

INHOUD

	blz.
1. Inleiding	1
2. Het macrofaunaonderzoek in de Empesche en Tondensche Heide	2
2.1. De macrofauna van de meso-eutrafente drasse laagte	2
2.2. De macrofauna van de oligo-mesotrafente drasse laagte	3
2.3. De macrofauna van het slootbeekje in het zuidelijk deel van de Empesche en Tondensche Heide	3
2.4. De macrofauna van de "verbeterde" slootbeek ten westen van de Empesche en Tondensche Heide	4
3. Samenvatting, conclusies en aanbevelingen	6
4. Literatuur	7

1. INLEIDING

In 1979 en 1980 werd een hydrobiologisch onderzoek verricht, dat betrekking had op de waterhuishouding van de Empesche en Tondensche Heide. Deze heide ligt twee kilometer ten noorden van Hall (gem. Brummen) ten oosten van de Eerbeekse Hooilanden. Dit natuurgebied is sinds 1929 eigendom van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten. Vroeger maakte het deel uit van een uigestrekt vochtig heidegebied, dat nu geheel in cultuur is gebracht. Op enkele vochtige heidevelden, door het gras pijpestrootje en/of riet begroeide, drassige laagten en schrale hooilanden na is het gehele gebied dichtgegroeid met bomen en struiken, die ten dele (grove den) zijn aangeplant.

Een vraag uit de subcommissie natuurlijk milieu van de Regionale Milieuraad Oost-Veluwe over de mogelijkheden de grondwaterstand op de Empesche en Tondensche Heide te verhogen door het inlaten van water uit de ten westen van dit gebied lopende beek, vormde aanleiding tot het instellen van een macrofaunistisch onderzoek. Hierbij werden enkele wateren op deze heide en de genoemde beek onderzocht op de waterkwaliteit met behulp van de macrofauna. De hierbij verzamelde gegevens kunnen tevens worden gebruikt in het kader van het onderzoek, dat wordt verricht naar de natuurwetenschappelijke kwaliteiten van de oppervlaktewateren in het gebied van de in voorbereiding zijnde ruilverkaveling Brummen-Voorst. Dit laatstgenoemde onderzoek wordt uitgevoerd omdat informatie op dit terrein, op een enkele uitzondering na, geheel ontbreekt (zie o.a. concept-bestemmingsplan buitengebied gemeente Brummen, 1976).

2. HET MACROFAUNAONDERZOEK IN DE EMPESCHE EN TONDENSCHHE HEIDE

2.1. De macrofauna van de meso-eutrafente drasse laagte

Tijdens een tweetal excursies werd informatie verzameld over de macrofauna d.w.z. de met het blote oog zichtbare waterdieren van de Empesche en Tondensche Heide. De ligging van de monsterpunten is weergegeven op kaart 1.

Het eerste bezoek vond plaats op 7 december 1979. De drasse laagte ("het ven") in het zuidelijke deel van het natuurgebied stond op deze datum geheel droog. Slechts een recent gegraven ondiepe sleuf in een laagmatig voedselrijk tot voedselrijk-gedeelte, die wellicht in het kader van het grondwateronderzoek van Both (1979) gegraven is, bevatte een beetje water. De macrofauna op dit punt (monsterpunt 1) vertoonde een instabiel beeld. Enkele waterkeversoorten met een goed vliegvermogen ("pioniersoorten in ruime zin"), zoals *Hydroporus planus* (> 50 ex.), *Agabus bipustulatus* (5 ex.) en *Agabus nebulosus* (1 ex.) (zie Jackson, 1956), waren ten opzichte van de lokale fauna relatief sterk vertegenwoordigd. Van de lokale fauna was vooral de waterpissebed *Asellus aquaticus* (15 ex.) opvallend talrijk aanwezig. Waarschijnlijk bood de sleuf voor deze zeer algemene soort gunstige omstandigheden om de droge periode te overbruggen. Van andere waarschijnlijk lokale soorten, zoals de worm *Lumbriculus* en de waterkevers *Hydroporus tristis*, *Hydroporus pubescens*, *Hydroporus erythrocephalus*, *Hydroporus striola* en *Hydroporus memnonius* werden slechts enkele exemplaren gevonden.

Teneinde een beter inzicht te verkrijgen in de samenstelling van de lokale macrofauna van deze drasse laagte werd op 12 februari 1980 een tweede bezoek gebracht.

Het meso-eutrafente gedeelte stond op de horsten van het pijpestrootje na geheel onder water. De waterdiepte varieerde van 10 tot 25 cm. In vegetatiekundig opzicht is de aanwezige vegetatie te beschouwen als een verarmd Junco-Molinion (Biezenknoppen-Pijpestrootjesverbond), dat gedeeltelijk is vervangen door Filipendulion- (Moeraspiraea-verbond) en Alnion-elementen (Elzen-verbond), zoals hennegras, melkeppe, wolfspoot, gele lis en kale jonker. Volgens Both (1979) treedt hier gedurende een deel van het jaar kwel op, waardoor de zuurgraad, het elektrisch geleidingsvermogen en het gehalte aan calcium en fosfor relatief hoger zijn dan in de hoger gelegen delen. In de macrofauna (monsterpunt 2) komt dit relatief hoge trofieniveau tot uiting door de aanwezigheid van de platworm *Dugesia lugubris*, borstelwormpjes (Tubificidae), de waterslakken *Planorbis leucostoma* en *Aplexa hypnorum* en de waterpissebed *Asellus aquaticus*. Deze soorten eisen namelijk bepaalde minimumwaarden aan de ionenconcentratie van het water, zoals bij voorbeeld het calciumion (zie o.a. Macan, 1963). Naast de genoemde diergroepen waren vooral de insecten door een relatief groot aantal soorten vertegenwoordigd, zoals de waterkevers *Hydroporus piceus*, *Hydroporus melanarius*, *Hydroporus dorsalis*, *Agabus chalconotus*, *Agabus uliginosus*, *Agabus affinis*, *Anacaena*

limbata en *Helophorus strigifrons* en de muggenlarven *Polypedilum* gr. *nubeculosum*, *Paralimnophyes hydrophilus*, *Trissocladius* en *Telmatopelopia nemorum*.

Van de op dit punt gevonden soorten bereikten de borstelwormpjes, de slak *Pl. leucostoma*, de waterpissebed *A. aquaticus*, de kevers *H. piceus*, *A. uliginosus* en *A. limbata* en de muggen *Paralimnophyes*, *Trissocladius* en *Telmatopelopia* een abundantie, die varieerde van tien tot groter dan vijftig. Een deel van de gevonden soorten is volgens Cuppen (1979) vrij karakteristiek tot karakteristiek voor droogvallende wateren zoals *D. lugubris*, *Pl. leucostoma*, *A. hypnorum*, *H. melanarius*, *Paralimnophyes* en *Trissocladius*. Op grond van diverse publicaties - op dit punt zal in een nog te publiceren uitgebreid rapport met hydrobiologische en hydrologische gegevens betreffende het ruilverkavelingsgebied nader worden ingegaan - kunnen de soorten *A. uliginosus*, *A. chalconotus* en *Telmatopelopia* eveneens als vrij karakteristiek tot karakteristiek voor droogvallende wateren worden beschouwd.

2.2. De macrofauna van de oligo-mesotrafente drasse laagte

Op 12 februari 1980 werd eveneens een monster genomen in een iets hoger gelegen deel van de drasse laagte (monsterpunt 3). De vegetatie bestond hier uit gagel (enkele struiken), verspreid staande hoge pollen pijpestrootje en laag eveneens verspreid staand riet. Tussen de horsten van het pijpestrootje stond circa 15 cm water. Slechts sporadisch trad veenmosgroei op, hetgeen waarschijnlijk te wijten is aan te grote schommelingen in de waterstand. Volgens Both (1979) is de zuurgraad (pH 4,5 - 5,3) en het elektrisch geleidingsvermogen (150 - 250 μ S/cm) veel lager dan in het hiervoor besproken gedeelte van de drasse laagte. Ook de macrofauna-levensgemeenschap vertoont in aansluiting op de vegetatiekundige en chemische verschillen een andere samenstelling. Op de eerste plaats ontbreken diergroepen als platwormen, slakken en waterpissebedden, die zoals in het voorgaande gesteld bepaalde minimumeisen aan de ionenconcentratie van het water stellen, hier geheel, terwijl anderzijds de zuurwaterminnende waterkever *Agabus congener* (zie Freude et al., 1971) en een bepaalde muggensoort (*Aedes* meer dan 100 ex.) deel gaan uitmaken van de levensgemeenschap. Tevens opvallend zijn de hogere aantallen van de waterkevers *Hydroporus melanarius* (circa 30 ex.) en *Hydroporus tristis* (circa 15 ex.). Andere waterkeversoorten, die werden gevangen, zijn *Hydroporus angustatus* (1 ex.), *Agabus chalconotus* (1 ex.), *Agabus uliginosus* (2 ex.) en *Anacaena limbata* (circa 15 ex.). Bij de muggensoorten ontbraken *Trissocladius* en *Telmatopelopia*, terwijl *Paralimnophyes* ongeveer even talrijk bleef.

2.3. De macrofauna van het slootbeekje in het zuidelijk deel van de Empesche en Tondensche Heide

Op 12 februari 1980 werd ook een monster genomen in een droogvallend slootbeekje ten zuiden van het zuidelijk deel van de Empesche en Tondensche Heide (monsterpunt 4, zie kaart 1). Dit slootbeekje ontwatert deels natuurgebied en deels weilanden. Het mondt uit in een zeer diepe ontwater-

ringssloot gelegen ten oosten van de Empesche en Tondensche Heide (zie kaart 1). Ten tijde van het bezoek voerde het vrij veel water af. De breedte bedraagt circa 60 cm en de diepte 10 tot 25 cm. De macrofauna-levensgemeenschap bestond uit een mengsel van soorten, die o.a. bekend zijn uit droogvallende stromende wateren, zoals de kokerjuffers *Limnephilus bipunctatus* (50 ex.) en de mug *Macropelopia* (1 ex.) (zie Cuppen en Dirkse, 1978); soorten die vooral bekend zijn uit droogvallende stilstaande wateren zoals de kokerjuffer *Limnephilus griseus* (1 ex.) en de muggen *Culiseta morsitans* (8 ex.), *Paralimnophyes* (6 ex.), *Trissocladius* (7 ex.) en *Telmatopelopia* (5 ex.) en soorten, die bekend zijn uit zowel stromende als stilstaande droogvallende wateren, zoals de platworm *Dugesia lugubris* (3 ex.), de wormen *Lumbriculus* (6 ex.) en *Tubificidae* (8 ex.), de slak *Lymnaea truncatula* (1 ex.), de steenvlieg *Nemoura cinerea* (2 ex.), de waterkevers *Agabus chalconotus* (1 ex.), *Agabus bipustulatus* (2 ex.), *Hydroporus planus* (1 ex.), *Hydroporus mennonius* (4 ex.), *Haliphus lineatocollis* (2 ex.), *Anacaena limbata* (12 ex.), *Anacaena globulus* (6 ex.) en *Cyphon* (8 ex.) en de kokerjuffer *Limnephilus auricula* (circa 40 ex.). Deze soortensamenstelling met enerzijds stromend watersoorten, anderzijds stilstaand watersoorten is opmerkelijk en wijkt duidelijk af van de gemeenschap van de drasse laagte. Op grond van het grote aantal kokerjufferlarven wordt vermoed dat de bemestingsdruk vanuit de weilanden nog geen vanuit natuurtechnisch oogpunt onaanvaardbare proporties heeft bereikt. Ten dele hangt dit wellicht samen met de matige ontwateringstoestand van de weilanden. Ook de aanwezigheid van een paar grutto's (Vogelwerkgroep Oost-Veluwe, 1980) wijst hierop. Acht van de zesendertig op de tot nu toe besproken monsterpunten gevonden soorten staan zowel nationaal als internationaal als vrij zeldzaam tot zeer zeldzaam te boek.

2.4 De macrofauna van de "verbeterde" slootbeek ten westen van de Empesche en Tondensche Heide

De slootbeek ten westen van de Empesche en Tondensche Heide werd bemonsterd op 7 december 1979 (monsterpunt 5). De breedte op het monsterpunt bedroeg 3 meter, de diepte 30 cm en de stroomsnelheid circa 5 m/min. De bodem bestond hoofdzakelijk uit een vrij dikke laag donker anaeroob slib begroeid met smalbladige waterpest, sterrekroos, kroesbladig fonteinkruid en grote egelskop. Lokaal trad kwel op, waardoor de bodem zandig was. Van de oorspronkelijke beekmacrofauna was weinig meer terug te vinden. Rheofiele (stroominnende) soorten ontbraken geheel, terwijl slechts subrheofiele (matig stroominnende) soorten gevonden werden, namelijk het vlokreeftje *Gammarus pulex pulex*, de kevers *Agabus didymus*, *Haliphus lineatocollis* en *Haliphus laminatus* en de mug *Apsectrotanytus trifascipennis*. Hiervan was alleen *H. lineatocollis* vrij talrijk. De overige vijftig gevonden soorten behoorden tot een categorie, die geen specifieke voorkeur heeft voor stromend water of hoofdzakelijk voorkomt in stilstaand water. Van slechts negen soorten behorende tot deze categorie werden meer dan tien exemplaren gevonden, namelijk de waterslakken *Planorbis planorbis*, *Planorbis vortex*, *Planorbarius corneus*, *Physa fontinalis*, *Lymnaea peregra* en *Lymnaea palustris*, de haften *Caenis*

en Cloeon en het tiendoornig stekelbaarsje. Geen van de gevonden soorten is zeldzaam. Wel enigszins opmerkelijk was de vangst van één exemplaar van de volgens Freude et. al. (1971) weinig algemene kever *Enochrus melanocephalus*. Dit betrof namelijk de eerste vangst op de Oost-Veluwe.

De waterkwaliteitsbeoordeling van de slootbeek

De biologische waterkwaliteitsbeoordeling werd verricht uitgaande van de methode van Moller Pillot (1971). Deze methode (in enigszins gewijzigde meer praktische vorm) wordt uitvoerig besproken in Cuppen en Oosterloo (1980). Als maatstaf werd de K 135-index gehanteerd. Uitgaande van de kwaliteitsklassen I (zeer slecht), II (slecht), III (matig), IV (goed) en V (zeer goed) valt de slootbeek in klasse III. Dit houdt dus een matige waterkwaliteit in, hetgeen gezien de ligging in agrarisch gebied (inspoeling meststoffen) en de ten opzichte van de vroegere situatie verslechterde zuurstofuitwisseling met de lucht vanwege de sterk verminderde stroomsnelheid niet verwonderlijk is. Een verbetering van de waterkwaliteit is gezien de diffuus plaatsvindende verontreiniging nauwelijks mogelijk. Dit voedselrijke matig verontreinigde water is in biologisch opzicht ongeschikt als inlaatwater voor de Empesche en Tondensche Heide, waar periodiek afhankelijk van de lokale situatie voedselarm tot matig voedselrijk of matig voedselrijk tot voedselrijk water boven het maaiveld staat. Inlaat zal zeker leiden tot een verandering (in negatieve zin) van de aanwezige planten- en dierengemeenschappen. Deze verandering zal ongetwijfeld tenderen naar levensgemeenschappen, die meer kenmerkend zijn voor voedselrijke situaties, hetgeen gezien de huidige kwaliteiten van het gebied ongewenst is.

3. SAMENVATTING, CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de gemeente Brummen werd een onderzoek verricht betreffende de aquatische macrofauna van de Empesche en Tondensche Heide en de "verbeterde" slootbeek ten westen van deze heide (situering, zie kaart 1). In het onderzochte zuidelijke deel van de Empesche en Tondensche Heide werden macrofauna-levensgemeenschappen aangetroffen, die kenmerkend zijn voor droogvallende wateren. De chemische (zie Both, 1979) en vegetatiekundige verschillen tussen de relatief hoog gelegen en laag gelegen delen van de drasse laagte in dit gebied kwamen ook duidelijk in de samenstelling van de macrofauna-levensgemeenschappen tot uiting (zie hoofdstuk 2). Alle verzamelde gegevens wijzen uit, dat vanaf de hoogst gelegen delen van het reservaat gaande in de richting van de laagste delen een geleidelijk verschuivende voedselgradiënt aanwezig is van oligotroof (voedselarm) naar eutroof (voedselrijk). Dergelijke gaaf ontwikkelde trofiegradiënten zijn in ons land zeer schaars geworden. Het inlaten van water uit de slootbeek ten westen van het reservaat, dat voedselrijk en matig verontreinigd is (zie hoofdstuk 2.4.), ten behoeve van een waterstandsverhoging in het reservaat, is ongewenst. Hierdoor zal de aanwezige trofiegradiënt worden verstoord, hetgeen zal leiden tot een verandering in de samenstelling van de levensgemeenschappen in de richting van gezelschappen, die meer kenmerkend zijn voor voedselrijke situaties. Dit in gedachten hebbende is een meer structurele aanpak ter verbetering van de huidige situatie veel wenselijker.

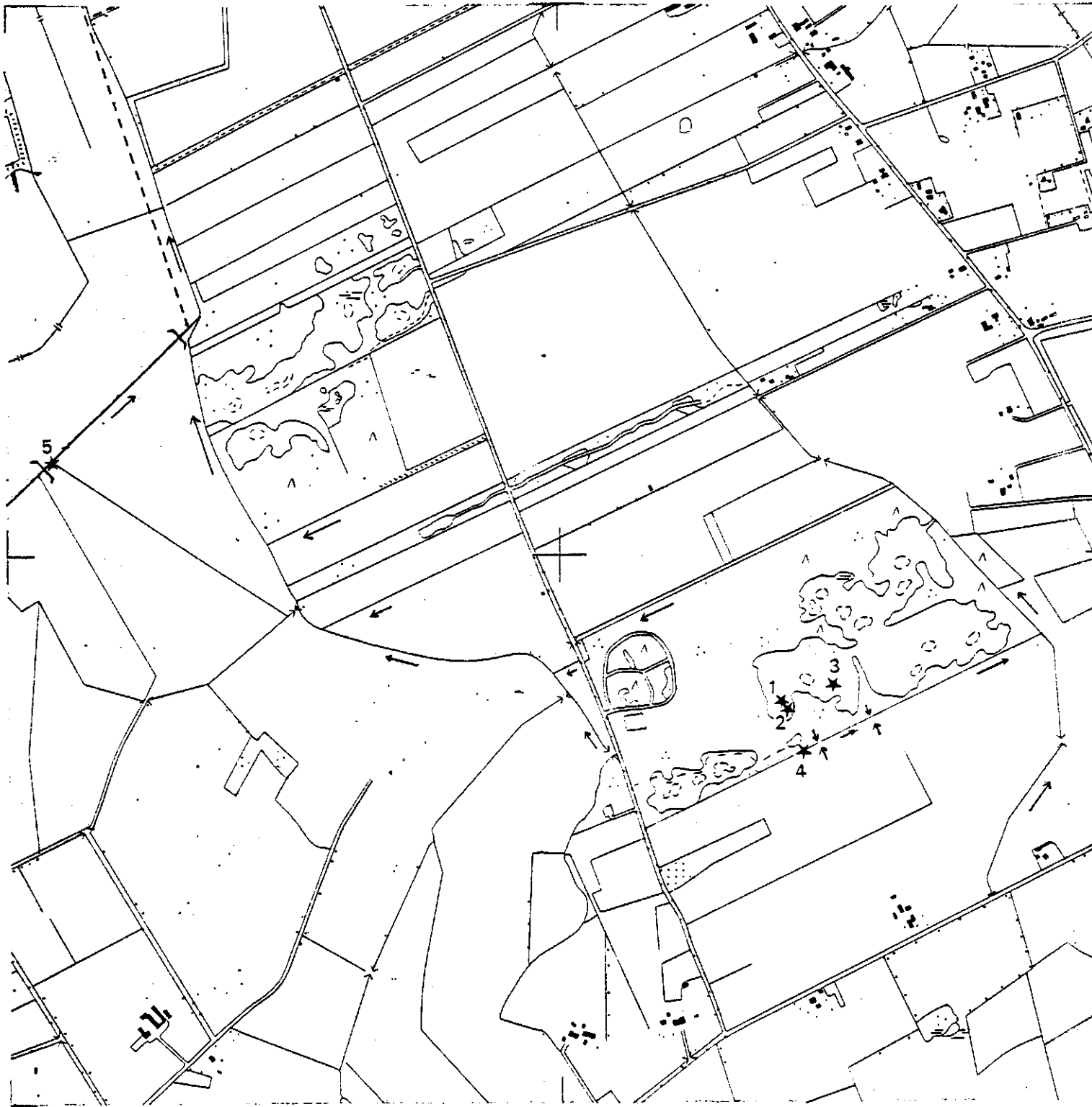
Op de eerste plaats is het aanbevelenswaardig al dan niet van regelbare kleppen voorziene dammen, drempels of duikers aan te brengen op plaatsen, waar nu ongehinderd water uit het reservaat afstroomt naar ontwateringssloten buiten het reservaatgebied.

Op de tweede plaats kan een aanzienlijke natuurtechnische verbetering worden bereikt door ontwateringssloten, die langs het reservaat lopen - in hoeverre dit in landbouwkundig opzicht bezwaren met zich mee brengt dient door op dit vakgebied deskundige personen te worden onderzocht - geheel of gedeeltelijk te dempen of minimaal van op strategische punten geplaatste regelbare stuwen te voorzien.

Verder is het dringend gewenst de stuwen in de slootbeek ten westen van de Empesche en Tondensche Heide (situering zie kaart 1) hoger af te stellen en de stuw, die het dichtst bij het reservaat ligt, circa 75 meter in stroomafwaartse richting te verleggen. Hierdoor wordt namelijk bereikt dat de sterke ontwatering van het reservaat door de sloot, gelegen ten westen van het noordelijk deel van de Empesche en Tondensche Heide, aanzienlijk wordt teruggebracht. Een tweede in natuurtechnisch opzicht hieruit voortkomend voordeel is, dat ook het aangrenzende rijke weidevogelgebied (zie Vogelwerkgroep Oost-Veluwe, 1980) hierdoor behouden kan blijven.

4. LITERATUUR

- Both, J.C., 1979. Grondwaterregime en vegetatie in enkele Gelderse natuurreservaten. W.L.O.-Mededelingen, 6 (3): 16-19.
- Concept-bestemmingsplan buitengebied gemeente Brummen, 1976. Rapport Buro F.W. van Droffelaar B.V. en Buro Voogt B.V.
- Cuppen, H.P.J.J., 1979. Een onderzoek naar de macrofauna in een aantal permanente en semipermanente stilstaande wateren in de gemeente Voorst. Rapport Regionale Milieuraad Oost-Veluwe. 15 pp.
- Cuppen, H.P.J.J. en G.M. Dirkse, 1978. Biologisch onderzoek van de watergangen in het Woold (gem. Winterswijk). R.I.N.-rapport. Arnhem en Leersum. 68 pp.
- Cuppen, H.P.J.J. en W. Oosterloo, 1980. Een oriënterend hydrobiologisch onderzoek in de Nijmolensche Beek te Vaassen (Gld.).
- Freude, H., K.W. Harde und G.A. Lohse, 1971. Die Käfer Mitteleuropas. Band 3. Goecke und Evers Verlag, Krefeld. 365 pp.
- Jackson, D.J. 1956. Observations of flying and flightless water-beetles. J. Linn. Soc. London, 43: 18-42.
- Macan, T.T., 1963. Freshwater Ecology. Longmans, London. 343 pp.
- Vogelwerkgroep Oost-Veluwe, 1980. Weidevogelinventarisatie ruilverkaveling Brummen-Vorst. 12 pp.



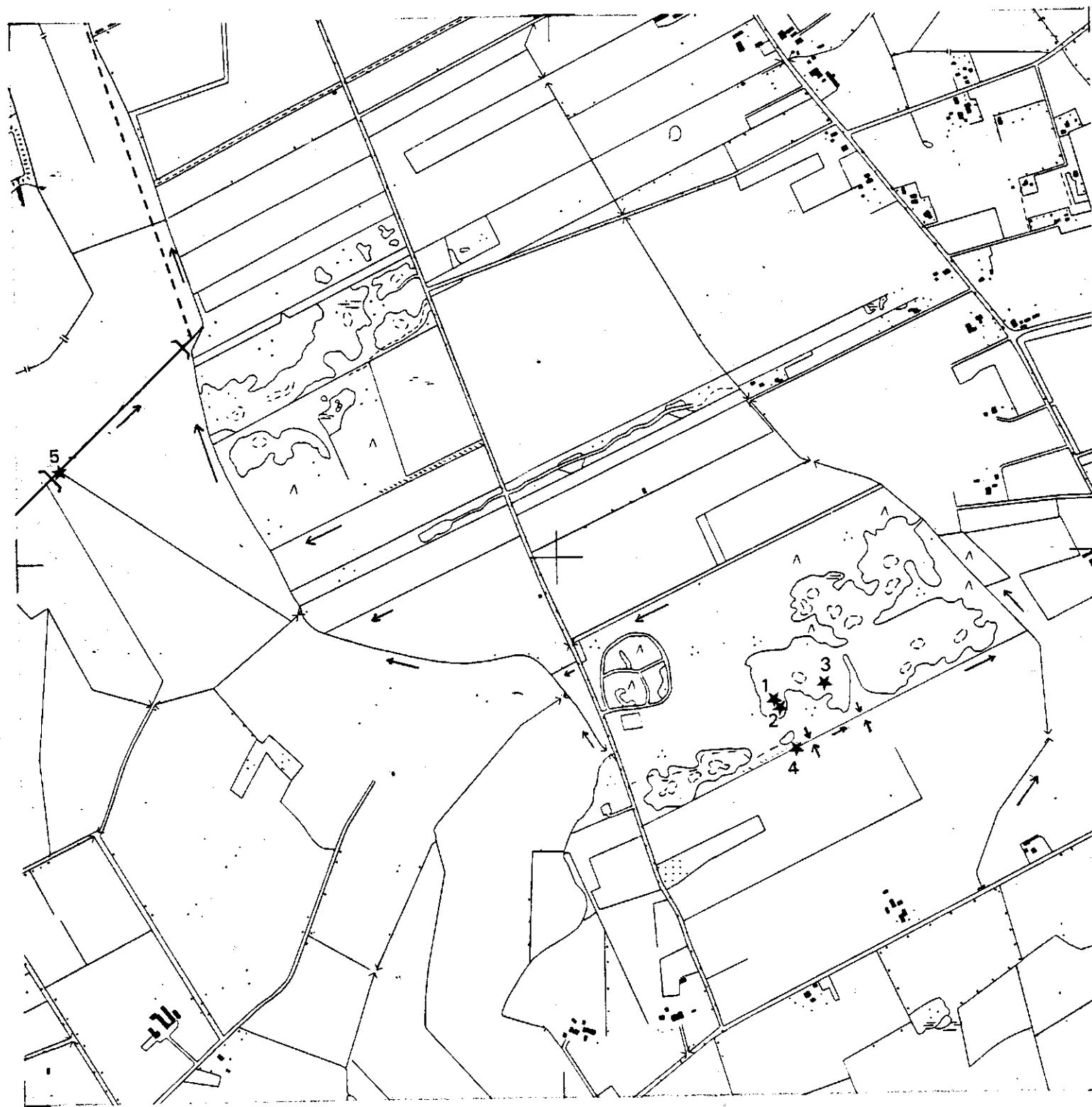
[11] stuw

Kaart 1 Situering Empesche en Tondensche Heide

→ stromingsrichting

* bemonsteringspunt macrofauna

schaal 1:10.000



[stuw Kaart 1 Situering Empesche en Tondensche Heide

→ stromingsrichting

* bemonsteringspunt macrofauna schaal 1:10.000