegetatie.

Opname 5: Leersumse veld, noordelijke plas. Open water. Slechts hier en daar een pol *Juncus effusus* vlak bij de oever.

Opname 6: Leersumse veld, noordelijke plas, oostelijke oever. Alleen strook van 5 m breed rond de waterplas *Juncus effusus*-vegetatie, vrijwel zonder bijmenging van andere soorten.

Opname 7: Leersumse veld, noordelijke plas, westelijke oever. Alleen strook van 5 m breed rond de waterplas *Juncus effusus*-vegetatie, vrijwel zonder bijmenging van andere soorten.

Opname 8: Pluismeer. Open water. Slechts hier en daar een pol *Juncus effusus* vlak bij de oever.

Opname 9: Pluismeer, oeverzone. Voor het grootste deel *Juncus effusus*-vegetatie met zeer veel *Sphagnum*. Plaatselijk wat minder *Juncus* en wat meer andere soorten. In het zuidwestelijke deel plekken met meer *Eleocharis multicaulis* en met *Juncus bulbosus*; in de oostelijke punt een plek met meer *Eriophorum angustifolium* en *Molinia caerulea*; langs de noordoever een zoom met veel *Drosera intermedia* en *Carex panicea*.

Opname 10: Pijnenburg, zuidelijke vijver. Opname in water. Het water is helder en donker (bruinig). Geen vegetatie, hier en daar wat *Callitriche platycarpa*.

Opname 11: Pijnenburg, zuidelijke vijver. Oever-opname. Bij de opname is betrokken de steilrand en het vlakke droogvallende randje van de vijver, ongeveer 0,5 m breed. Geen duidelijke vegetatie aanwezig. Er komen vrij veel soorten voor, maar meestal met weinig exemplaren.

Opname 12: Pijnenburg, noordelijke vijver. Oever-opname. Ondiepe vijver met massaal *Juncus bulbosus*. Op enkele plaatsen bladeren van *Nymphaea alba*.

Opname 13: Pijnenburg, noordelijke vijver. Oever-opname. Steile oevers met op verscheidene plaatsen grote pollen *Osmunda regalis*. Ook op diverse plaatsen kiemplanten van *Osmunda*. Hier en daar wat *Betula pendula*.

Opname 14: Beukenstein, grote kom. Opname in water. Veel dor blad op de bodem, nauwelijks vegetatie aanwezig. Over het water ligt een grijs vlies.

Opname 15: Beukenstein, grote kom. Oever-opname. De steilrand is niet bij de opname betrokken, alleen de vrij vlakke oeverstrook van 1 tot 1,5 m breed. Nauwelijks vegetatie aanwezig, de meeste soorten (*Ranunculus*, *Juncus bulbosus* en *Galium palustre*) komen voor ten noorden van de uitmonding van de sloot.

Opname 16: Baarnse bos. Opname in water. Er zijn geen soorten aanwezig, met uitzondering van *Glyceria fluitans*, die vanuit de verlandende oevers in het water doorschiet.

Opname 17: Baarnse bos. Oever-opname. De oever bestaat uit een hoog, droger deel en een laaggelegen vochtig deel. Op drassige plaatsen is hier en daar een olielaagje aanwezig (kwel). In het laaggelegen deel (voornamelijk *Juncus*-vegetatie) komen veel mossen voor (o.a. *Polytrichum commune*).

Opname 18: Schutterhoef. Opname in water. Momenteel vrijwel geheel drooggevallen. Modderlaag met massaal *Lemna minor* en veel *Lemna gibba*. Plaatselijk wat *Callitriche* en *Juncus bulbosus*. De delen aan de randen, waar ruigtekruiden gaan toenemen, zijn gerekend tot de oever.

Opname 19: Schutterhoef. Opname van de buitenoever. Oever met schuin talud. Plaatselijk hoge ruigtekruiden. Naar de richting van het water veel *Hydrocotyle vulgaris, Lysimachia vulgaris* en *Lycopus europaeus*.

Opname 20: Schutterhoef. Opname van de oever van het eiland. De droge steilrand is niet opgenomen. Veel *Agrostis stolonifera* en *Polygonum hydropiper*.

Bijlage 6: Dominante soorten in de monsterpunten in de wateren. Voor de methode wordt verwezen naar het Botanisch Meetnet (Provincie Utrecht, 1990). In de zuidelijke vijver op het landgoed Pijnenburg en het plasje Beukenstein zijn geen dominante soorten aanwezig.

	Z25	Z03	Z12	Z18	Z09	Z34
Utricularia vulgaris	*					
Sphagnum spec.			*			
Juncus effusus		*	*		*	
Juncus bulbosus			*	*	*	*
Eleocharis multicaulis			*			
Eriophorum angustifolium			*			
Agrostis capillaris					*	
Glyceria fluitans					*	
Molinia caerulea					*	
Lemna minor						*
Lysimachia vulgaris						*
Hydrocotyle vulgaris						*
Lycopus europaeus						*
Polygonum hydropiper						*
Agrostis stolonifera						*

Doc. 3456.BWT/MS

O.N.: 08623

Vervolg **bijlage 7:**

acf	Navicula mediocris	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0	0
acf	Navicula soehrensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
acf	Peronia fibula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	0	0
acf	Pinnularia polyonca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0	0
acf	Stenopterobia curvula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	0	0
acf	Tabellaria flocculosa	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	-	-	0	1
cir	Achnanthes linearis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0	0
cir	Anomoeoneis vitrea f. lanceolata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	0	0
cir	Eunotia formica	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
cir	Fragilaria exigua	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	3	27	12	6	-	4	6
cir	Gomphonema gracile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0	0
cir	Navicula pseudoventralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	0	0
cir	Pinnularia interrupta	-	-	-	-	2	-	2	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Achnanthes helvetica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	0	1
alf	Anomoeoneis vitrea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Cymbella microcephala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0	0
alf	Nitzschia perminuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	0	0
onb	Fragilaria oldenburgiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0	0
	Achnanthes minutissima:																			
cir	Achnanthes minutissima	-	2	2	-	-	1	1	1	-	1	-	9	10	7	-	2	-	2	3
	Soorten uit eutroof water:																			
cir	Navicula cryptotenella	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
cir	Navicula pupula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0
cir	Nitzschia gracilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	0	0
cir	Pinnularia viridis	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	0	0
cir	Stauroneis kriegeri	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
cir	Tabellaria fenestrata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0	0
alf	Achnanthes lanceolata	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. magna	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Cocconeis placentula	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Cocconeis placentula var. lineata	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Cyclotella radiosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Cymbella lanceolata	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Fragilaria capucina var. rumpens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0
alf	Fragilaria capucina var. vaucheriae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
alf	Fragilaria construens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Fragilaria construens var. venter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	10	14	-	4	5
alf	Fragilaria pinnata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	0	0
alf	Navicula cryptocephala	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0	0
alf	Navicula rhynchocephala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Navicula tenelloides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Surirella amphioxys	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	0	0
alf	Surirella biseriata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0	0
alb	Gomphonema olivaceum	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0

Vervolg **bijlage 7:**

Storingssoorten:

acf	Navicula riparia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	1	1
acb	Nitzschia paleaeformis	-	32	76	-	14	2	78	55	46	17	52	-	-	-	-	-	22	9
cir	Cyclotella pseudostelligera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0
cir	Gomphonema parvulum	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0
cir	Hantzschia amphioxys	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0	0
cir	Nitzschia archibaldii	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0	1
cir	Nitzschia palea	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0
alf	Fragilaria pulchella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0	0
alf	Navicula accomoda	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
alf	Navicula atomus var. permitis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	1	1
alf	Navicula minima	-	8	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	58	4	7
alf	Navicula molestiformis	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
alf	Nitzschia inconspicua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0	0

Soorten met onvoldoende bekende ecologie:

onb	Gomphonema anjae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0
acb	Eunotia steineckii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	2	-	-	0	1
acf	Pinnularia divergentissima	-	-	-	-	2	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	0	0
cir	Cymbella amphicephala var. hercynica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0	0
onb	Navicula cf. gerloffii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	0	0
onb	Nitzschia linearis var. subtilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	0	1

Bijlage 8: Soortenlijst aquatische macrofauna. De gegevens zijn verzameld door de Provincie Utrecht.

CODE		Z03		Z09		Z12		Z17		Z18		Z22B		Z25		Z34	
WATER		Leersum se veld		Baarnse bos		Pluis- meer		P.burg Zuid		P.burg Noord		Beuken stein		Heide- park		Schutters hoef	
PERIODE (I=VOORJAAR,II=ZOMER)		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Polycelis tenuis		1							1								
Polycelis nigra-tenuis									4								
Dendrocoelum lacteum								1	24								
Helobdella stagnalis																5	20
Erpobdella octoculata								1									
Erpobdella testacea									1								
Erpobdella spec. juv.									3								
Anisus vortex									1								
Bathyomphalus contortus																1	6
Hippeutis complanatus																	1
Argyroneta aquatica			21			4	31						1				
Hydrachna conjecta															1		
Hydrachna conjecta nymph					1										1		
Hydrachna globosa globosa															1		
Hydrodroma/Diplodontus nymph			1						5		3				4		
Hydrodroma decipiens					1	1	28	16	27		1			4	18		
Limnesia fulgida															1		
Limnesia maculata															2		
Limnesia undulata					2												
Limnesia spec. nymph					1												
Piona alpicola														1		1	
Piona carnea														2	8	1	
Piona coccinea					1									3			
Piona conglobata														1	7		
Piona variabilis					1												
Piona spec. nymph					1				2						5	1	3
Pionacercus vatrax																9	
Arrenurus affinis							69										
Arrenurus albator									1								
Arrenurus bicuspidator									2								
Arrenurus bruzzelii									10		5						
Arrenurus buccinator					1												
Arrenurus crassicaudatus														6			
Arrenurus cuspidator													1				
Arrenurus falciger														1			
Arrenurus globator															1		
Arrenurus latus					3												
Arrenurus leuckarti									11		1				1		
Arrenurus stecki						12	2										
Arrenurus spec. nymph							8				1			2			
Oribatida										18	46						
Asellus aquaticus								396	232			1	1				
Proasellus meridianus								25	32								
Proasellus cf. meridianus								69									
Proasellus spec. juv.									3								
Asellidae indet. juv.									153								
Podura aquatica		10							1		3	9	1				10
Cloeon dipterum								21	27					1	4		1
Cloeon dipterum exuv.								5									
Cloeon dipterum adult							1 H										
Cloeon spec. juv.								1									
Caenis spec subimago														1			
Baetidae indet.															2		
Enallagma cyathigerum										7							
Enallagma cyathigerum adult	M		>100														
Erythromma najas								1									
Lestes sponsa										1 H	1						
Lestes spec. juv.														1			
Chalcolestes viridis											2			1			
Coenagrion pulchellum-puella						4				1		2					
Ischnura elegans						3				9	1						
Ischnura elegans adult														1 M			
Pyrrhosoma nymphula			1		6	6		5	31	24	9		1		22		
Pyrrhosoma nymphula exuv.										1 H							
Coenagrionidae indet.								1	10							2	
Zygoptera spec. juv.			1		3				26	18	19				2		
Zygoptera spec. exuv.										1							
Aeshna cyanea										1	1	2	7				
Aeshna cyanea larvehuid													1				
Aeshna cyanea exuv.													1				
Aeshna grandis															1		
Aeshna spec. juv.													8				

CODE	Z03		Z09		Z12		Z17		Z18		Z22B		Z25		Z34	
WATER	Leersum se veld		Baarnse bos		Pluis- meer		P.burg Zuid		P.burg Noord		Beuken stein		Heide- park		Schutters hoef	
PERIODE (I=VOORJAAR,II=ZOMER)	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Leucorrhinia dubia										1						
Leucorrhinia rubicunda									13	2						
Leucorrhinia rubicunda exuv.					2											
Leucorrhinia spec. exuv. fragm.						1										
Libellula quadrimaculata						1	1		8	1						
Sympetrum sanguineum										4		5				
Sympetrum danae					1											
Sympetrum spec. juv.	2				6											
Aeshnidae exuv. fragm.												4				
Libellulidae indet. exuv.						8										
Libellulidae subimago										1						
Anisoptera spec. juv.				3						5				4		
Anisoptera spec. exuv.					1					1						
Sialis lutaria	19	55		9		9		3	1			12	8	35		2
Sialis lutaria exuv.		10														
Sialis spec. juv.	29	10			1					4			101			
Cataclysta lemnata							1									
Ecnomus tenellus exuv.	1															
Holocentropus dubius				1			12	14	1	7						
Holocentropus dubius exuv.							1									
Holocentropus stagnalis		22				8										
Holocentropus spec. juv.		24				24										
Polycentropodidae juv.	1	1	1		10	16		13				2 H				
Dasystegia varia									3							
Dasystegia spec. juv.										2						
Phryganea bipunctata								1		5				1		
Phryganea spec. juv.										1			1			
Phryganea spec. larvehuid													1			
Oligotricha striata								1		20		27		4		
Oligotricha spec. exuv.								1								
Oecetis lacustris		1														
Oecetis cf. ochracea exuv.	1															
Phryganeidae juv.		10								8						
Limnephilus lunatus							1									
Limnephilinae pop											1					
Limnephilinae exuv.					10		2									
Athripsodes aterrimus							6	156								
Triaenodes bicolor							1									
Leptoceridae juv.								1								
Trichoptera indet. juv.								10								
Trichoptera imago											1					
Hygrobia hermanni							2						10			1
Hygrobia hermanni larve								1					8		19	
Peltodytes caesus				3												
Haliplus heydeni										1						
Haliplus fluviatilis											1					
Haliplus wehnkei				1												
Haliplus (Haliplinus) spec.			1	1			1							2		1
Noterus crassicornis	11	3			5	33										
Noterus clavicornis				3									3			
Noterus spec. larve								8					7			
Laccophilus minutus				5					1				2	1		
Laccophilus spec. larve.				20						1			30	2		
Hyphydrus ovatus							5	20					4			1
Hyphydrus ovatus larve				2	1			11			2		2	17	4	1
Hydroglyphys pusillus				1												
Hygrotus versicolor				1												
Hygrotus inaequalis	12	3				18				2		1				1
Hygrotus decoratus	6	4			12	1										
Hydroporus angustatus							2									
Hydroporus palustris							4	7			1					
Hydroporus striola					1	2										
Hydroporus erythrocephalus	1	11	1					5						1		
Hydroporus obscurus					6	8										
Hydroporus pubescens					3											
Hydroporus melanarius									1							
Hydroporus memnonius					1											
Hydroporus piceus					1											
Porhydrus lineatus				1			3	2								
Graptodytes pictus						1	35	34						2		
Agabus bipustulatus			2		1											
Agabus sturmii		11										7 H				
Agabus sturmii larve	6		1										4			
Agabus undulatus			1													
Agabus undulatus larve					1								2			
Agabus spec. larve			11													
Ilybius fenestratus		1														
Ilybius ater											1					
Ilybius subaeneus	1					1										
Ilybius aenescens					2											

CODE	Z03		Z09		Z12		Z17		Z18		Z22B		Z25		Z34	
WATER	Leersum se veld		Baarnse bos		Pluis- meer		P.burg Zuid		P.burg Noord		Beuken stein		Heide- park		Schutters hoef	
PERIODE (I=VOORJAAR,II=ZOMER)	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Ilybius spec. larve											15				1	
Rhantus exsoletus			1	1	2											1 H
Rhantus spec. larve					1										14	
Hydaticus seminiger larve		10														
Graphoderus zonatus				2		1										
Acilius sulcatus													1	1		
Acilius sulcatus fragm.													1			
Acilius spec. larve	2	10											1			
Dytiscus marginalis														1		
Dytiscus spec. larve			2						1				1			
Colymbetinae larve			22			8	2		1		12		1			
Hydroporinae larve	15	13			30	8	38	2	7	2	2				8	
Dytiscidae larve															4	
Dytiscidae indet. fragm.												1	1			
Gyrinus substriatus							3	1								
Gyrinus marinus						1 H		1								
Gyrinus spec. larve								3								
Helophorus aequalis									1							
Helophorus grandis											1					
Helophorus brevipalpis				1						1	3					
Helophorus flavipes-obscurus											1					
Hydrochus carinatus							17									
Coelostoma orbiculare					1											
Hydrobius fuscipes						1						1 H				
Hydrobius fuscipes larve					1											
Anacaena lutescens			1		1											
Helochares lividus														2		
Helochares punctatus					1	10		1	25	2			1		1 H	2
Helochares obscurus									1							
Helochares spec.					1											
Helochares spec. larve				4	24				9	2				1		7
Enochrus melanocephalus									2							
Enochrus ochropterus						1										
Enochrus quadripunctatus						1										
Enochrus affinis	3	12				1				1						
Enochrus coarctatus								1 H								
Enochrus spec. larve					5											
Cyphon spec. larve	11	15			1											
Coleoptera indet. juv.															1	
Hydrometra stagnorum							6 H	1			1		2		2 H	
Microvelia reticulata							7	1 H	1					10		
Microvelia spec. nymph							2	1								
Gerris argentatus			2 H						2 H							
Gerris lacustris							4 H	2	2 H		1	9	1 H	7	2 H	
Gerris lacustris nymph								11				3	6	7		
Gerris odontogaster										2						1 H
Gerris odontogaster nymph					1 H					3						
Gerris thoracicus					1 H											1 H
Gerris thoracicus nymph			1 H													1 H
Gerris spec.				2 H		1 M									1 M	
Gerris spec. nymph					1		1	1	9 H	2		2	8	1		
Ilyocoris cimicoides		1														
Naucoridae nymph	2	2		9		1										
Naucoridae exuv.		11														
Nepa cinerea						1 M	1 M							2		4
Nepa cinerea nymph					1			1 H					3 H			
Ranatra linearis nymph				1												
Plea minutissima														2		
Plea minutissima nymph				1												
Notonecta glauca				3			2	5		1		1		16		
Notonecta maculata														2		
Notonecta obliqua										2		1				
Notonecta viridis														3		
Notonecta spec. nymph					5		3		3			1	81	4	4	
Notonecta spec. fragm.														1		
Cymatia bonsdorffi		10			2	44										
Cymatia bonsdorffi nymph						20				3						
Cymatia coleoptrata					5	24										
Cymatia coleoptrata nymph						2										
Cymatia coleoptrata fragm.					2											
Corixa dentipes			1	3												
Corixa punctata		2		24								1		29		1
Corixa punctata nymph				1												
Hesperocorixa castanea						9				2						
Hesperocorixa linnei				3												
Hesperocorixa sahlbergii				1			1	3								
Hesperocorixa sahlbergii nymph				1												
Callicorixa praeusta															3	
Arctocorisa germari													9			
Sigara distincta			3	2									3			

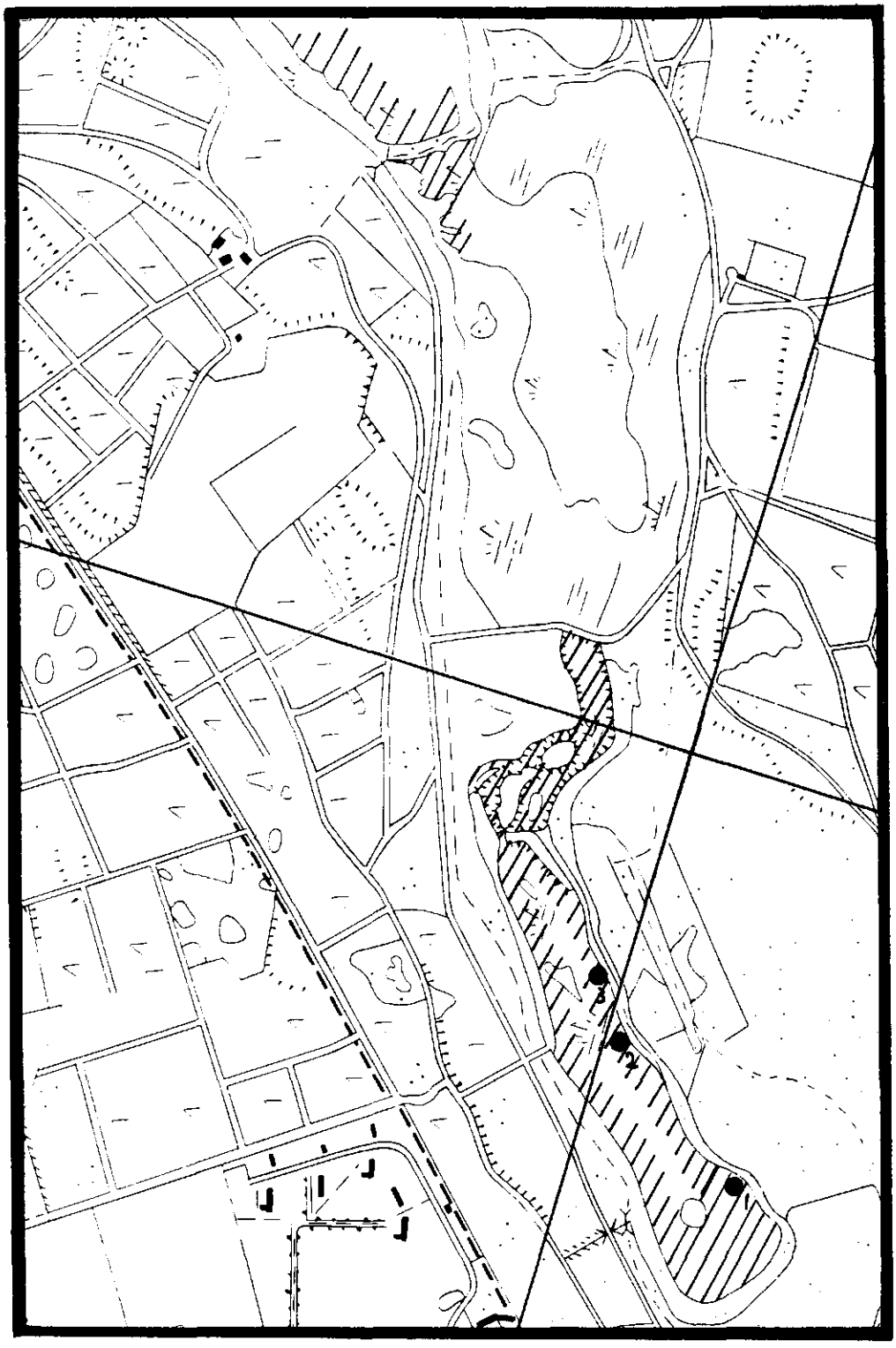
CODE	Z03		Z09		Z12		Z17		Z18		Z22B		Z25		Z34	
WATER	Leersum se veld		Baarnse bos		Pluis- meer		P.burg Zuid		P.burg Noord		Beuken stein		Heide- park		Schutters hoef	
PERIODE (I=VOORJAAR,II=ZOMER)	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Sigara cf. distincta fragm.													1			
Sigara limitata			7		1											
Sigara scotti					2	12	1						1			
Sigara semistriata	3	107			23	2	1	2								
Sigara striata			1											1	1	1 H
Sigara falleni-distincta nymph														1		
Corixidae nymph	255	22	152	3	696	8	8		3			1	202	2		170
Corixidae exuv.		21														
Corixidae fragm.				1									1			
Ceratopogonidae larve	21	11	4	3	238	210	8	2	33	44	14		2	14	3	5
Ceratopogonidae pop	2		4		57	8			40				2		1 H	
Ceratopogonidae exuv.	2			1					8							
Phylidorea spec.					1											
Prionocera spec.					12											
Pilaria gr. discicollis					1											
Pilaria gr. discicollis pop	1															
Tipula melanocerus					1											
Tipulidae indet. juv.	1															
cf. Chrysogaster spec. (Di 81)			2													
Tabanus spec.									2							
Erioptera spec. (Di 31)													3			
Erioptera spec. pop (Di 80036 I)													7			
Erioptera spec. exuv.													6			
Eristalis spec.													1			
Eristalinii exuv.															1	
Brachycera spec. pop											2				1	
Brachycera spec. exuv.			2													
Chaoborus crystallinus				2				15		2		4		1		61
Chaoborus crystallinus pop												4				
Chaoborus crystallinus exuv.												3				
Chaoborus pallidus								2			13	26				
Chaoborus pallidus pop												1				
Chaoborus pallidus exuv.												8				
Chaoborus obscuripes					1					1						
Chaoborus flavicans								23								
Chaoborus flavicans flavicans pop							1									
Chaoborus spec. pop fragm.				1												
Diptera indet. pop								1								
Ablabesmyia longistyla					1	34	1	10								
Ablabesmyia monilis		1									1	5		1	6	
Ablabesmyia phatta						2								4		
Ablabesmyia spec. exuv.	15				1											
Psectrotanypus varius			5	39						1	19	5		1	356	69
Psectrotanypus varius pop				7							2	3			4	1
Psectrotanypus varius exuv.				5							1				3	
Procladius spec.	37	78			169	70	13	34	6	4	1	34				
Procladius spec. pop	4				1	1	1	12	1		3		1			
Procladius spec. exuv.							4	16				1				
Xenopelopia spec.																2
Tanypodinae indet. pop											1	2				
Tanypodinae indet. exuv.										1						
Acricotopus lucens															3	
Corynoneura scutellata agg.									1	3						
Corynoneura spec. pop										1		1				
Cricotopus sylvestris agg.											1				9	2
Paralimnophyes hydrophilus											1					
Psectrocladius platypus	1				18		3		30	99				2		
Psectrocladius psilopterus	23				48	37										
Psectrocladius limbatellus-sordidellus						22	1			1	5				13	
Psectrocladius gr. limbatellus exuv.														1		
Psectrocladius gr. sordidellus pop					1											
Psectrocladius gr. sordidellus exuv.					20											
Psectrocladius (Allopsectrocladius) pop										5				3		
Psectrocladius (Allopsectrocladius) exuv.							1			5				1		
Psectrocladius spec. juv.													2	2	3 H	
Psectrocladius spec. pop													1			
Psectrocladius spec. exuv.									1							
Chironomus gr. plumosus	24	528		2					1		6	14			41	84
Chironomus gr. thummi	38		2	23		17				1	5				217	45
Chironomus spec. juv.	11			1	20		1			1	4	18			3	1
Chironomus spec. pop		32										1			1	
Chironomus spec. exuv.	2					1	57		2			3	2			
Cladopelma gr. lateralis					10	1										
Dicrotendipes gr. lobiger												2				
Dicrotendipes gr. notatus											1					
Dicrotendipes spec. juv.															3	
Einfeldia spec. pop.															5	
Einfeldia spec. exuv.									2						4	
Endochironomus albipennis														1		
Endochironomus tendens	3	53		3	22	439	68	22	12	73		2	2	41		

CODE WATER PERIODE (I=VOORJAAR,II=ZOMER)	Z03 Leersumse veld I	Z03 Leersumse veld II	Z09 Baarnse bos I	Z09 Baarnse bos II	Z12 Pluis-meer I	Z12 Pluis-meer II	Z17 P.burg Zuid I	Z17 P.burg Zuid II	Z18 P.burg Noord I	Z18 P.burg Noord II	Z22B Beukenstein I	Z22B Beukenstein II	Z25 Heide-park I	Z25 Heide-park II	Z34 Schutters hoef I	Z34 Schutters hoef II
Endochironomus tendens larvehuid								1								
Endochironomus spec. pop							1			1						
Endochironomus spec. exuv.		1						1								
Glyptotendipes spec.	173	926		13	35	231		13		1		73	13	9		
Glyptotendipes spec. pop		10			1	9								1		
Glyptotendipes spec. exuv.		54		2			2						5	1		
Microtendipes chloris agg.																6
Microtendipes gr. chloris juv.														1		
Parachironomus gr. arcuatus	11										1					
Polypedilum gr. nubeculosum s.l.				1			3	1	2	6	5	11		7		
Polypedilum gr. nubeculosum pop														1		
Polypedilum spec. pop										1						
Chironominii indet. exuv.				2							1					
Cladotanytarsus spec.																3
Tanytarsus spec.		1			2		124	3	5	4	30	270	263	38		
Tanytarsus spec. pop													1			
Tanytarsus spec. exuv.												4	13			
Chironomidae indet. pop											1					
Bruine kikker							1 M							2 M		
Bruine kikker-larve													5			
Heikikker-larve													3			
Groene kikker		1 M														
Gewone pad												1 M				
Kleine watersalamander-larve				7		9								5		
Salamander-larve indet.				21										4		
Ringslang huid						1 M										
Ringslang (Dood)																1 M
Ichneumonidae adult			5	2						1			3			
Jonge snoek							4 M									
Pisces larve									1							1

BETEKENIS ACHTERVOEGSELS IN SOORTENLIJST
exuv. : exuvium
fragm. : fragment
indet. : indeterminabel
juv. : juveniel
subimago. : zowel pop- als adulte kenmerken zijn zichtbaar

BETEKENIS ACHTERVOEGSELS IN TURFLIJST
H: zijn uitsluitend met de hand gevangen
M: Macrofauna die op de monsterplaats is waargenomen
en ter plaatse is gedetermineerd.

Bijlage 9: Vindplaatsen van eieren van amfibieën.



157 - 450
158 - 450

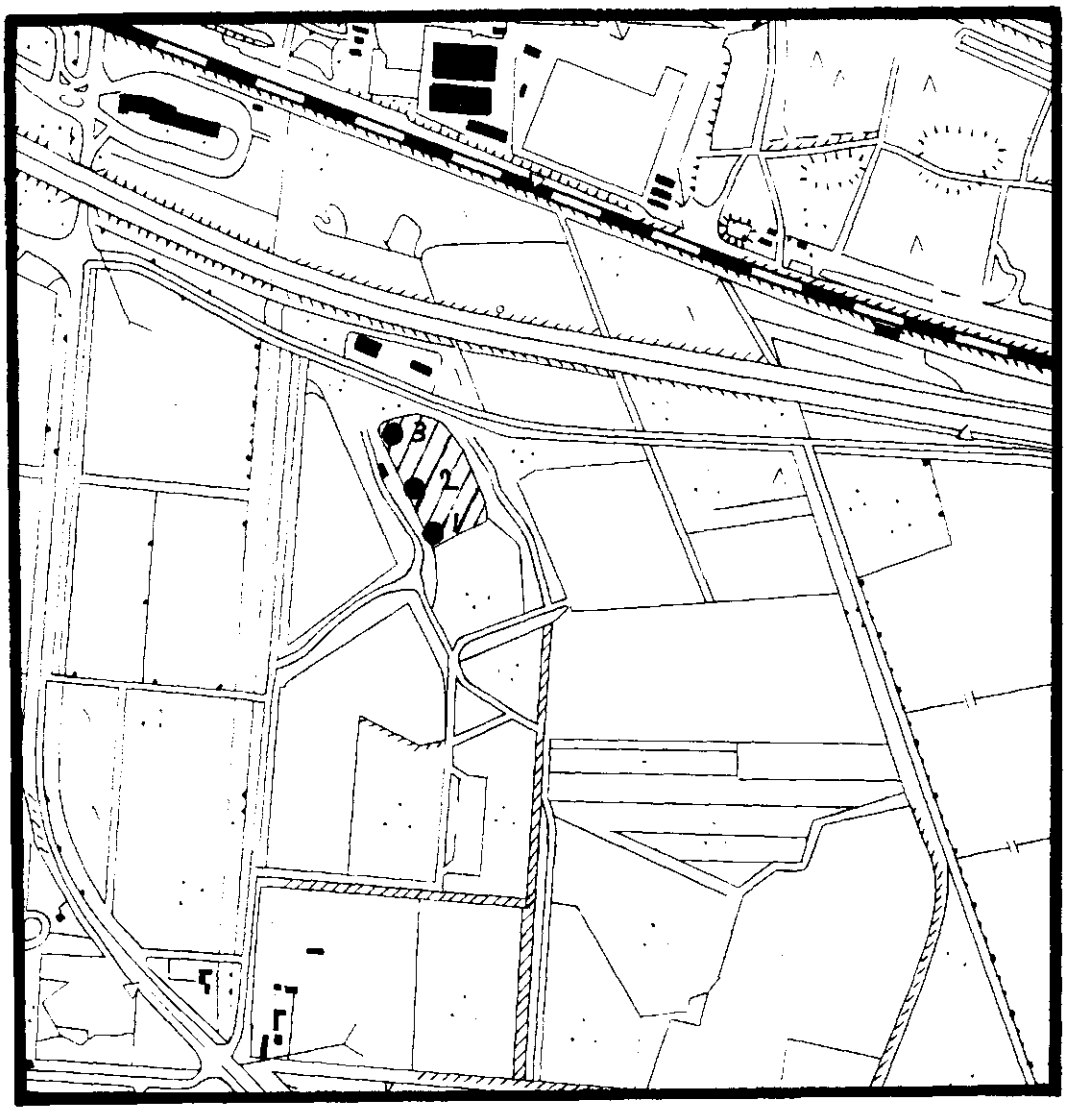
LEERSUMSE VELD NOORD
LEERSUMSE VELD ZUID

///// ONDERZOCHT GEDEELTE

15 IV 1991

● 1	GEWONE PAD	2 EISNOEREN
● 2	BRUINE KIKKER	1 EIKLOMP
● 3	BRUINE KIKKER	4 EIKLOMPEN
	HEIKIKKER	1 EIKLOMP

27 V 1991
VOORTPLANTING NOORD: GEEN
ZUID: WAARSCHIJNLIJK MISLUKT



156 - 451

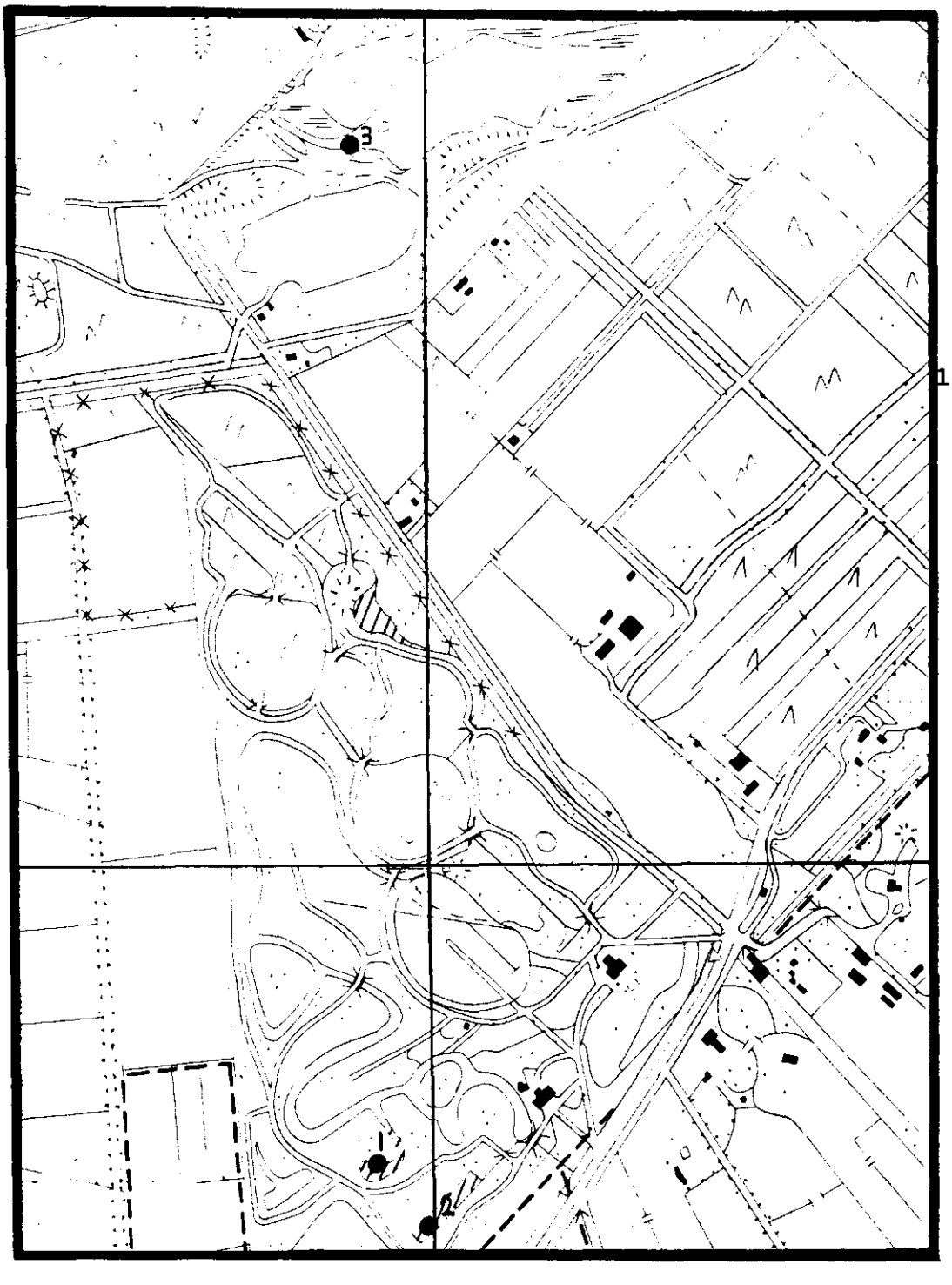
DE KOM MAARSBERGEN

///// ONDERZOCHT GEDEELTE

15 IV 1991

● 1	HEIKIKKER	11 EIKLOMPEN
● 2	BRUINE KIKKER	80 EIKLOMPEN
● 3	BRUINE KIKKER	17 EIKLOMPEN

27 V 1991
VOORTPLANTING: GESLAAGD



144 - 464

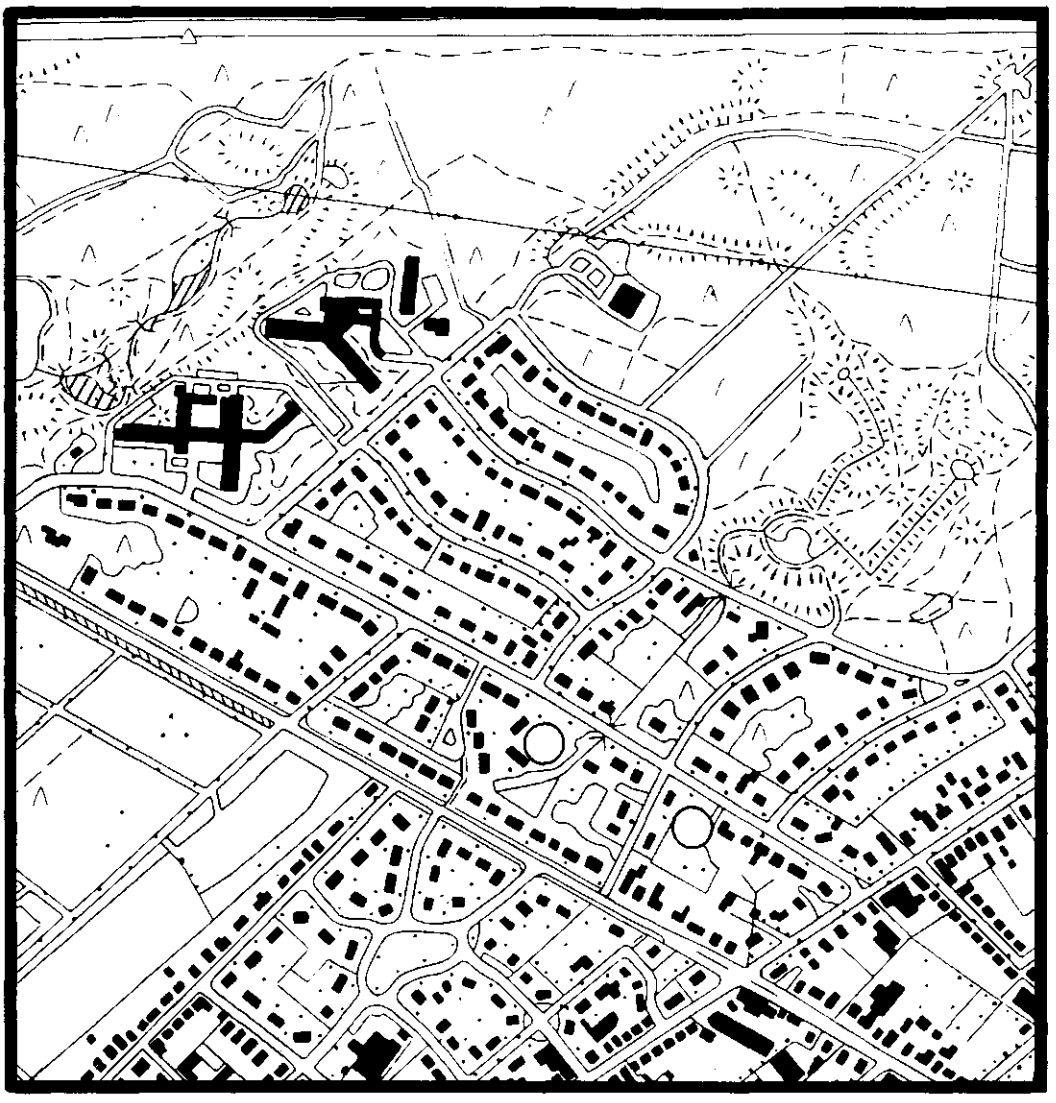
PIJNENBURG ZUIDELIJKE VIJVER
PIJNENBURG NOORDELIJKE VIJVER
PLUISMEER

///// ONDERZOCHT GEDEELTE

15 IV 1991

● 1	GEWONWE PAD	1 EISNOER
● 2	BRUINE KIKKER	12 EIKLOMPEN
● 3	BRUINE KIKKER	5 EIKLOMPEN
	? HEIKIKKER	1 EIKLOMP

27 V 1991
VOORTLANTING IN ZUIDELIJKE VIJVER: WAARSCHIJNLIJK MISLUKT,
IN NOORDELIJKE VIJVER: GEEN
IN PLUISMEER: WAARSCHIJNLIJK MISLUKT



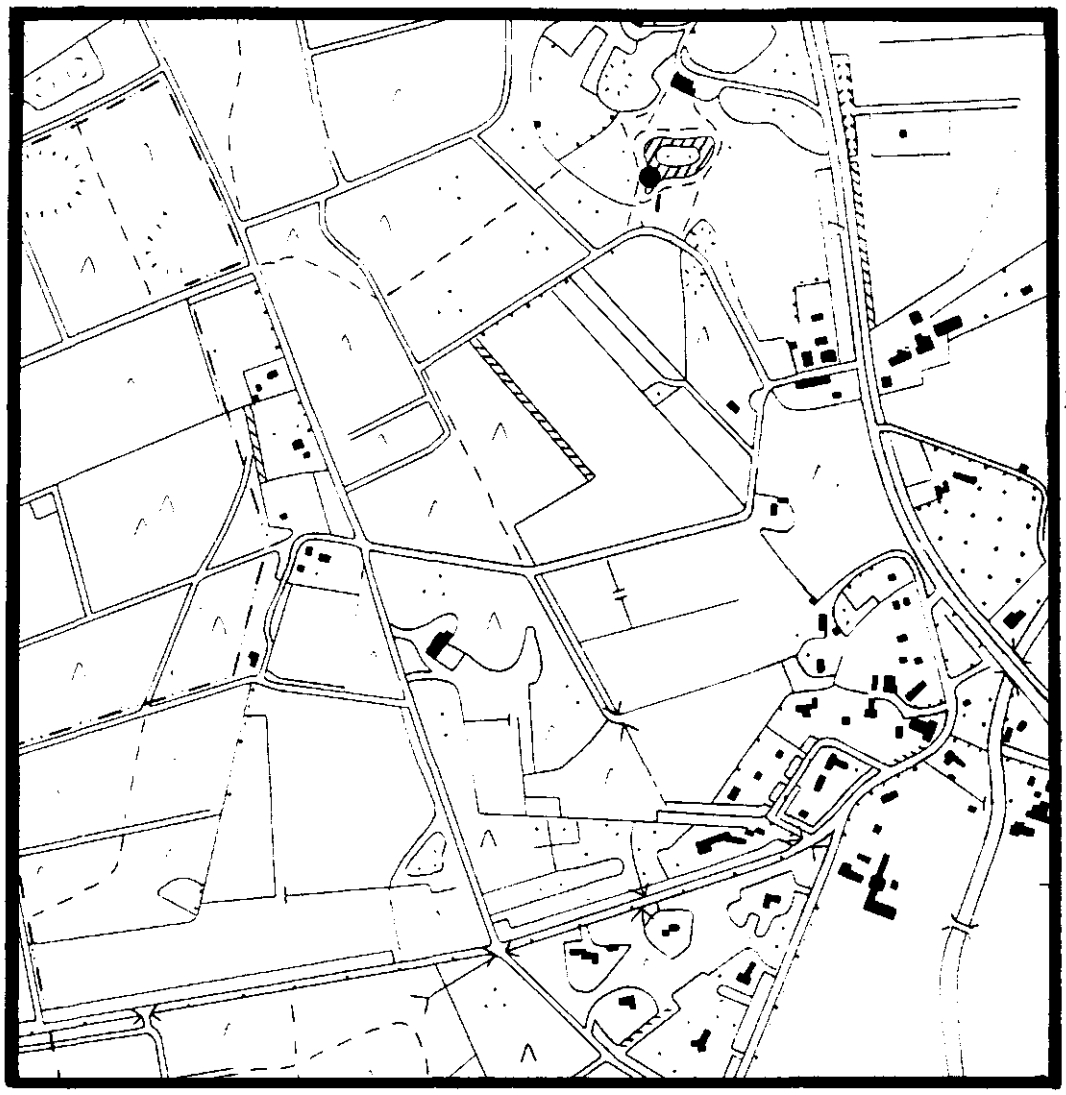
148 - 452

BEUKESTEIN DRIEBERGEN

///// ONDERZOCHT GEDEELTE

15 IV 1991
GEEN EISNOEREN/EIKLOMPEN AANGETROFFEN

17 VI 1991
VOORTPLANTING: GEEN



155 - 459

SCHUTTERSHOEF AMERSFOORT

///// ONDERZOCHT GEDEELTE

15 IV 1991
● 1 BRUINE KIKKER 30 EIKLOMPEN

16 V 1991
VOORTPLANTING: MISLUKT



142 - 460

HEIDEPARK BILTHOVEN

15 IV 1991

● 1	BRUINE KIKKER	80 EIKLOMPEN
	HEIKIKKER	6 EIKLOMPEN
● 2	BRUINE KIKKER	50 EIKLOMPEN
	HEIKIKKER	4 EIKLOMPEN
● 3	BRUINE KIKKER	110 EIKLOMPEN

27 V 1991
VOORTPLANTING: GESLAAGD

Bijlage 10: Inventarisatiegegevens van de herpetofauna. De cijfers bij de beschrijvingen verwijzen naar de locaties op de bijgevoegde kaarten. De gegevens zijn verzameld door de Provincie Utrecht.

Z03 Leersumse veld noordelijke plas

Door de aanwezige brede pitrusgordel (*Juncus effusus*) is de oever over grote delen onbereikbaar en is niet op de aanwezigheid van amfibieëneieren geïnventariseerd. Slechts de oever langs de dam in het zuid-westen is geïnventariseerd.

15 IV 1991

Er zijn geen eieren aangetroffen.

27 V 1991

Er zijn geen larven aangetroffen.

Langs de oever zijn ongeveer tien groene kikkers zonnend waargenomen. Tijdens de macrofaunabemonstering op 31 VII 1991 is één groene kikker gezien.

Z09 vijver Baarnse bos

15 IV 1990

In de vijver zijn geen amfibieën waargenomen. (In 1990 heeft de herpetologische Studiegroep Utrecht dit object bezocht. Waargenomen zijn toen drie mannetjes van de gewone pad, één mannetje bruine kikker, twee vrouwtjes en één mannetje kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*). Er is van bruine kikker en gewone pad geen voortplanting geconstateerd).

Tijdens de macrofaunabemonstering op 13 VIII 1991 zijn zeven kleine watersalamanderlarven en 21 niet te determineren salamanderlarven verzameld. Bij controle bleken dit ook larven van de kleine watersalamander te zijn.

26 V 1990

Er zijn, zoals verwacht geen padden- of kikkerlarven gevangen.

Z12 Pluismeer

De brede, ondiepe oeverzone met pitrus en open water bemoeilijkt het lokaliseren van eiklompen. Mogelijk zijn er enkele over het hoofd gezien.

14 IV 1991

1) Pal langs de oever in ongeveer 60 cm diep water zijn vijf eiklompen van de bruine kikker en één klomp van, waarschijnlijk de heikikker aangetroffen. In deze laatste ontwikkelden de kernen zich goed; de vijf eiklompen van de bruine kikker waren voor 90% beschimmeld.

27 V 1991

In het Pluismeer werden geen larven van bruine- of heikikker aangetroffen. Gezien de aard van het water en de begroeiing is het heel goed mogelijk dat er larven over het hoofd zijn gezien.

21 VIII 1991

2) Hier werd op ongeveer 15 m van het water een mannetje van de bruine kikker aangetroffen. Aan de noordkant van de plas is een huid van een ringslang (*Natrix natrix*) gevonden. Tijdens de macrofaunabemonstering zijn negen larven van de kleine watersalamander verzameld.

Z17 Pijnenburg Noord

15 IV 1991

Er zijn tijdens de inventarisatie geen amfibieën of eieren ervan aangetroffen.

27 V 1991

Er zijn geen amfibieënlarven aangetroffen.

Z18 Pijnenburg Zuid

15 IV 1991

1) Langs de oever is één eisnoer van de gewone pad aangetroffen. Het eisnoer was verankerd aan een in het water liggende tak. Her snoer was recent afgezet, de kernen waren nog slechts weinig ontwikkeld. Beschimmeling is niet vastgesteld.

2) In een kleine afgesloten vijver met veel knolrus (*Juncus bulbosus*) en veelknopig fonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) zijn twaalf eiklompen van de bruine kikker aangetroffen. Hiervan was ongeveer 10% beschimmeld, de niet beschimmelde eieren waren uitgekomen en de larven zwommen gedeeltelijk vrij.

17 V 1991

Op geen van beide monsterpunten zijn larven van amfibieën aangetroffen. Op 27 V 1991 is tijdens de macrofaunabemonstering één bruine kikker aangetroffen.

Z22 Beukenstein Grote Kom

Tijdens beide bezoekdata werden alle drie de waterbevattende plasjes geïnventariseerd. Bij het eerste bezoek was het waterniveau van alle drie plasjes erg laag. Bij het tweede bezoek was het waterniveau nog meer gedaald.

15 V 1991

Tijdens dit bezoek werden in geen van de drie plasjes amfibieën of eieren ervan aangetroffen.

17 VI 1991

In geen van de plasjes zijn amfibieënlarven waargenomen. Tijdens de macrofaunabemonstering is één gewone pad buiten het water gezien.

Z25 Heidepark

15 IV 1991

1) In ongeveer 15 cm diep water zijn 80 eiklompen van de bruine kikker en zes eiklompen van de heikikker aangetroffen. Slechts zeer weinig eieren waren beschimmeld. Een aantal eiklompen was zeer recent gelegd, waarschijnlijk in de nacht van 14 op 15 april. Eén eiklomp van de bruine kikker bevatte geen eikernen.
2) Langs de oever werden in ongeveer 15 cm diep water 50 eiklompen van de bruine kikker en vier van de heikikker gevonden. Ook hier waren slechts enkele eieren beschimmeld. Er is één eitje van de kleine watersalamander gevonden, wat afgezet was aan Mannagras (*Glyceria fluitans*).
3) In ongeveer 10 cm diep water lagen hier ongeveer 110 eiklompen van de bruine kikker. Slechts enkele eieren waren beschimmeld.

27 V 1991

In het gehele pasje werden veel larven aangetroffen. Deze waren nog te klein om ze met zekerheid te kunnen determineren. Wel was duidelijk dat het larven van òf bruine òf heikikker waren. Tussen mannagras werden meer dan twintig eieren van de kleine watersalamander gevonden.

21 VIII 1991

Op de oever, onder hout, werden twee juveniele bruine kikkers aangetroffen. Er zijn tijdens de macrofaunabemonstering negen larven van de kleine watersalamander verzameld.

Z34 Schutterhoef

Het waterniveau in het plasje was erg laag.

15 IV 1991

1) In minder dan 10 cm diep water werden ongeveer 30 eiklompen van de bruine kikker gevonden. Hiervan was ongeveer 80% beschimmeld, de niet beschimmelde eieren waren reeds behoorlijk ontwikkeld.

16 V 1991

De waterstand is verder gedaald. Het weinige nog aanwezige water is erg modderig en erg troebel. Er werd slechts één larve van de bruine kikker gevangen.

21 VIII 1991

De plas stond vrijwel geheel droog. Met het schepnet kan niet meer bemonsterd worden. Er zijn geen amfibieën aangetroffen.

Tijdens de macrofaunabemonstering op 21 V 1991 is één dode ringslang gevonden.