HYDROBIOLOGISCH ONDERZOEK IN EEN AANTAL STILSTAANDE WATEREN OP DE VELUWE

Dit onderzoek is uitgevoerd op de afdeling Hydrobiologie van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (R.I.N.) te Leersum, mede in het kader van het Veluweproject, o.l.v. drs. P. Leentvaar en drs. P.J. Schroevers. Het onderzoek werd verricht door mw. drs. E. Notenboom-Ram in de periode mei 1973 - mei 1975.

1976

Inhoud :

		bladzijde
I	Inleiding	2
II	Doelstellingen	2
III	Beschrijving van de monsterpunten	
	a) Algemeen	2
	b) Beschrijving van monsterpunt 1 en volgende	3-21
1V	Materiaal en methoden	
	A) Methode van verzamelen	22
	B) Methode van behandeling	22
V)	Uitwerking van de eerste doelstelling	
	a) Inleiding en methode van ordening	24
	b) Methode van waardering aan de hand van biologische maatstaven	25
	c) Resultaten	26
	d) Discussie	27
	e) Conclusie	32
	f) Samenvatting	32
	g) Appendix	33
VI	Uitwerking van de tweede doelstelling	
	a) Uitwerking en resultaten	34
	b) Discussie	34
	c) Samenvatting	37
VII	De verspreiding van de gevonden boreo-montane soorten en glaciaalrelicten	37
VIII	Literatuur	39
IX	a) Kaart 1	42
	b) Tabel 0 t/m 5	43-51
	c) Figuur 1a en 1b	52,53
	d) Tabel 6 t/m 13	54-63

Bijlage met beschrijvingen en afbeeldingen van niet tot op de soort gedetermineerde diatomeeën en cladoceren (38 blz.).

I Inleiding

Voor een onderzoek naar de mogelijke betekenis van diatomeeën (kiezelwieren) en schildjes van cladoceren (watervlooien) als hulp bij de interpretatie van veranderingen in de voedselrijkdom van ondiepe wateren in recente tijd, zouden van een aantal Nederlandse stilstaande wateren watermonsters en monsters uit de bovenlaag van het sediment genomen gaan worden. Aangezien tezelfdertijd het Veluweproject begonnen was (in opdracht van het ministerie van CRM) waarin gegevens gevraagd werden om de biologische draagkracht van de Veluwe te bepalen (zie startnota Veluweproject, 1972), en de voor het onderzoek geschikte wateren ook op de Veluwe voorkwamen, zijn daar verschillende stilstaande wateren uitgekozen als studieobject voor het bovengenoemde onderzoek. Een inventarisatie van het huidige bestand aan diatomeeën en cladoceren kan dienen als voorbereiding op het eerstgenoemde onderzoek en kan tegelijk met andere beschikbare gegevens gebruikt worden om de bemonsterde wateren op de Veluwe hydrobiologisch te waarderen. Onder een hydrobiologische waardering wordt hier verstaan : "Een oordeel uit te spreken over de oecosystemen die in de onderzochte wateren worden aangetroffen. Dit oordeel wordt uitgesproken op basis van een aantal criteria, die informatie kunnen verschaffen over de toestand van de onderzochte wateren."

II Doelstellingen

1) Een hydrobiologische waardering geven van een aantal stilstaande wateren op de Veluwe aan de hand van een inventarisatie van de huidige samenstelling van soorten diatomeeën en cladoceren, zo mogelijk uitgebreid met andere gegevens.
2) Onderzoeken of diatomeeën en schildjes van cladoceren in het oppervlakkig sediment van ondiepe wateren eventuele veranderingen in de voedselrijkdom van het water, gedurende de afgelopen 70-100 jaar kunnen aangeven.

III Beschrijving van de monsterpunten

a) Algemeen.

Voor dit onderzoek zijn aanvankelijk ca. honderd stilstaande wateren op de Veluwe geselecteerd en bezocht met hulp van stafkaarten (schaal 1:25.000). Dit bleek een t.o.v. de resultaten zeer tijdrovende bezigheid zodat hierna een minimale oppervlakte (n.l. 200-250 m^2) is aangehouden. Nadat van de wateren was vastgesteld of ze nog bestonden, zijn er 46 uitgekozen voor bemonstering (zie kaart I,blz.42). Liggen in een gebied verschillende wateren dicht bij elkaar, dan is daaruit een aantal als vertegenwoordiger gekozen. Ieder water (object) is voor zover mogelijk gedurende één jaar elk seizoen bemonsterd. Uitzonderingen hierop vormen wateren die moeilijk toegankelijk bleken en/of tijdens de periode van bemonstering tijdelijk bleken te zijn drooggevallen (zie tabel 0, blz.43).

b) Bij het onderzoek waren de volgende wateren betrokken :

1 Waa Gemeente Hattum Kaartblad 27 E

- Geografische ligging : de Waa ligt in de noordwesthoek van Hattum. Ten zuiden van een bocht in de weg, die de verbinding vormt tussen de oude weg Apeldoorn-Zwolle en de snelweg Amersfoort-Zwolle; ten noorden van de oude goederenspoorlijn Apeldoorn-Zwolle.
- Milieu: de Waa heeft de vorm van een "boemerang", waarvan de vleugels in nnw/zzo en oost-westelijke richting georiënteerd zijn. Hij wordt omgeven door weiland en gazons. Aan de zuidzijde bevindt zich een klein bosje. Het water van de Waa staat niet met dat van de IJssel in verbinding. Het water is vaak troebel en daardoor wat donker gekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 3 ha., de diepte > 100 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met vrij veel grof plantenmateriaal, doppen van flessen, zilverpapier e.d.
- Vegetatie: er is geen watervegetatie gezien; aan de oever stonden riet en veel brandnetels.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordzijde, in de bocht van de bovengenoemde weg.
- Recreatie: de Waa behoort tot de viswateren van de Algemene Hengelaarsbond. In 1973 mocht er voor het eerst gevist worden.

2 Kikkersgat Gemeente Heerde Kaartblad 27 B

- Geografische ligging: het Kikkersgat ligt ca. 4 km ten zuiden van Wezep langs de weg Wezep-Heerde, in het Zwolsche bos.
- Milieu: het Kikkersgat is ovaal van vorm; het wordt geheel omgeven door heidevegetatie, die omgeven wordt door naaldbos in het noorden en zuiden en in het westen door loofbos. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 ha, de diepte is ongeveer 50 cm in het midden.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een laagje bruin slib.
- Vegetatie: in het water vindt men moerasrus, en plaatselijk wat veenmos; meer naar de oever veenpluis, veelstengelige waterbies, witte en bruine snavelbies, enkele pollen pijpestrootjes, veenbies en gewone zegge.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noord- en oostkant.
- Recreatie: het Kikkersgat ligt in een wandelgebied; een voetpad loopt op enige afstand (10-20 m) van het water, maar de toegang tot het ven is verboden.

3 Plas op landgoed de Polberg Gemeente Heerde Kaartblad 27 B

- Geografische ligging: de plas ligt ongeveer 2,5 km ten zzo. van Wapenveld, 500 m ten westen van de oude weg Apeldoorn-Zwolle, en ca. 300 m ten noorden van de Dreefse weg, in het landgoed de Polberg.

- Milieu: de plas is ongeveer ovaal van vorm, met een uitbochting naar het noordwesten; in de noordoosthoek ligt een eilandje met enkele berken. De plas wordt omgeven door gemengd bos waarin veel berken voorkomen; de oever is vrij steil afgestoken. Het water is bruin gekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 750 m^2, de diepte beloopt plaatselijk 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand, grotendeels bedekt met veenmos.
- Vegetatie: in het water bevinden zich enorme bulten van veenmos, aan de zuidoever moerasrus; vlakbij het eilandje enkele waterliebladen. Op de oever zijn gewone zegge en gras aangetroffen.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: de plas ligt in een voor het publiek opengesteld wandelgebied; duidelijke sporen van recreatie zijn niet te zien.
- Beheersmaatregelen: in de tijd tussen de monsteringen bleek de plas geschoond te worden: grote hoeveelheden veenmos lagen op de oever uit te drogen; (de waterlelies zijn waarschijnlijk uitgezet).

4 Pluizenmeer Gemeente Heerde Kaartblad 27 B

- Geografische ligging: het Pluizenmeer ligt in een stuifzandterrein tussen de Dellenweg en de Elburgerweg, op 3,5 km ten westen van Heerde.
- Milieu: het Pluizenmeer is ovaal van vorm, de lengterichting is oostwest; in het water liggen enkele eilandjes met pitrus. Het wordt omgeven door gemengd bos en naaldbos. De oever is steil afgestoken; bij grote regenval staat het water ver buiten de oever. De kleur van het water is donkerbruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 40 are, de diepte 50-60 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit grijs zand, bedekt met een laag plantemodder.
- vegetatie: in het water mannagras en plaatselijk moerasrus; langs de oever veel pitrus, met hier en daar veenmos en afgeknotte zegge.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidelijke oeverkant.
- Recreatie: het hele gebied is voor het publiek toegankelijk; er wordt rondom het Pluizenmeer veel gerecreëerd en vooral ruiters gebruiken de plas om er doorheen te waden. Aan de oever is dat duidelijk te zien.

5 Hooge Heide Gemeente Heerde Kaartblad 27 B

- Geografische ligging: dit water ligt ongeveer 500 m ten zuidwesten van het Pluizenmeer in een privé-terrein, de Hooge Heide.
- Milieu: het plasje is rechthoekig van vorm met een oost-westelijke lengterichting. Het ligt beschut in een berkebosje, terwijl de verdere omgeving uit naaldbos en heide bestaat. De oever is afgestoken; de kleur van het water is bruin.

- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 3 are, de diepte gaat tot 50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand, waarop een bruine venige laag ligt.
- Vegetatie: in het water komen pollen pitrus voor, veenmos en hier en daar moerasrus. Aan de oever staan pitrus, pijpestrootje en gras.
- Monsterpunt: er is gemonsterd aan de zuidkant.
- Recreatie: onbekend.
- Beheersmaatregelen: in de tijd tussen de eerste monstering en de tweede bleek een gedeelte van het water uitgebaggerd te zijn; de resten lagen op de oever uitgespreid.

6 Leemkuil bij Epe Gemeente Epe Kaartblad 27 D

- Geografische ligging: de Leemkuil ligt 4,5 km wnw van Epe, ten oosten van de weg Elburg-Epe, vlak bij het kruispunt van deze weg met de weg Epe- Nunspeet.
- Milieu: de Leemkuil is eivormig met een uitgetrokken punt naar het zuiden. Hij ligt beschut in een gemengd bos. De oever loopt steil af; het water is ongekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 10 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een dikke laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water klein kroos, puntkroos, fonteinkruid en witte waterlelie: aan de oever pitrus, waternavel, penningkruid, mannagras, gele lis, waterweegbree kruipend zenegroen en boterbloem.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostkant.
- Recreatie: de leemkuil ligt in een voor het publiek opengesteld wandelgebied. Tijdens de monsterperiode zijn geen mensen of sporen van recreatie waargenomen.

7 Ven op de Tongerense hei Gemeente Epe Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: dit ven ligt 5 km ten zuidwesten van Epe, 2,5 km ten noorden van Gortel in een heidegebied.
- Milieu: het ven is langgerekt van vorm, de lengterichting is noordoost-zuidwest. Het ligt in een geaccidenteerde heide met wat denneopslag, net achter een walletje dat met een erachtergelegen voetpad de grens vormt met een naaldbos. De kleur van het water is lichtbruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 20 are, de diepte plaatselijk 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met hier en daar een laagje plantemateriaal.
- Vegetatie: in het water plaatselijk mannagras, aan de oever veenmos, pitrus, pijpestrootje,schapegras, dopheide en struikhiede.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.

- Recreatie: het gebied waarin het ven ligt is voor het publiek opengesteld; er wordt paardgereden; duidelijke invloed hiervan op het ven is niet waargenomen.

8 Plas bij Schaveren Gemeente Epe Kaartblad 27 D

- Geografische ligging: dit plasje ligt achter een zomerhuisje 2 km ten westen van Emst.
- Milieu: het plasje is ongeveer ovaal van vorm, met de lengterichting oost-west. Het ligt in een gemengd bos. De oever is steil afgestoken; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 1,5 are, de diepte 30-40 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand, plaatselijk begroeid met moerasrus en veenmos.
- Vegetatie: in het water moerasrus, veenmos, wat mannagras; langs de oever pitrus en pijpestrootje.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordwestkant.
- Recreatie: hoewel het plasje op privéterrein ligt en niet voor het publiek is opengesteld, zijn er sporen van recreatieve druk: grote hoeveelheden takken in het water.

9 Plas in Ermelo Gemeente Ermelo Kaartblad 26 H

- Geografische ligging: deze plas ligt in de noordwesthoek van Ermelo, vlakbij de spoorwegovergang van de spoorlijn Amersfoort-Zwolle en de plaats waar drie wegen bij elkaar komen.
- Milieu: de plas is niervormig en ligt in een naaldbomenbosje. Er is een zeer flauw aflopende oever. Er bevinden zich enkele kwelplaatsen in de plas. Het water is kleurloos en vaak troebel.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 12 are, de diepte maximaal 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit kaal zand, alleen in het meest noordoostelijke puntje bedekt met bladeren.
- Vegetatie: in het water alleen in het noordoostelijke puntje gedoornd hoornblad (uitgezet); de oever is kaal.
- Recreatie: er wordt aan de plas gerecreëerdmet rubberbootjes, ook worden er eenden en ganzen gevoerd. Waterplanten en cladoceren blijken te zijn uitgezet!
- Beheersmaatregelen: najaar 1972 is de gehele plas van gemeentewege schoongekrabd.

10 Plasje op het Leuvenumse veld.
Bij de tweede monstering bleek dit plasje al volledig dichtgegroeid te zijn. Het is verder niet meer in het onderzoek opgenomen.

11 Ven op het Speulderveld Gemeente Ermelo Kaartblad 26 H

- Geografische ligging: dit ven is een van de meest zuidelijke vennen (of leemkuilen) op het Speulderveld, dat ten oosten van de weg Uddel-Harderwijk, 1 km ten zuiden van Staverden ligt.
- Milieu: het ven is praktisch rond van vorm en ligt in een vochtig heidegebied. Aan de noordoostzijde wordt deze heide begrensd door een loofbos; van de weg Uddel-Harderwijk is het gescheiden door een rand van denneboompjes. Het ven zelf ligt open in de heide waarin zeer vele bijzondere flora-elementen zijn gevonden (zie hiervoor het vegetatiekundig verslag). De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 are, de diepte plaatselijk > 1 m.
  Bodem: de bodem bestaat uit zand met een bruine venige laag erop (in andere plassen van hetzelfde gebied bevat de bodem veel leem).
- Vegetatie: in het water staan pollen pitrus; langs de oever pitrus, veenmos, veenpluis, ronde en kleine zonnedauw en pijpestrootje.
- Monsterplaats: er is gemonsterd in het hele ven.
- Recreatie: het terrein ligt geheel open voor het publiek; er wordt gejaagd hetgeen blijkt uit het grote aantal patroonhulzen. Sinds de zomer van 1973 is het verboden bloemen te plukken. De meeste recreatie lijkt plaats te vinden in het noordelijke gedeelte van het terrein.

12 Ven op de Elspeetse hei Gemeente Ermelo Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: het ven ligt ca. 2 km ten noorden van Elspeet op de Elspeetse heide (militair oefenterrein voor zware tanks e.d.), ten westen van de weg Nunspeet-Elspeet-Uddel.
- Milieu: het ven is ovaal van vorm met een uitbochting naar het oosten. Het ligt open in een droge struikheidevegetatie met veel bodemkorstmossen. De kleur van het water is lichtbruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 50 are, de diepte wordt > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit grijs zand waaronder zich een ijzerbandje bevindt. Op de bodem ligt plaatselijk een laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water is geen plantegroei waargenomen; langs de oever staan snavelzegge, gewone zegge, veenmos, ronde zonnedauw en pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: als er geen militaire oefeningen worden gehouden, is het gebied vrij toegankelijk voor het publiek. Duidelijke sporen van recreatie zijn echter niet waargenomen

13 Plasje bij het ronde huis

Bij de tweede monstering bleek dit plasje volledig dichtgegroeid te zijn met waterdrieblad. Het is niet in het onderzoek opgenomen.

14 Ossenkolk Gemeente Ermelo Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: de Ossenkolk ligt ca. 500 m ten nnw van hotel "De Malle Jan", in het provinciebos ten westen van Vierhouten.
- Milieu : de Ossenkolk is ellipsvormig; in het midden bevindt zich een eilandje met berken. Het geheel ligt in een gemengd bos; de oever is vrij steil afgestoken. Het water is praktisch ongekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 3 ha, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met plaatselijk een dikke laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water moerasrus, veenmos, drijvende egelskop, klein blaasjeskruid en mannagras. Meer naar de oever snavelzegge, veenpluis, draadzegge, sterzegge, veenbes en ronde zonnedauw.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidkant.
- Recreatie: de Ossenkolk is gemakkelijk bereikbaar; er loopt een wandelpad omheen en er staan zitbanken. Aan de noordoostkant is de oever duidelijk vertrapt.

15 Andromedaven Gemeente Ermelo Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: het Andromedaven is het noordelijkste ven ten oosten van de aanvoerweg naar het vakantieterrein "Mosterdveen", dat 2 km ten noordwesten van het dorp Vierhouten ligt.
- Milieu: de vorm van dit ven is wat langgerekt. Het ligt aan de rand van een vochtig heidegebied, wat weer omgeven wordt door naaldbossen. Plaatselijk steken bulten veenmos boven het water uit terwijl ze tevens als drijftillen langs de oever voorkomen. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 15 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een bruine veenlaag.
- Vegetatie: in het water veel veenmos, fonteinkruid, waterdrieblad en veenpluis; aan de oever ronde zonnedauw, lavendelheide en veenbes.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordzijde, de enige kant waar het open water nog bereikt kon worden.
- Recreatie: het Andromedaven is gemakkelijk toegankelijk; aan de oost- en zuidoostzijde loopt een voetpad. De invloed van de recreatie (zo dicht bij een enorm vakantiecentrum) is merkbaar aan de vertrapte oevers en in het water gegooide takken, planken enz.

16 Mosterdveen (zwembad) Gemeente Ermelo Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: zie 15; deze plas ligt echter op de camping van het vakantiecentrum, nabij de ingang.
- Milieu: het Mosterveen is ongeveer ovaal van vorm, met een steil afgestoken oever. Het ligt in een gemengd bosje, aan de zuidkant begrensd door een heidevegetatie. Het water is helder en ongekleurd.

- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 35 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop plaatselijk een laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water is geen plantegroei waargenomen; op de zuid-oostoever komen pitrus en wilgen voor, op de westoever alleen gras, terwijl de noordoever kaal is.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostoever.
- Recreatie: de noordelijke kant van het Mosterdveen wordt in de zomer als zwembad gebruikt.

17 Waschkolk Gemeente Ermelo Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: de Waschkolk ligt ca. 4 km ten noorden van Vierhouten en ca. 4 km ten westen van Nunspeet, in de hoek tussen de weg Epe-Nunspeet en de snelweg Amersfoort-Zwolle.
- Milieu: de Waschkolk is min of meer rond van vorm. Hij ligt in een gemengd bos, maar het geheel ligt weer in een heidegebied met verschillende vochtige tot natte plekken. De oever is op één kale zandige plaats aan de oostkant na begroeid. De Waschkolk ligt op een ondoorlatende oerbank op 50-60 cm diepte. Het water is ongekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 18 are, de diepte ongeveer 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met plaatselijk een dikke laag modder.
- Vegetatie: in het water komt mannagras voor; langs de oever snavelzegge, drijvende egelskop, moerasrus, waterbies, pitrus, wateraardbei, waternavel en moerasviooltje.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de west- en aan de zuidkant.
- Recreatie: de Waschkolk is gemakkelijk bereikbaar. In de zomermaanden werd er veel gezwommen door deelnemers aan de N.C.S.V.-kampen. Eind 1974 is aan de pacht van de N.C.S.V. een einde gekomen. Door ruiters wordt vrij veel schade aan de oever toegebracht.

18 Ven 1 op landgoed Welna Gemeente Epe Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: landgoed Welna ligt ten zuiden van de weg Epe-Nunspeet, in het gedeelte van Tongeren naar Oud Soerel. Het ven ligt ten westen van het fietspad Oud Soerel-Gortel, ca. 1,5 km ten zzo. van Oud Soerel.
- Milieu: het ven is langwerpig van vorm, met flauw aflopende oever. Het ligt op een geaccidenteerde heide die op een ondoorlatende oerbank rust. Om het ven staan enkele berken; de kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 5 are, de diepte 50-70 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand bedekt met een laagje plantemodder.
- Vegetatie: in het water zijn geen planten waargenomen; langs de oever staat voornamelijk pitrus.

- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.
- Recreatie: landgoed Welna is een voor het publiek opengesteld wandelgebied. Duidelijke sporen van recreatie zijn in de periode van het monsteren niet waargenomen.

19 Ven 2 op landgoed Welna Gemeente Epe Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: zie 18. Dit ven ligt ca. 2 km ten zzo. van Oud Soerel, langs een pad dat pal oostwaarts loopt vanaf het fietspad Oud-Soerel-Gortel.
- Milieu: het ven is ongeveer rond van vorm en ligt als een ondiepe kuil in een open geaccidenteerd heideterrein, dat eveneens op een ondoorlatende oerbank rust. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt 0-2 are, de diepte maximaal 40 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand, begroeid met moerasrus.
- Vegetatie: in het water moerasrus; op de oever struikheide.
- Monsterplaats: er is in het hele ven gemonsterd.
- Recreatie: zie 18

19a Ven 3 op landgoed Welna Gemeente Epe Kaartblad 27 C

- Geografische ligging: zie 18. Dit ven ligt 100-150 m ten noordwesten van ven 19.
- Milieu: het ven is langwerpig van vorm, met de lengterichting oostwest. Het ligt in hetzelfde heideterrein als 19, net achter een heuvel begroeid met naaldbomen. Op enige afstand ligt een wildakker. De heide wordt begrensd door een zoom van naaldbomen. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 4 are, de diepte 40 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met plaatselijk wat plantemodder.
- Vegetatie: in het water zijn klein kroos en fonteinkruid waargenomen; langs de oever pitrus, gele lis en op enkele plaatsen veenmos.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidkant.
- Recreatie: zie 18.
- Beheersmaatregelen: dit ven werd door de voormalige boswachter (tot mei 1973) beheerd als viswater. Het werd toen jaarlijks uitgebaggerd en er werd karper in uitgezet. De huidige beheersmaatregelen zijn onbekend.

20 Watergraafse meertje Gemeente Barneveld Kaartblad 32 F

- Geografische ligging: het Watergraafse meertje ligt ca. 6 km ten noordoosten van Voorthuizen, ca. 500 m. ten noorden van de oude weg Amersfoort-Apeldoorn, ter hoogte van hectometerpaaltje 18,6.

- Milieu: het Watergraafse meertje is bijna rond van vorm; het ligt in een gemengd bos en rust op een ondoorlatende oerbank. Aan de noordwestzijde is een vrij diepe geul gegraven. De kleur van het water is lichtbruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 30 are, de diepte is 40-60 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met hier en daar een detrituslaagje.
- Vegetatie: in het water komen moerasrus, veelstengelige waterbies, veenmos, veenpluis, vlottende bies en gewone waterranonkel voor; op de oever staan pitrus, veenmos, pijpestrootje en dopheide.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidwestkant.
- Recreatie: het Watergraafse meertje ligt in een wandelgebied; een wandelroute loopt langs het meertje; de invloed van de recreatie is te merken aan de vertrapte oever en in het water gegooide takken en planken.

21 Ven op het Wekeromse zand Gemeente Ede Kaartblad 32 H

- Geografische ligging: dit ven ligt in het westelijke gedeelte van het Wekeromse zand, ca. 700 m ten oosten van de Valkse Dijk.
- Milieu: het ven is rond tot ovaal van vorm; de eigenlijke oever ligt ver boven de waterhoogte die tijdens de periode van monsteren is waargenomen. Het ven staat regelmatig droog; het water is ongekleurd. Het ven wordt omgeven door een dennenbos.
- Afmetingen: de oppervlakte van het water wisselt zeer sterk; de grootste oppervlakte tijdens de monsterperiode heeft ca. 15 are bedragen; de diepte heeft gevarieerd van 0-30cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit kaal zand.
- Vegetatie: alleen aan de rand van het water zijn plaatselijk moerasrus, veenmos en pitrus gezien.
- Monsterplaats: er is gemonsterd in het hele ven.
- Recreatie: het ven ligt in een wandelgebied dat slechts met toegangsbewijzen bezocht kan worden. De invloed van de recreatie is te merken aan de vele takken en boomstammen die in het water gegooid zijn.

22 Kreelse plas Gemeente Ede Kaartblad 32 H

Geografische ligging: de Kreelse plas ligt ca. 3,5 km ten ono. van Ede op het Kreelse zand, ten zuiden van de Kreelse weg.

- Milieu: de vorm van de Kreelse plas is nagenoeg rond. Hij ligt in een voornamelijk uit loofbomen bestaand bos. De oever is steil afgestoken en heeft kleine geultjes. De Kreelse plas staat in verbinding met een plas bij de Ginkel (23). Het water is vaak troebel en bruinig van kleur.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 50 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met vooral aan de oever een laag plantemodder erop.

- Vegetatie: in het open water is gele plomp waargenomen, langs de oever riet, grote lisdodde, gele lis, liesgras, waterscheerling, grote waterwegbree, pitrus en mannagras.
- Monsterplaats: de Kreelse plas wordt door een hengelvereniging gepacht; hij wordt regelmatig bemest en er wordt vis uitgezet. Het aantal hengelaars dat er vist is groot; de hoeveelheid flesjes, papier, aasresten e.d. die achtergelaten wordt is navenant.

23 Plas bij de Ginkel Gemeente Ede Kaartblad 32 H

- Geografische ligging: de plas bij de Ginkel ligt ca. 1 km ten ozo van de Kreelse plas, en ten westen van de Heibloemse Allee.
  Milieu: deze plas is niervormig en ligt in een gemengd bos met veel rhododendron. Aan de west- en zuidkant wordt hij begrensd door weiland; met prikkeldraad is de toegang voor het vee tot in de plas verhinderd. De oever is plaatselijk steil; het water is lichtbruin van kleur en troebel.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 50 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop vooral aan de oever een dikke plantemodderlaag.
- Vegetatie: in het open water is geen plantengroei, langs de oever zijn gele lis, brandnetels, riet en munt waargenomen.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: onbekend.

24 Gerritsflesch Gemeente Barneveld Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: de Gerritsflesch ligt 4 km ten zuidoosten van Kootwijk, aan de noordzijde van het militaire oefenterrein "Harskamper Zand".
- Milieu: de Gerritsflesch ligt op een struikheide terein met veel pijpestrootjebulten, en is onregelmatig van vorm. Aan de westzijde ligt op vrij korte afstand een weiland; aan de zuidwestzijde wordt de Gerritsflesch begrensd door bos waarachter het stuifzand begint. Het geheel rust op een ondoorlatende oerbank. Het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 4 ha; de diepte gaat tot 1,5 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand plaatselijk bedekt met vlokken wier

Vegetatie: in het water zijn moerasrus en veenmos waargenomen. aan de oever veenmos, veenpluis, snavelzegge, pitrus en pijpestrootje. (voor een uitgebreide vegetatiebeschrijving zie Drescher e.a. 1952).

- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de west- en zuidzijde.
- Recreatie: het gehele terrein is een staatsnatuurreservaat en gesloten voor het publiek.

25 Ven 1 op het Asselse veld Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: dit ven ligt ca. 2,5 km ten zuidwesten van Hoog soeren, aan de zuidkant van de weg Hoog soeren-Hoog Buurlo, vlakbij een raster in deze weg.
- Milieu: het ven is langwerpig van vorm, met zeer flauw aflopende oevers. Het ligt open in een struikheidegebied, en valt gemakkelijk droog. Het Asselse veld rust in zijn geheel op een ondoorlatende oerbank. Het water van het ven is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte van het ven wisselt van 0-2,5 are, de diepte van 0-50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand begroeid met moerasrus.
- Vegetatie: in het water komt behalve moerasrus ook veenmos voor, op de oever pitrus en pijpestrootje.
- Monsterplaats: er is in het hele ven gemonsterd.
- Recreatie: onbekend.

26 Ven 2 op het Asselse veld Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: dit ven ligt ten noordwesten van ven 1 op het Asselse veld, aan de noordkant van de weg Hoog Soeren-Hoog Buurlo.
- Milieu: het ven is langgerekt van vorm, met een grote inundatiezone in de richting van de bovengenoemde weg. Het ligt eveneens in een struikheidegebied dat omzoomd wordt door dennenbosjes. De oever loopt zeer flauw af; het water is bruin gekleurd. Ook dit ven valt gemakkelijk droog.
- Afmetingen: de maximale oppervlakte bedraagt 50 are, de diepte 0-60 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand begroeid met moerasrus.
- Vegetatie: in het water staan behalve moerasrus, veenmos en plaatselijk pitrus; op de oever zijn veenmos, veenpluis, pijpestrootje en pitrus waargenomen.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: tijdens de monsteringen is opgemerkt dat vele ruiters met hun paarden door het ven waadden.

27 Ven 3 op het Asselse veld Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: 200-300 m ten noorden van ven 2 op het Asselse veld, even ten noorden van een breed pad begroeid met veldzuring.
- Milieu: het ven is langwerpig van vorm, en ligt open in een struikheideterrein met pijpetrootjesbulten. De oever is steil; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 75 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met vooral langs de oever een laag plantemodder.

- Vegetatie: in het open water is geen plantengroei waargenomen; langs de oever staan veelstengelige waterbies, pitrus, pijpestrootje en glidkruid.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidkant.
- Recreatie: onbekend

28 Ruitersgat in het Wieselse bos

- Dit plasje was reeds bij de tweede monstering volledig dichtgegroeid en is daarom niet in het onderzoek opgenomen.

29 Bakenberg Gemeente Apeldoorn Kaartbald 33 B

- Geografische ligging: dit ven ligt ruim 1 km ten zuiden van Ugchelen, ten oostenvan de weg Ugchelen-Hoenderlo in het Flipsbos.
- Milieu: het ven is klein en onregelmatig van vorm. Het ligt in een gemengd bos; rondom het ven staan dennen en berken. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt 1-2 are; de diepte varieert sterk door de aanwezigheid van diepe kuilen (80-100cm).
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een dikke laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water staan pitrus, mannagras, drijvende egelskop en plaatselijke veenmos; aan de oever staan voornamelijk pitrus en pijpestro.
- Monsterplaats: er is gemonsterd in het hele ven.
- Recreatie: het terrein is opengesteld voor het publiek; sporen van recreatieve bezigheden zijn de vele takken en plastic rommel in het water, alsmede de plaatselijk vertrapte oever.

30 Ven in Klein Zwitserland Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 D

- Geografische ligging: het heidegebied Klein Zwitserland ligt ca. 3 km ten noordwesten van Loenen. Het meest noordelijke ven in dit heideterrein is bemonsterd.
- Milieu: het ven ligt in een geaccidenteerde heide men dennenopslag. Aan de zuidoostzijde is door de storm van 1973 een groot stuk bos vernield. Het hout daarvan werd op dit heidegebied opgestapeld met het gevolg dat de heide aan de zuidkant volkomen kapot is. De vorm van het ven is langwerpig, de oever steil en de kleur van het water bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 are, de diepte 50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een bruine venige laag.
- Vegetatie: in het water drijft wat mannagras, langs de oever staan veenpluis, witte snavelbies, veenmos en pijpestrootje.
- Monstering: er is gemonsterd in het hele ven.
- Recreatie: het terrein is een vrij wandelgebied; duidelijke sporen van recreatie zijn niet waargenomen.

31 Varkensven op de Reeënberg Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 D

- Geografische ligging: het Varkensven ligt ongeveer 500 m ten oosten van het ven in Klein Zwitserland.
- Milieu: de vorm van het ven is rond; de oever is steil afgestoken. Het ven ligt in een naaldbos, maar rondom het ven staan berken. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 20 are, de diepte ongeveer 80 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een laag plantemodder.
- vegetatie: in het water staan pitrus en veenpluis, op de oever veenmos, witte snavelbies, ronde zonnedauw, pitrus, pijpestrootje en dopheide.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoost- en zuidwestzijde.
- Recreatie: het ven ligt in een wandelgebied; om het ven loopt een voetpad. Sporen van recreatieve bezigheden zijn de aan de zuidkant vertrapte oever en de vele takken op de bodem van het ven.

32 Trapjesberg in het Loenense bos gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 D

- Geografische ligging: dit plasje ligt ca. 3 km ten zuidwesten van Loenen in het Loenense bos.
- Milieu: het plasje ligt in een geaccidenteerd terrein met heide en naaldbos. Het is onregelmatig van vorm met diepe kuilen. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 are, de diepte is plaatselijk 75 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop vooral aan de oever een dikke laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water en op de oever staat voornamelijk pitrus.
- Monsterplaats: er is in het hele ven gemonsterd.
- Recreatie: het Loenense bos is een wandelgebied; invloed van de recreatie is merkbaar aan de vertrapte oever en de vele takken in het water.

33 Plas in de Loenermark Gemeente Apeldoorn Kaartbald 33 D

- Geografische ligging: deze plas ligt ca. 4,5 km ten zuidwesten van Loenen, op de grens van een heide en bosgebied in de Loenermark.
- Milieu: deze plas heeft de vorm van een boemerang waarvan de vleugels oost-west/noord-zuid georienteerd zijn. Hij ligt in een geaccidenteerde heide met berkenopslag. Het water is kleurloos, de oever steil.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 40 are, de diepte ongeveer 1 m.
- Bodem : de bodem is van beton waarop een dun laagje zand met wat waterplantenresten rust.
- Vegetatie: In het water komt fonteinkruid voor, op de oever staan pitrus, paardestaart, grote egelskop, waternavel en wilg.

- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordkant.
- Recreatie: de plas ligt in een wandelgebied; soms wordt er met bootjes gevaren; de oever is plaatselijk vertrapt.

34 Plasje aan de Terletse baan

Dit plasje was bij de tweede monstering dichtgegroeid en is daarom niet verder in het onderzoek opgenomen.

35 Hessengat Gemeente Rozendaal Kaartblad 33 D

- Geografische ligging: het Hessengat ligt bijna 2 km ten zuidoosten van Terlet, ten noorden van een zandpad dat ten zuiden van Terlet in ono. richting loopt als grens van bos en heide.
- Milieu: de vorm van het Hessengat is ongeveer ovaal; het ligt in de kom van een geaccidenteerde heide met hier en daar een berkenbosje. De oever loopt flauw af; de kleur van het water is afwisselend bruinig en kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 are, de diepte is 30-40 cm, plaatselijk 60-70 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand en leem met een sterke zuigkracht.
- Vegetatie: in het water komen moerasrus, mannagras en fonteinkruid voor. Op de oever staat pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd in de hele plas.
- Recreatie: onbekend.

36 Uddelermeer Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: het Uddelermeer ligt 2 km ten zuidwesten van Uddel en ten zuiden van de weg Uddel-Garderen.
- Milieu: het Uddelermeer is bijna rond van vorm; het wordt aan de noordoostzijde omgeven door gemengd bos; aan de noordwest- en westzijde begrensd door wegen. Het water is troebel en groenig van kleur.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 5 ha, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop aan de oever een dikke laag plantemodder.
- Vegetatie: in het open water is geen plantengroei waargenomen; langs de oever staat riet waarin plaatselijk bitterzoet voorkomt.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordwestkant.
- Recreatie: de zuidoostkant van het Uddelermeer is als zwembad is gebruik.

37 Bleekemeer Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: het Bleekemeer ligt ca. 750 m ten noorden van het Uddelermeer, aan de noordzijde van de weg Uddel-Garderen.
- Milieu: het Bleekemeer is langwerpig van vorm. Het is omsloten door een loofhoutwal, behalve aan de zuidwestzijde, waar een houtskoolfabriek staat.

Achter de loofhoutwal ligt weiland. De oever is steil; het water is kleurloos maar troebel. In het meer bevindt zich een eilandje met veel riet. Op het water zijn regelmatig eenden waargenomen.

- Afmetingen: de Oppervlakte bedraagt ca. 4,5 ha, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met op de monsterplaats een laag plantemodder.
- Vegetatie: in het water staat plaatselijk riet, op de oever zijn pitrus, bramen en elzen waargenomen.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: onbekend.

38 Meerveldse Biezen Gemeente Apeldoorn Kaartbald 33 A

- Geografische ligging: dit ven ligt 3 km ten zzo. van Uddel op het Meerveldse veld.
- Milieu: de vorm van het ven is onregelmatig. Het ligt in een geaccidenteerd struikheidegebied met nog een aantal andere vennen en putten in de buurt. De oever van het ven is steil; er staan enkele lange palen in het water; de kleur van het water is bruin.
- Afmetingen : de oppervlakte bedraagt 25-30 are, de diepte is ca. 50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand.
- Vegetatie: in het water langs de oever staan veenpluis, veenmos, en pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd in het meest zuidelijke ven, aan de zuidoostkant.
- Recreatie: het gebied is voor het publiek gesloten.

39 Groot Zeilmeer Gemeente Apeldoorn Kaartblad 33 A

- Geografische ligging: het Groot Zeilmeer ligt ca. 1 km ten noordwesten van de Meerveldse Biezen, in het meest noordelijke gedeelte van het Broekeldbos.
- Milieu: het Groot Zeilmeer is bijna rond van vorm; het is omgeven door een walletje met loofhout. Op het walletje staan vier waarnemingsposten (voor de jacht ?), in vervallen staat. De oever van het ven loopt flauw af. In het ven is een verlanding met snavelzegge en pitrus, aan de oostzijde ongedaan gemaakt. De kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt (het verlandende gedeelte meegerekend) ca. 40 are, de diepte ongeveer 50 cm, enkele diepere putten uitgezonderd.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand, plaatselijk begroeid met veenmos.
- Vegetatie: in het water staan snavelzegge, veenmos en pitrus, op de oever kleine zonnedauw.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostzijde.
- Recreatie: het gebied is voor het publiek afgesloten.

40 Kempesflesch Gemeente Ede Kaartblad 33 C

- Geografische ligging: de Kempesflesch ligt 3 km ten noordoosten van de legerplaats "De Harskamp", midden in een stuifzandgebied.
- Milieu: het ven is langwerpig van vorm; het ligt in een dennenbos, maar wordt aan de zuidzijde begrensd door gemengd bos. Het geheel rust op een ondoorlatende oerbank. Het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt 50-60 are, de diepte is gemiddeld 50 cm, met uitzondering van enkele diepere putten.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een klein laagje plantemateriaal.
- Vegetatie: in het water komen moerasrus, veenmos en veelstengelige waterbies voor; langs de oever staat hier en daar pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.
- Recreatie: het hele terrein is voor het publiek gesloten.

41 Smitsplas Gemeente Ede Kaartblad 33 C

- Geografische ligging: de Smitsplas ligt in het schietterrein van het "Harskampse zand". 3 km ten oosten van de Harskamp, langs de Ossenweg.
- Milieu: de Smitsplas is langwerpig van vorm, de lengterichting is wzw-ono. Hij ligt in een matig geaccidenteerd struikheidegebied, met wat berken- en dennenopslag. Het ven rust op een ondoorlatende oerbank; de oever loopt flauw af en het water is lichtbruin gekleurd.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 40 are, de diepte ongeveer 50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een laagje plantemodder erop.
- Vegetatie: in het water staan pitrus en veenpluis; aan de oever pitrus en pijpestrootje.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.
- Recreatie: als er niet door het Nederlandse leger geschoten wordt, is dit terrein gedeeltelijk voor het publiek opengesteld. Sporen van recreatieve bezigheden zijn niet in het ven waargenomen.

42 Hoge Veluwe, plas bij de Koperen Kop Gemeente Ede Kaartblad 33 C

- Geografische ligging: dit plasje ligt in het nationale park de "Hoge Veluwe", ten zuiden van de Houtkampweg, tegenover de afslag van deze weg naar het restaurant de Koperen Kop.
- Milieu: het plasje is klein en onregelmatig van vorm; het ligt in een bosje met veel rhododendron en berk. De oever is plaatselijk steil afgestoken; de kleur van het water is bruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 2 are, de diepte ongeveer 75 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een laag plantemodder.
- Vegetatie: alleen op de oever staat pitrus.

- Monsterplaats : er is gemonsterd in het hele plasje.
- Recreatie: duidelijke sporen van recreatieve bezigheden in het plasje zijn niet waargenomen.

43 Hoge Veluwe, plas bij Hubertus Gemeente Ede Kaartblad 33 C

- Geografische ligging: deze plas ligt in het nationale park de "Hoge Veluwe", 100m ten zuiden van de grote plas bij het Jachtslot Hubertus.
- Milieu: de plas in langwerpig van vorm; hij ligt in een loofhoutbosje met eiken, berken en rhodendendron. Aan de oostkant bevindt zich een weiland. Via een plastic buis wordt water uit de plas naar een veedrinkplaats in het weiland geleid. De oever is steil afgestoken; de kleur van het water is lichtbruin.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 12 are, de diepte > 1 m.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een laag bladeren.
- Vegetatie: in het water komt witte waterlelie voor, op de oever wat pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.
- Recreatie: sporen van recreatieve bezigheden zijn niet waargenomen.

44-49 De volgende vennen liggen op de heide in het oostelijke gedeelte van de "Hoge Veluwe". De namen die op de stafkaart (schaal 1:25.000, 1965) vermeld worden zijn aangehouden. Het gebied rust op een ondoorlatende oerbank.
Vennen "Hoge Veluwe" Gemeente Ede Kaartblad 33 C

44 Deelense Wasch

- Geografische ligging: ten westen van de Heiweg, ca. 600 m van het kruispunt van de Heiweg met de Sintelweg.
- Milieu: de Deelense Wasch is langwerpig van vorm; aan de oostkant staat een rijtje hazelaars, aan de westkant ligt een wildakker. De oever is steil afgestoken; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt 70 are, de diepte ongeveer 60 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een dun laagje plantemateriaal.
- Vegetatie: in het water zijn veenmos, mannagras en waterbies opgemerkt, aan de oever staan pitrus, pijpestrootje, moerasviooltje en tormentil.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de westzijde.
- Recreatie: er wordt soms in het ven gezwommen; duidelijke sporen van recreatieve bezigheden zijn niet gezien.

45 Ven met punt

- Geografische ligging: dit ven ligt vrij zuidelijk in het bovengenoemde heidegebied, ten zuiden van een oud karrespoor dat van de Heiweg naar de weg Hoenderlo-Deelen loopt.
- Milieu: het ven is onregelmatig van vorm en loopt in noord-noordwestelijke richting in een punt uit. De oever is flauw aflopend; het water is kleurloos. Het ven ligt open in de struikheidevegetatie.

- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 50 are, de diepte gaat tot 75 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met een dunne laag plantemateriaal.
- Vegetatie: in het water komen veenmos, moerasrus en enkele pollen pitrus voor; op de oever staan pijpestrootje en wat pitrus.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de oostkant.
- Recreatie: er zijn geen sporen van recreatieve bezigheden waargenomen.

46 Ven.

- Geografische ligging: dit ven ligt 200 m ten noorden van het bij 45 genoemde karrespoor.
- Milieu: het ven is onregelmatig langwerpig van vorm en ligt open in de heide. De oever is plaatselijk steil; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 37 are; de diepte is 50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand begroeid met moerasrus.
- Vegetatie: in het water zijn moerasrus, veenmos, veenpluis en pitrus waargenomen; op de oever pijpestrootje, met hier en daar wat lavendelheide.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de noordkant.
- Recreatie: zie 45

47 Gietense Fleschen

- Geografische ligging: de Gietense Fleschen liggen noordelijk in het heidegebied, en het dichts bij de weg Hoenderlo-Deelen. Het grootste ven is bemonsterd.
- Milieu: aan de noordoostkant van het ven staan dennebomen; aan de zuidkant bevindt zich een aarden wal. De oever loopt flauw af; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 70 are, de diepte ongeveer 60 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een bruine venige laag.
- Vegetatie: in het water staan veenmos, pollen pijpestrootje en in het noordwesten veenpluis; op de oever komen pijpestrootje en dopheide voor.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de westzijde.
- Recreatie: zie 45.

48 Berg en Dal

- Geografische ligging: Berg en Dal bestaat uit twee vennen die ten zuiden van de Gietense Fleschen liggen. Het westelijke ven is bemonsterd.
- Milieu: de vorm van het ven is praktisch vierkant; het oostelijke ven is bijna dichtgegroeid met snavelzegge. De oever van het bemonsterde ven is plaatselijk steil afgestoken; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 25 are, de diepte 70-80 cm.

- Bodem: de bodem bestaat uit zand met daarop een bruine venige laag.
- Vegetatie: in het water zijn veenmos en moerasrus waargenomen; aan de oever komen snavelzegge, pitrus, pijpestrootje en ronde zonnedauw voor.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de westzijde.
- Recreatie: zie 45.

49 Ven

- Geografische ligging: dit ven is het meest zuidelijke ven op de heide in het oostelijke gedeelte van de "Hoge Veluwe".
- Milieu: dit ven is min of meer driehoekig van vorm; het ligt open in de struikheide. De oever is flauw aflopend; het water is kleurloos.
- Afmetingen: de oppervlakte bedraagt ca. 25 are, de diepte 40-50 cm.
- Bodem: de bodem bestaat uit zand plaatselijk bedekt met wat plantemateriaal.
- Vegetatie: in het water komen veenmos, moerasrus, veenpluis en paddestoeltjes voor; op de oever staan witte snavelbies en pijpestrootje.
- Monsterplaats: er is gemonsterd aan de zuidoostkant.
- Recreatie: zie 45.

IV Materiaal en methode

A Methoden van verzamelen

1) Netmonsters (diatomeeën en cladoceren)

Voor zover mogelijk werd uit het open gedeelte en het oevergedeelte van het object met een emmer 35 l water verzameld. Dit water werd via een planktonnet met een maaswijdte van 46 µ opgevangen in een verzamelbuisje onderaan het net. Hierna werd dit materiaal overgebracht in een glazen buisje (20 ml) en gefixeerd met 4 % formaline. Bij kleine objecten was het onmogelijk een open-watergedeelte te onderscheiden. In zo'n geval werd 35 l water op verschillende plaatsen verzameld.

2) Monsters voor de bepalingen van chemische parameters

Voor het bepalen van een aantal chemische parameters is één maal voor 40 objecten 3 l water verzameld in plastic flessen. De bepalingen zijn uitgevoerd op het Waterleidinglaboratorium Midden Nederland te Utrecht.
Van alle objecten zijn in het veld de temperatuur bepaald (thermometer merk Precision), de kleur en de pH (pH-meter op batterijen, merk Metrohm), Tevens is voor de bepaling van het zuurstofgehalte terplaatse ongeveer 100 ml water uit het object genomen en gefixeerd met mangaanchloride en kaliumhydroxide.

3) Sedimentmonsters (diatomeeën en cladoceren)

De sedimentmonsters zijn verzameld met behulp van een grondboor met messing kop (inwendige Ø 5 cm) en op/afschroefbare segmenten van plexiglas (20 cm lang). In de messingkop zit een klep met een rubberen scharnier. Bij het duwen in het sediment opent deze klep zich, bij het uit het sediment halen sluit hij zich. Op twee plaatsen per object (n.l. in het litoraal en in het water) zijn met deze boor de bovenste ± 10 cm van het sediment verzameld, waarmee een tijdsmarge van zo'n 50-100 jaar bestudeerd kan worden (Frey, 1960). De sedimentmonsters werden overgebracht in een plastic zak voor verdere behandeling op het laboratorium.

B Methode van behandeling

1) Netmonsters

a) diatomeeën.

Van het gefixeerde materiaal is met een pipet een kleine hoeveelheid afgenomen. Van deze hoeveelheid is een diatomeeënpreparaat gemaakt met met behulp van waterstofperoxide (30 %) en geconcentreerd zoutzuur (methode volgens Trommel, R.I.N. niet gepubliceerd). Dit preparaat werd onder een microscoop (250x) systematisch afgezocht waarbij de soorten voor zover mogelijk gedetermineerd werden. (250-1000 x). Bij de preparaten van de eerste bemonstering is dit zeer uitvoerig gebeurd; in verband met de beschikbare tijd is bij de andere bemonsteringen de

volgende methode toegepast. Op die plaats van het preparaat waar zich relatief de meeste diatomeeën bevonden, werd vier keer een gehele lengte (of breedte) van het preparaat afgezocht. Dit bleek voldoende te zijn om de diatomeeënrijkdom te kunnen karakteriseren. De determinaties zijn verkregen met behulp van Hustedt 1969, Rabenhorst 1971 en Van der Werff 1957-1974.

b) cladoceren.

Voor het bestuderen van de cladoceren werd al het gefixeerde materiaal in petrischalen overgebracht en bij een vergroting van 25-40x afgezocht. De voorkomende soorten werden eruit gelicht, ingebed in glycerine en gedetermineerd (100-1000 x). Globale aantalsverhoudingen werden als volgt genoteerd: dominerend, veel, matig, weinig en enkele. Bij de determinaties is gebruik gemaakt van de gegevens van o.a. Flösner 1972, Scourfield 1957 en Wagler z.j.

2) Monsters voor de bepalingen van chemische parameters

De bepalingen van de chemische parameters zijn uitgevoerd volgens de onderzoekmethoden voor afvalwater, opgesteld door het Nederlandse Normalisatie Instituut. Voor het vaststellen van de aanwezigheid van humuskolloïden ter bepaling van de dystrofie is de kleur van het water geschat en als volgt weergegeven (overeenkomend met de kleurtabel van Plehn, in Liebmann 1951, voor de kleurschatting van het zuurstofgehalte in water):

Kleurloos	0,5	ccm O_2/1.
lichtbruin	0,6-3,9	ccm O_2/1.
bruin	4,0-7,0	ccm O_2/1.
donkerbruin	> 8,0	ccm O_2/1.

Het zuurstofgehalte is bepaald met behulp van de Winklermethode.

3) Sedimentmonsters

a) diatomeeën

Nadat de beide sedimentmonsters (van litoraal en open water) van één object zorgvuldig met elkaar gemengd waren, is van deze hoeveelheid 20 ml afgenomen. Van dit materiaal zijn diatomeeënpreparaten gemaakt als bij B 1a.

b) cladoceren

De rest van de sedimentmonsters is met water gespoeld over een reeks van bronzen zeven met afnemende maaswijdte (4,8; 2,8; 2,0; 1,0 en 0,5 mm). Het spoelwater werd opgevangen in een dichte bak en tenslotte via een zeef met maaswijdte 0,08 mm afgezeefd. Het materiaal dat op deze zeef achter bleef, werd gefixeerd met 4 % formaline.

Het materiaal dat op de grovere zeven achterbleef werd op cladoceren-schildjes gecontroleerd en daarna weggegooid.

Uit het gefixeerde materiaal zij voor elk van de onderzochte monsterpunten 200 schildjes (en/of fragmenten) geteld, ingebed in glycerine en gedetermineerd. In verband met de tijd is de uitwerking van de sedimentmonsters slechts voor 19 objecten gedaan. Objecten waarvan verwacht zou kunnen worden dat er een verandering in de voedselrijkdom van het water gedurende de afgelopen 50-100 jaar opgetreden zou kunnen zijn.

V Uitwerking van de eerste doelstelling

a) Inleiding en methode van ordenen

De Veluwe is van origine een voedselarm gebied. Op grond hiervan is in dit onderzoek de mate van voedselrijkdom (trofie) als criterium gebruikt om een indeling van de onderzochte wateren op te stellen. De trofie is een maat voor de energiehuishouding van een oecosysteem (zie blz.29).
Een kwalitatieve methode om de trofie te bepalen is uitgevoerd met behulp van het voorkomen van indicatorsoorten van zowel diatomeeën als cladoceren.
De indicatiewaarden der soorten bij de diatomeeën zijn overgenomen van Van der Werff (1957-1974). Hustedt (1969) en Rabenhorst (1971) terwijl die bij de cladoceren zijn overgenomen van Redeke (1948), Redeke en De Vos (1932) en Flössner (1972). Van de diatomeeën zijn alleen die indicatorsoorten verwerkt welke in meer dan 50% (arbitraire grens) van de monsteringen per monsterpunt voorkwamen. (hiermee worden eventuele "toevallige" soorten uitgesloten). Bij de cladoceren is de kans op "toevallige" soorten veel kleiner, zodat een correctie daarvoor bij deze organismen niet is toegepast. Wel zijn bij de cladoceren zowel losse schaaltjes als volledige organismen meegerekend bij de inventarisatie. De verwerking van de indicatorsoorten tot de uiteindelijke indeling is als volgt uitgevoerd:
Voor de twee groepen organismen is een tweetal reeksen van de onderzochte wateren opgesteld, waarbij gebruik gemaakt is van rangnummers. Het object met de meeste indicatororganismen voor oligotrofie (voedselarmoede) en/of dystrofie (humuszuurrijkdom) krijgt nummer 1, waarna de volgorde van de onderzochte wateren bepaald wordt door het afnemend % of aantal indicatoren voor oligotrofie en/of dystrofie. Hebben een aantal wateren hetzelfde % of aantal indicatoren, dan krijgen deze het laagste rangnummer dat aan de beurt was. Het water dat echter op deze groep volgt, krijgt het daarop volgende rangnummer als er normaal doorgenummerd zou zijn (zie tabel 5 blz. 51)
Ook voor de indicatoren van eutrofie (voedselrijk) zijn twee van deze reeksen gemaakt: het water met de minste indicatoren krijgt rangnummer 1, waarna de reeks vervolgd wordt met toenemend aantal indicatoren voor eutrofie.

Op deze wijze ontstaan vier reeksen met een bepaalde volgorde van de onderzochte wateren (twee gebaseerd op de voorkomende indicatorsoorten van diatomeeën (in %) en twee van cladoceren (aantal).
Vervolgens zijn de vier rangnummers van één object afzonderlijk bij elkaar opgeteld. Hierdoor ontstaat een nieuwe rangorde waarin de wateren met de meeste indicatoren voor oligotrofie en/of dystrofie en de minste indicatoren voor eutrofie links in de reeks komen te staan en de wateren met de minste indicatoren voor oligotrofie en/of dystrofie en de meeste indicatoren voor eutrofie. (zie tabel 5 blz.51).
Aan de hand van staafdiagrammen is van deze tabel een grafiek gemaakt die als basis diende voor de verdere waardering (zie fig. 1a blz. 52)

b) Methode van waardering aan de hand van biologische maatstaven

De basis voor deze hydrobiologische waardering wordt gelegd door de onderzochte wateren in te delen op grond van hun mate van voedselrijkdom (zie fig. 1a blz. 52). Zoals reeds is gezegd, is het Veluwegebied van nature een voedselarm gebied, zodat aanwijzingen voor oligotrofie bij de waardering zwaar zullen moeten wegen. Grof weg kunnen de wateren aan de hand van fig.1a (blz. 52) in drie groepen verdeeld worden, waarbinnen de indicatie voor oligotrofie van links naar rechts afneemt. Op grond van deze indeling is een hydrobiologische waardering in drie categorieën mogelijk :
groep 1 waarde groot, groep 2 waarde vrij groot, groep 3 waarde matig grootgering.

Groep 1 bevat 31 van de 46 wateren. Deze 31 wateren hebben toch nog onderling een aantal kwalitatieve verschillen, zodat een nadere differentiatie zinvol lijkt. Hiervoor zijn gegevens over de structuur van een oecosysteem (zie blz.29) van belang, te weten de diversiteit (mate van verscheidenheid) en de uniciteit (mate van zeldzaamheid). Deze gegevens al of niet in combinatie met enkele chemische gegevens en literatuurgegevens zijn bij de methode van waarderen van belang geweest.

- Diversiteit

Deze maat van verscheidenheid is bekeken van diatomeeën en/of cladoceren aan de hand van de gegevens van dit onderzoek, terwijl de diversiteit van de hemipteren (waterwantsen) uit de onderzoekgegevens van Van Moorsel (in voorber.) werden verkregen. In enkele gevallen kon tevens gebruik gemaakt worden van de gegevens betreffende diversiteit van de desmidiaceeën (Coesel 1974).
Als maat voor de diversiteit zijn de volgende arbitraire aantallen soorten genomen van de verschillende groepen organismen :

	laag	middelmatig	hoog
diatomeeën	0 - 30	31 - 50	51 en meer
cladoceren	0 - 5	6 - 10	11 en meer
hemipteren	0 - 10	11 - 20	21 en meer

Groot belang wordt hierbij gehecht aan een grote diversiteit als de chemische parameters nog wijzen op oligotrofie. Daarnaast wordt aan een lage diversiteit zeer veel waarde gehecht als deze samengaat met een extreem oligotroof (electrolytarm) en zuur milieu (zie blz.30).

- Uniciteit

Bij deze maatstaf is speciaal gelet op het voorkomen van een aantal voor Nederland zeldzame soorten, vooral als het indicatoren voor oligotrofie zijn. De gegevens hierover van hemipteren en desmidiaceeën zijn afkomstig van resp. Van Moorsel (in voorber.) en Coesel (1974).

Als aanvulling op deze biologische gegevens zijn chemische gegevens gebruikt als deze het oligotrofe aspect van de wateren benadrukten. Hiervoor waren van belang:

zuurgraad pH	pH 3-5	
orthofosfaatgehalte	< 0,1 mg/l	(Höll 1960)
nitrietgehalte	< 1,0 mg/l	"
nitraatgehalte	< 5 mg/l	"
calciumgehalte	< 10 mg/l	"
kaliumpermanganaatgetal	> 75 mg/l	

Een hoog kaliumpermanganaat getal samen met een bruine kleur van het water is een aanwijzing voor dystrofie (Harnisch 1929).

Tenslotte zijn oudere literatuurgegevens alleen gebruikt als ze nog enige geldigheid zouden kunnen bezitten (b.v. omdat een water al tijden in een beschermd gebied ligt en nadelige invloeden niet gesignaleerd zijn.

Op grond van bovengenoemde gegevens (diversiteit, uniciteit, chemische parameters en literatuur) is een herindeling gemaakt van de wateren die behoren tot groep 1, 2 en 3 van fig. 1a blz.52 . Deze herindeling is weergegeven in fig. 1b blz.53,en hieruit blijkt dat uiteindelijk niet drie maar vier groepen wateren te onderscheiden zijn. De hydrobiologische waarde van deze groepen is nu als volgt: groep 1 zeer groot, groep 2 groot, groep 3 vrij groot en groep 4 matig groot tot gering.

c) Resultaten (voor tabellen en figuren zie blz. 43-55).

De resultaten van het onderzoek zijn voornamelijk weergegeven in tabelvorm. In tabel 0 is aangegeven op welke data tussen juni 1973 en juni 1974 de verschillende wateren zijn bemonsterd. Hierbij dient te worden opgemerkt dat vier wateren, nr. 10, 13, 28 en 34 wegens een te kleine wateroppervlakte in de loop van het onderzoek zijn vervallen, terwijl monsterpunt 19a en 49 aan de lijst zijn toegevoegd.

De tabellen 1,2, 3 en 4 geven een overzicht van de inventarisaties wat betreft de diatomeeën (tabel 1), de cladoceren (tabel 2), de chemische parameters (tabel 3) en de hemipteren (tabel 4). In deze tabellen is aangegeven welke soorten oligotrofie of eutrofie indiceren, terwijl tevens per monsterpunt het totaal aantal soorten en het aantal voor Nederland zeldzame soorten is aangegeven.

Op grond van de indicatoren voor oligotrofie en eutrofie van diatomeeën en cladoceren is een rangorde van de wateren samengesteld (zie blz.24). Het resultaat is weergegeven in tabel 5. Teneinde een beter beeld te krijgen zijn de monsterpunten vervolgens gerangschikt naar trofiegraad en dit leidde tot fig. 1a. In deze figuur, louter gebaseerd op trofie-indicatoren, kunnen drie groepen monsterpunten onderscheiden worden. Op grond van de overwegingen vermeld op blz.25 e.v. is een aantal monsterpunten nog nader bekeken:

A De groep vennen gelegen op de oostelijke heide van de "Hoge Veluwe" en de Kempesflesch, resp. nr. 45, 46, 47, 48, 49 en 40. Deze vennen hebben een lage diversiteit aan diatomeeën, cladoceren en hemipteren, welke echter gepaard gaat met een zeer lage pH (3,3 - 3,8) en een laag gehalte aan orthofosfaat, nitriet, nitraat en calcium. Tevens bevat ven 40 bijzondere desmidiaceeën. (Heimans z.j.).

B Bakenberg (nr. 29) valt op door de hoge diversiteit aan diatomeeën en cladoceren, terwijl er ook vrij veel zeldzame soorten diatomeeën, cladoceren en hemipteren gevonden zijn. De zeldzame diatomeeën zijn bovendien alle indicatoren voor oligotroof water. Het water van Bakenberg is verder dystroof en bevat zeer weinig calcium. (zie blz.26).

C Het Andromeda-ven (nr. 15) en de Gerritsflesch (nr.24) vallen beide op door de hoge diversiteit en de grote uniciteit van het aantal cladoceren, terwijl het water in beide vennen electrolytarm en zuur is. (zie blz. 26).

D Van het ven op de Tongerense heide (nr. 7) en de Deelense Wasch (nr.44) is de hoge diversiteit aan cladoceren van belang, alsmede het feit dat in beide vennen veel soorten wantsen voorkomen die de voorkeur geven aan oligotroof water zonder dat er soorten aanwezig zijn die eutroof water verkiezen. De Deelense Wasch heeft daarbij nog een vrij grote uniciteit door de aanwezigheid van oligotroof water minnende daotomeeënsoorten. Beide vennen bevatten electrolytarm en zuur water.

E De Ossenkolk (nr. 14) bevat eveneens electrolytarm en zuur water en wordt daarbij gekenmerkt door een hoge diversiteit aan cladoceren en hemipteren. Ook kan er van een vrij grote uniciteit van de soorten cladoceren gesproken worden.

F De groep wateren die hiertoe behoren: Kikkersgat (nr.2), Speulderveld (nr. 11), Ven op de Elspeetse hei (nr. 12), Waschkolk (nr. 17) en Watergraafs meertje (nr. 20) worden alle gekenmerkt door een grote diversiteit aan hemipteren terwijl tevens de uniciteit van deze organismen vrij groot genoemd kan worden voor nr. 11, 12 en 17. Daarnaast is voor nr. 11 de hoge diversiteit en uniciteit van desmidiaceeën (Coesel 1974) en voor nr. 12 de uniciteit van cladoceren nog te vermelden. De objecten nr. 2, 12, 17 en 20 bevatten tevens electrolytarm en zuur water.

Op grond van bovenstaande gegevens zijn in fig. 1a enkele verschuivingen in de volgorde van de monsterpunten aangebracht zodat deze niet meer geheel overeenkomt met de volgorde die gebaseerd is op diatomeeën en cladoceren die oligotroof en eutroof water indiceren (zie fig. 1a en fig. 1b). Het meest opvallend is hierbij de verplaatsing van monsterpunt 17 (Waschkolk), vooral vanwege de diversiteit en uniciteit van de daar aanwezige hemipteren. Het minder oligotrofe karaketer van dit ven kan mede veroorzaakt zijn door het feit dat het ven vanaf 1899 tot en met 1974 in de zomermaanden als zwembad werd gebruikt bij de N.C.S.V.-kampen voor middelbare scholieren, iets waaraan met ingang van 1975 een eind is gekomen (mondel. med. boswachter).

De nieuwe indeling heeft tot gevolg dat er vier groepen wateren onderscheiden kunnen worden, waarvan de eerste twee een zeer grote en grote hydrobiologische waarde bezitten, groep drie een vrij grote en groep vier een matig tot geringe hydrobiologische waarde vertegenwoordigen (zie tabel 6).

Tenslotte zijn alle bij het onderzoek betrokken wateren, voorzien van hun monsterpuntnummer en hun hydrobiologische waarde alfabetisch weergegeven in tabel 7.

d) Discussie

De doelstelling van het hier beschreven onderzoek is de hydrobiologische waarde te bepalen van een aantal stilstaande wateren op de Veluwe (uiteindelijk 46 vennen en plassen). Om tot een waardering te kunnen komen is het noodzakelijk een zo groot mogelijk inzicht te verkrijgen in de oecosystemen van de verschillende wateren. Dit inzicht kan verkregen worden als alle groepen organismen, de chemische samenstelling en de fysische eigenschappen van het te onderzoeken water bij het onderzoek worden betrokken. In verband met het grote aantal objecten (46) en de beschikbare tijd bleek dit een onmogelijke opgave. Bij een waardering die voornamelijk wordt uitgesproken op grond van gegevens over het voorkomen van diatomeeën en cladoceren moet men zich realiseren dat slechts een gedeelte van de informatie die een oecosysteem kan verschaffen, verwerkt is. Diatomeeën en cladoceren maken echter deel uit van een oecosysteem en kunnen als zodanig de toestand van een oecosysteem weergeven (Schroevers 1970).

Criteria om een oecosysteem te kunnen waarderen moeten gezocht worden in het wezenskenmerk van de oecosystemen, n.l. het proces van verandering, ook wel "rijping" of successie genoemd(Schroevers 1970). Naarmate een oecosysteem zich langer ongestoord kan ontwikkelen, is de rijpheid groter en zal het bij een grote verstoring langer duren voor een dergelijk oecosysteem zich hersteld heeft. De onvervangbaarheid is in dit geval groter dan bij een oecosysteem dat zich nog niet zo lang ongestoord heeft kunnen ontwikkelen.
De waardering zal in het eerste geval in het algemeen hoger zijn dan in het tweede. Inofrmatie over de mate van rijpheid waarin zich een oecosysteem bevindt wordt ontleend aan :

1 <u>criteria in verband met de structuur (opbouw) van het oecosysteem</u>
   a, diversiteit : mate van verscheidenheid
   b, uniciteit : mate van zeldzaamheid
2 <u>criteria in verband met de energiebalans van het oecosysteem</u>
   a, trofie : mate van voedselrijkdom
   b, saprobie : mate van verstoring in de kringloop van opbouw en afbraak door extra belasting met organische stoffen (Schroevers 1970).

Aangezien de Veluwe een voedselarm gebied is (wat voor Nederland al bijzonder genoemd mag worden) is in dit onderzoek in eerste instantie de nadruk gelegd op de trofie. Om dit criterium de bepalen is een kwalitatieve, op indicatorsoorten berustende methode gehanteerd (zie blz.24).
Bezwaren tegen deze methode kunnen zijn :

- het vaak vrij kleine aantal aanwezige soorten (vooral bij de cladoceren) per monsterpunt;
- het kleine aantal trofie-indicatoren dat ter beschikking staat;
- het feit dat bij een rangorde a.h.w. een groot verschil wordt gecreëerd door de plaatsing van de monsterpunten met een gelijk aantal indicatorsoorten op de plaats van het op dat moment laagste rangnummer, en de plaatsing van het eropvolgende monsterpunt op de plaats van het rangnummer als er normaal doorgenummerd zou zijn (zie blz.24 en 25).
  In hoeverre deze methode een vertekend beeld van de werkelijkheid geeft, is moeilijk te overzien.

Naast deze kwalitatieve benadering is ook een kwantitatieve benadering mogelijk aan de hand van chemische parameters. In het algemeen worden hiervoor het fosfaatgehalte en eventueel het nitriet- en nitraatgehalte en de rijkdom aan electrolyten (uitgedrukt in het geleidingsvermogen) gebruikt.
In dit onderzoek is een aantal chemische parameters in een veertigtal objecten bepaald. Een bezwaar hierbij is dat er voor deze bepalingen slechts eenmaal monsters genomen konden worden. Van het totale fosfaatgehalte is alleen dat

gedeelte van de hoeveelheid fosfaat dat zich vrij in het water bevond (het z.g. orthofosfaat) vastgesteld. Bij de interpretatie van het gehalte aan fosfaat, nitriet en nitraat moet men zich er rekenschap van geven dat dit een momentopname is uit een hoeveelheid van processen die zich in het water afspelen (b.v. fosfaatbinding door algen en waterplanten, fosfaatbinding aan de bodem, bacteriële omzettingen van stikstofhoudende verbindingen e.d.). Vooral in het extreem zure milieu dat een groot aantal van de onderzochte wateren is, blijken chemische omzettingen anders te verlopen dan in meer "neutrale" milieus (Baas Becking en Nicolai 1934, Harnisch 1929, Hutchinson 1957), zodat de gevonden gehalten moeilijk geïnterpreteerd konden worden en daarom alleen in samenhang met de biologische gegevens zijn gebruikt.

Om tot een nadere differentiatie van de onderzochte wateren te komen is, naast bovengenoemd criterium trofie, in verband met de energiebalans van het oecosysteem, tevens gebruik gemaakt van de criteria diversiteit en uniciteit, welke verband houden met de structuur van het oecosysteem (zie blz.29). Moeilijkheden die bij de interpretatie van de diversiteit kunnen optreden zijn de volgende:

1) een hoge diversiteit zal in een ongestoord milieu, in relatie met een bepaalde mate van voedselrijkdom, aangeven dat het aanwezige oecosysteem een grote mate van rijpheid bereikt heeft, en uit hoofde daarvan een grote mate van onvervangbaarheid heeft. Een reden om aan dit oecosysteem een hoge waardering te geven;
2) een hoge diversiteit kan echter ook het gevolg zijn van een gestoorde situatie (of mengsituatie), waarbij soorten van vóór de storing nog, en soorten als gevolg van de storing, reeds aanwezig kunnen zijn. Het hangt van de mate van de storing af, of in zo'n geval de hoge diversiteit negatief dan wel positief gewaardeerd zal worden. Bij grote storingen zal de waardering voor de hoge diversiteit meestal negatief uitvallen, bij zeer kleine storingen kan deze waardering ook positief uitvallen, wanneer b.v. door de kleine storing juist enkele bijzondere soorten gaan optreden. Het aspect van de uniciteit gaat dan eveneens een rol spelen;
3) een lage diversiteit kan in een ongestoord milieu toch aangeven dat het aanwezige oecosysteem een grote mate van rijpheid bezit, n.l. in het geval dat het oecosysteem bijzonder voedselarm is, en/of het oecosysteem aan bijzonder extreme grenzen (b.v. zuurgraad) gebonden is, zodat er zich maar enkele soorten in kunnen handhaven. Meestal behoren hier dan wel een aantal specifieke soorten toe. Dit is een reden om een lage diversiteit hoog te waarderen;

4) een lage diversiteit kan in een gestoord milieu aangeven dat de storing van dien aard is, dat nog maar weinig soorten als gevolg van de storing een levensmogelijkheid hebben. In zo'n geval zal een lage diversiteit negatief gewaardeerd worden.

In het Veluwegebied zijn enkele van de bovenstaande situaties waargenomen :

1) een relatief hoge diversiteit in overigens voedselarme wateren, waarbij van een lichte verstoring gesproken zou kunnen worden, is hoog gewaardeerd (nr. 2, 7, 11, 12, 14, 15, 17, 20, 24, 29 en 44);
2) een lage diversiteit, in combinatie met een extreem oligotroof en zuur milieu, is hoog gewaardeerd (nr. 40, 45, 46, 47, 48 en 49), (zie fig. 1a en 1b).

Nog een reden om de bovengenoemde twee situaties hoog te waarderen is het feit dat dergelijke situaties zeer kwetsbaar zijn (Harnisch 1929, Redeke en De Vos 1932, Odum 1971) en de voorwaarde vormen voor het ontstaan van grenssituaties (oligotroof - eutroof) welke in Nederland tot de zeldzaamheden gaan behoren.

Tenslotte wordt naast de trofie als criterium in verband met de energiebalans van een oecosysteem tevens de saprobie gebruikt. In dit onderzoek blijkt de saprobie, in het algemeen gedefinieerd als verstoring van de balans in opbouw- en afbraakprocessen, door extra organische belasting, niet gehanteerd te kunnen worden, omdat er voor een dergelijke saprobiëring geen aanwijzingen gevonden zijn. Indicatorsoorten voor de bovengenoemde saporbie zijn in dit onderzoek niet gebruikt. In plaats van saprobie zou hier misschien beter gesproken kunnen worden van "metatrofie". Een term afkomstig van Leentvaar (1958), waarmee bij bedoelt dat door een korstondige verstoring een aquatisch oecosysteem een soortensamenstelling vertoont bestaande uit soorten die vóór de storing in het oecosysteem aanwezig waren, en soorten die met de storing meekwamen. Schroevers (mond.med.) krijgt echter uit zijn onderzoek meer het idee dat er bij zo'n kortstondige storing toch een soortensamenstelling gaat optreden die voor de storing specifiek is. Helaas zijn gegevens over soorten die zo'n metatrofe situatie kunnen aangeven, nauwelijks aanwezig, zodat een uitpsraak hierover met betrekking tot de onderzochte wateren niet mogelijk is.

In dit onderzoek zijn de 46 objecten uiteindelijk ingedeeld in vier waardecatecorieën: hydrobiologische waarde zeer groot, groot, vrij groot, en matig groot tot gering. Deze waardecategorieën berusten voornamelijk op een inventarisatie van slechts drie soms vier groepen organismen (diatomeeën, cladoceren, hemipteren en desmidiaceeën) uit de vele, die in een oecosysteem kunnen voorkomen. Zij maken echter deel uit van het oecosysteem (de drie eerstgenoemde zelfs in elkaar opvolgende voedselniveaus) en geven als zodanig de toestand

weer van het oecosysteem op het moment van de monstername.
Hopenlijk zal deze indeling niet tot gevolg hebben dat er met de onderzochte wateren in de lagere waardecategorieën geen rekening wordt gehouden.
Relatief gezien (binnen het Veluwegebied) mogen deze wateren een matig groot tot geringe waarde gekregen hebben, op landelijk niveau zal deze waarde anders en hoger liggen!

e) Conclusie

Een vergelijking van de onderzochte wateren op de Veluwe met soortgelijke wateren elders in Nederland (voornamelijk Noord-Brabant en Drenthe) leidt tot de conclusie dat het gebied van de Veluwe een groot aandeel bezit van Nederlands meest extreem zure, voedselarme en iets voedselrijkere wateren (Beyerink 1927, Redeke en De Vos 1932, Redeke 1948, Van Dijk e.a. 1960, Jansen 1973, Huynen 1973, Leentvaar 1958 en niet gepubliceerde gegevens).

f) Samenvatting

In het kader van het Veluweproject waarin een hydrobiologische waardering is gevraagd over de stilstaande wateren op de Veluwe, zijn 46 van deze wateren geïnventariseerd op diatomeeën en cladoceren. Vanwege het oorspronkelijke oligotrofe karakter van het Veluwegebied is speciaal aandacht gegeven aan die soorten diatomeeën en cladoceren die een indiactiewaarde hebben voor trofie. Op grond van de aangetroffen indicatorsoorten zijn de 46 wateren in eerste instantie ingedeeld in drie groepen gerangschikt van oligotroof naar eutroof. Daarnaast behoren oligotrofe situaties in Nederland tot de zeldzaamheden. Naar aanleiding hiervan hebben aanwijzingen voor oligotrofie bij de waardering zwaar gewogen. Omdat 31 van de 46 wateren tot de groep met de aanduiding oligotroof behoren, maar deze wateren toch nog onderling een aantal kwalitatieve verschillen hebben, is een nadere differentiatie gemaakt:
met behulp van de gegevens over hemipteren, desmidiaceeën en enkele chemische parameters zijn de wateren van de oorspronkelijke drie groepen tenslotte ingedeeld in vier groepen. Deze groepen hebben de volgende waardering gekregen :

groep 1 hydrobiologische waarde zeer groot (17 vennen)
groep 2 hydrobiologische waarde groot (15 vennen)
groep 3 hydrobiologische waarde vrij groot (7 wateren)
groep 4 hydrobiologische waarde matig groot-gering (7 wateren)

Het blijkt nu dat 32 van de 46 onderzochte stilstaande wateren op de Veluwe een zeer grote en grote hydrobiologische waarde vertegenwoordigen. Het gebied van de Veluwe herbergt hiermee een groot aandeel van Nederlands meest voedselarme en iets voedselrijkere wateren.

g) Appendix

Voor het voortbestaan van bovengenoemde hydrobiologisch-hoogwaardige oligotrofe vennen is de recreatie een van de grote gevaren (dit in verband met eutrofiëring en/of saprobiëring). Aangezien de recreatiedruk op de Veluwe nog ieder jaar toeneemt, is het van belang deze wateren tijdig veilig te stellen. Een aantal vennen ligt thans in min of meer beschermde gebieden, waarin zij door de uitgebreide contrôle en hun vaak afgelegen ligging vrijwel ongestoord zijn. Tot deze groep behoren de volgende vennen:
Kikkersgat (2), Hooge Heide (5), ven op de Tongerense heide (7), Landgoed Welna ven 1 (18) en ven 2 (19), Wekeromse zand (21), Gerritsflesch (24), Asselse veld ven 3 (27), Groot Zeilmeer (39), Kempesflesch (40), Smitsplas (41) en Hoge Veluwe de vennen 45-49.
Daarnaast dient echter te worden opgemerkt dat verschillende onderzochte vennen door de huidige toename van de recreatieve druk direkt gevaar lopen aangezien ze op zeer gemakkelijk te bereiken plaatsen gelegen zijn.
Tot deze groep vennen behoren :
Pluizenmeer (4), plas bij Schaveren (8), ven op het Speulderveld (11), ven op de Elspeetse hei (12), Ossenkolk (14), Andromedaven (15), Mosterdveen (16), Waschkolk (17), Watergraafse meertje (20), Asselse veld ven 1 (25) en ven 2 (26), Bakenberg (29), ven in Klein Zwitserland (30), Varkensven (31), Trapjesberg (32) en de Deelense Wasch (44).
Voor het behoud van deze vennen is het noodzakelijk op korte termijn maatregelen te treffen die de huidige recreatiedruk doen verminderen zodat een herstel van de aangebrachte schade kan optreden.

VI Uitwerking van de tweede doelstelling

a) Resultaten (zie tabel 8-12, blz. 56 t/m 62).

In tabel 8 staan de op soort gedetermineerde diatomeeën uit alle net- en eventuele sedimentmonsters van de onderzochte wateren alfabetisch gerangschikt. Van de niet tot op de soort gedetermineerde diatomeeën zijn alleen diegene vermeld, die in de net- en sedimentmonsters van de 19 hierop onderzochte wateren voorkwamen. De afbeeldingen en beschrijvingen van deze diatomeeën zijn te vinden in een aparte bijlage.

In tabel 9 staan de tot op de soort gedetermineerde cladoceren uit alle net- en eventuele sedimentmonsters van de onderzochte wateren alfabetisch gerangschikt. Ook alle niet tot op de soort gedetermineerde cladoceren van alle onderzochte wateren zijn hier weergegeven. De afbeeldingen en beschrijvingen van deze cladoceren zijn eveneens vermeld in de aparte bijlage.

In tabel 10 is de vergelijking weergegeven van de aantallen soorten diatomeeën en cladoceren in de net- en sedimentmonsters van de 19 onderzochte wateren. Niet tot op de soort gedetermineerde diatomeeën en cladoceren zijn in deze tabel niet verwerkt.

In tabel 11 is een vergelijking gemaakt tussen de presentie der families/geslachten van de diatomeeën in de net- en sedidmentmonsters van de 19 onderzochte wateren. Niet tot op de soort gedetermineerde diatomeeën zijn buiten beschouwing gelaten.

In tabel 12 is deze vergelijking voor de cladoceren gemaakt. De niet tot op de soort maar wel op geslacht gedetermineerde cladoceren zijn hier () vermeld.

b) Discussie

De doelstelling van dit onderzoek was na te gaan of diatomeeën en schildjes van cladoceren in het oppervlakkige sediment van ondiepe wateren eventuele veranderingen in voedselrijkdom van het water gedurende de afgelopen 70-100 jaar kunnen aangeven. In eerste instantie zijn hiervoor de inventarisatie van de diatomeeën en de cladoceren van de net- en sedimentmonsters uit 19 onderzochte wateren naast elkaar gezet (zie tabel 8 en 9, blz. 56 t/m 59). Het is hierbij te verwachten dat bij een verschuiving in de voedselrijkdom het aantal soorten in de sedimentmonsters groter zal zijn dan in de huidige netmonsters. Immers alle dode diatomeeën en cladoceren zullen tenslotte in het sediment terecht komen. Het meest opmerkelijke in de tabellen 8 en 9 is echter dat het aantal soorten in de sedimentmonsters vooral bij de diatomeeën ± 50 % lager ligt dan in de netmonsters. Door dit grote verschil konden verschuivingen in de soortensamenstelling n.a.v. veranderingen in de voedselrijkdom niet vastgesteld worden.

De oorzaken voor dit verschil in aantallen soorten tussen de net- en sedimentmonsters kunnen gezocht worden in :

1) Invloed van mechanische verstoring: onder invloed van wind en watervogels en de daardoor veroorzaakte turbulentie in deze ondiepe wateren kunnen slecht verkiezelde en/of lange smalle diatomeeën gemakkelijk stuk gaan en eventueel gemakkelijk in oplossing gaan. Ook dunne schildjes van cladoceren kunnen hiervan te lijden hebben. Round (1964) geeft dit aan voor de naaldvormige diatomeeënsoorten Asterionella formosa, Fragillaria crotonensis, Nitzschia sp. en Synedra sp. In dit onderzoek van wateren op de Veluwe zijn slechts weinig naaldvormige soorten diatomeeën gevonden, n.l. Asterionella formosa, Fragillaria crotonensis, Nitzschia recta, Synedra acus en Synedra ulna en zij blijken eveneens weinig in de sedimentmonsters aanwezig te zijn. De gevonden grote verschillen tussen de net- en sedimentmonsters kunnen aan de hand van deze soorten niet verklaard worden.
De tabellen 8-12 geven aan dat veel meer soorten in dit onderzoek in de sedimentmonsters ontbreken en tabel 11 dat slechts bij die geslachten die hun grootste verspreiding hebben in de wat voedselarmere wateren n.l. de geslachten Eunotia, Frustulia, Punnularia en Tabellaria de meeste overeenkomsten gevonden zijn tussen net- en sedimentmonsters. Het geslacht Stauroneis dat niet aan voedselarm water gebonden is, vertoont een zelfde overeenkomst. Of dit wijst op een zekere constantie van de onderzochte wateren blijft echter de vraag.
Bij de cladoceren doet zich een vergelijkbaar probleem voor. Van enkele families/geslachten van deze diergroep is het bekend dat de schildjes (en/of fragmenten ervan) slecht in het sediment bewaard blijven.
Frey (1967) geeft hiervan een overzicht :

Number of species in each family of Cladocera that have been positively identified from their remains in freshwater sediments, and the various exoskeletal components that have been helpful in these identifications
(Largely from Frey, 1964)

Family	Number of species identified to date	Exoskeletal components: Head shield	Shell	Ephippium	Postabdomen	Postabdominal claw	Caudal spine	Antennal segments or antennules	Mandibles*	♂ Copulatory hooks
Leptodoridae	1	..	..	..	..	..	X	..	X	..
Sididae	3	..	..	..	X	X	..	X	..	..
Holopediidae	2	..	..	..	X	..	..	..	..	..
Daphniidae	17	..	..	X	X	X	..	..	..	..
Bosminidae	3	X	X	X	X	X	..	X	..	..
Macrothricidae	3	..	X	X	X	..	..	..	..	..
Chydoridae	59	X	X	X	X	X	..	X	..	X
Polyphemidae	2	..	..	..	..	..	X	..	X	..

* Mandibles of the Sididae, Daphniidae, Bosminidae and Chydoridae are abundant in sediments but as yet have not been sorted out by species.

De resultaten van dit onderzoek op de Veluwe bevestigen dit: schildjes van Daphnia sp. en Ceriodaphnia sp. (fam. Daphniidae); Sida Crystallina (fam. Sididae) en Polyphemus pediculus (Polyphemidae) zijn nauwelijks in de sedimentmonsters aangetroffen (zie tabel 12, blz. 62).
Wordt de vergelijking van de aantallen soorten cladoceren in de net- en sedimentmonsters met weglating van deze geslachten opnieuw uitgevoerd (zie tabel 12, blz.62) dan blijven de grote verschillen tussen de net- en sedimentmonsters wat betreft de aantallen soorten cladoceren, grotendeels bestaan.

2) Invloed van het chemisch milieu

Hiervan zijn slechts gegevens over diatomeeën bekend. Diatomeeën blijken onder bepaalde omstandigheden te kunnen oplossen. Een beschermende laag (over de structuur hiervan is men het nog niet eens) die de diatomeeën bedekt gaat kapot, waarna aantasting van de kiezel begint. Vooral in sterk alkalisch reducerend milieu is het oplossen van diatomeeën vaak waargenomen (o.a. Jørgensen 1955, Lewin 1961, Merilaïnen 1971). Over oplossen van diatomeeën in zuur milieu, omstandigheden waarmee men in dit Veluwe onderzoek te maken heeft, is veel minder bekend. Round (1964) vermeldt een slechte conservering van diatomeeën onder zure omstandigheden en noemt daarbij de mogelijkheid dat dit samen kan hangen met de oxidatie-reductie toestand van het sediment. Of deze verschijnselen zich voordoen in de onderzochte ondiepe wateren op de Veluwe is niet bekend en zou een onderwerp voor een nadere studie kunnen vormen.

3) Invloed van de methodiek

In dit onderzoek zijn met een bodemboor (Ø 5 cm) ± 10 cm dikke sedimentmonsters van twee (naar Frey, 1960) verschillende plaatsen (nl. litoraal en in het open water) per plas verzameld. Het aantal monsters dat in de hier bestudeerde paleolimnologische literatuur voor één object wordt opgegeven varieërt van 1-50, of wordt niet opgegeven. De keuze van de twee sedimentmonsters per object in dit onderzoek op de Veluwe is gebaseerd op het artikel van Frey (1960) waarin hij op vergelijkbare wijze per object twee sedimentmonsters uit het oppervlakkig sediment verzamelt en test of de gegevens van zijn onderzoek overeenkomen met de gegevens van de netmonsters uit het jarenlange onderzoek van Birge ± 70 jaar geleden. Het resultaat was positief. Het is echter mogelijk dat deze twee monsters toch geen representatief beeld kunnen geven van de samenstelling aan diatomeeën en cladoceren-schildjes, omdat de verdeling van deze organismen in het sediment niet homogeen hoeft te zijn.

Voor pollenkorrels is aangetoond dat processen als het opwervelen van het oppervlakkige sedimentmateriaal o.i.v. wind, nieuwe aanvoer vanuit de lucht, in ondiepe plassen van monsterplaats tot monsterplaats verschillen opleveren, terwijl ook de grootte van de verschillende soorten pollenkorrels tot een niet homogene verdeling in het sediment aanleiding geeft (Davis 1973). Bovendien is verplaatsing van oppervlakkig sediment met de daarin aanwezige pollenkorrels en diatomeeën door tubicifiden (Davis 1974) en chaoboruslarven (Merilaïnen 1971), aangetoond. In hoeverre de onder 1,2 en 3 genoemde invloeden van belang zijn geweest voor de uiteindelijke resultaten van dit onderzoek, is niet aan te geven. Voorlopig zijn uit de gegevens van de net- en sedimentmonsters van dit onderzoek geen gevolgtrekkingen te maken over het al of niet optreden van veranderingen in de voedselrijkdom van de onderzochte wateren. Wel is duidelijk geworden dat er nog maar zeer weinig paleolimnologische gegevens beschikbaar zijn over ondiepe plassen en nog helemaal niets over het soort wateren dat in dit onderzoek is bestudeerd.

c) Samenvatting

In dit onderzoek is bestudeerd of diatomeeën en schildjes van cladoceren in het oppervlakkige sediment van ondiepe wateren, eventuele veranderingen in voedselrijkdom van het water gedurende de afgelopen 70-100 jaar, kunnen aangeven. De soorten diatomeeën en cladoceren uit de net- en sedimentmonsters van 19 ondiepe stilstaande wateren op de Veluwe zijn met elkaar vergeleken. Een verschuiving in de voedselrijkdom van deze wateren zou met behulp van indicatorsoorten van diatomeeën en cladoceren voor voedselrijkdom aangetoond kunnen worden. Er bleek echter een enorm verschil tussen de net- en sedimentmonsters te bestaan, wat betreft het aantal soorten, vooral bij de diatomeeën. Op grond hiervan konden verschuivingen in de voedselrijkdom van de 19 onderzochte wateren niet aangetoond worden. Een aantal oorzaken (mechanische oorzaken, invloed van het chemisch milieu, invloed van de methodiek) voor het grote verschil in aantallen soorten diatomeeën en cladoceren tussen de net- en sedimentmonsters wordt aangegeven.

VII Tot slot van dit verslag worden nog enkele woorden gewijd aan het voorkomen van Boreo-montane soorten en soorten die als glaciaalrelicten bekend zijn, in de net- en sedimentmonsters van de onderzochte stilstaande wateren op de Veluwe.
Bij dit inventariserend onderzoek op de Veluwe zijn een aantal soorten diatomeeën en cladoceren gevonden, die in het algemeen beschouwd worden als soorten met een boreo-montane verspreiding, of als glaciaalrelicten (zie tabel 13, blz. 63).
Harnisch (1929) en Thienemann (1950) vermeldden reeds dat plassen in heiden en hoogveengebieden in de laagvlakten van Europa dè plaatsen zijn waar deze soorten zich kunnen handhaven. De vraag of de verspreiding van deze soorten in de laag-

vlakten van Europa inderdaad afhankelijk is geweest van de ijstijden en het terugtrekken van het landijs wordt nog steeds bediscussiëerd. Als oorzaak van de zuidelijke verspreiding van de cladoceer Euryceris glacialis (bestempeld als glaciaalrelict) wordt b.v. door Kaiser (1959) de verplaatsing van deze soort d.m.v. trekvogels genoemd. Het voorkomen van deze soort in die landen, die juist langs de hoofdroute van de trekvogels liggen (Denemarken, Nederland, Engeland) spreekt dit niet tegen. Wat de verklaring van de verspreiding van deze soorten in de laagvlakten ook mag zijn, het Veluwegebied herbergt een aantal wateren waarin deze boreo-montane soorten en glaciaalrelicten zowel bij de diatomeeën als bij de cladoceren, in vrij grote aantallen voorkomen.

Literatuur

Baas Becking, L.G.M. en E. Nicolai: On the ecology of a sphagnum bog. Blumea I, 10-45 (1934)

Beyerinck, W.: Over de verspreiding en periodiciteit van de zoetwaterwieren in de Drentsche heideplassen. Diss. te Wageningen (1927)

Beyerinck, W.: De diatomeeënflora van de Drentsche beken. Proceedings XLII, 3 (1939)

Coesel, P.F.M.: Beknopt rapport over de Desmidiaceeënflora van de Leemkuilen bij Staverden. Bericht Hugo de Vries lab. Amsterdam (1975)

Davis, M.B.: Redeposition of pollengrains in lakesediment. Limnol. Oceanogr. vol 18 no. 1 (44-52), (1973)

Davis, R.B.: Stratigraphic effects of Tubificiden in profundel lakesediments. Limnol.Oceanogr. vol 19 no. 3 466-488 (1974)

Dresscher, Th.G.N. e.a.: De Gerritsflesch bij Kootwijk. Hydrob. Ver. Publ. 4 (1952)

Dijk, J. van e.a.: Hydrobiologie van de Oisterwijkse vennen. Hydrob. Ver. Publ. 5 (1960)

Flössner, D.: Zur Cladocerenfauna des Stechlinsse-Gebietes I. Limnologica 1, 3 217-229 (1962)

Flössner, D.: Zur Cladocerenfauna des Stechlinsee-Gebietes II. Limnologica 2, 1 35-103 (1964)

Flössner,D.: Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda; Fischläuse,Branchiura. Die Tierwelt Deutschlands. 60. Teil. Gustav Fischer Verlag Jena (1972)

Frey, D.G.: The ecological significance of Cladoceran remains in lakesediments. Ecology 41 no 4, 684-699 (1960)

Frey, D.G.: Cladocera in space and time, Proceedings of Symposium on Crustacea Part I 1-9 (1967)

Geelen, J.F.M.: Vergelijkend planktononderzoek in twee Haterse vennen. Diss. te Nijmegen (1969)

Goor, C.P. van e.a.: Startnota Onderzoek biologische draagkracht en ontwikkelingsmogelijkheden Veluwemassief. Stencil (1972)

Graaf, F. de : The microflora and- fauna of a quaking bog in nature reserve "Het Hol" near Kortenhoef in the Netherlands. Hydrobiologia IX, 210-317 (1957)

Harnisch, O.: Die Biologie der Moore. In : Die Binnengewässer Band VII Stuttgart, E. Schweiz. Verlag (1929)

Heimans, J.: Kempesflesch. Copie stencil (z.j.)

Herbst, H.V.: Zwei seltene Chydoridae (Cladocera) am Niederrhein. Gew. und Abw. 53/54, 133-137 (1974)

Herder-Brouwer, S.J.: Een onderzoek naar enige aspecten van trofie. Doct. verslag vakgr. plantesyst. en oecol. V.U. Amsterdam (1975)

Höll.K.: Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung von Wasser. W. de Gruyter, Berlin (1960)

Hustedt, F.: Die Diatomeeenflora norddeutscher Seen etc. Arch. für hydrob. 43 (1950)

Hustedt, F.: Kieselalgen, Kosmosverlag Franckh.; Stuttgart (1969)

Hutchinson, G.E.: A treatise of Limnology, Vol. 1 Willey and Sons; Chapman and Hall. Ltd. New York. Londen (1957)

Huynen, E. en B. Posman: Hydrobiologie van het eendeven Rapp. zoöl. lab. K.U. Nijmegen nr. 38, 41 pp. (1971)

Hydrobiologische cursus: Overzicht der in Nederland gevonden of te verwachten Cladocera, Hydrob. Club Publ. (z.j.)

Jansen, P.A.A.M.: Planktononderzoek in het Ketelven. Rapp. zoöl. lab. K.U. Nijmegen nr. 16, 55 pp- (1970)

Jørgensen, E.G.: Solubility of the silica in diatoms. Physiol. Plantarum 8 : 846-851 (1955)

Kaiser, E.W.: Biologiske og økologiske undersøgelser over daphnierne Eurycercus glacialus Lillj. og Eurycercus lamellatus (O.F.M.). Zootopografiske undersøgeler i Thy. 4 Flora og Fauna 65, 17-34 (1959)

Leentvaar, P.: Hydrobiologisch onderzoek van de Leemputten bij Staverden. Exc. rapp. R.I.N. (1957)

Leentvaar, P.: Hydrobiologie van de Bergvennen. R.I.V.O.N. med. 40, (1958a)

Leentvaar, P.: Plankton van de vennen op het landgoed Huize de Vennen. Exc. rapp. R.I.N. (1958b)

Leentvaar, P.: Hydrobiologisch onderzoek van Uddelermeer, Bleekemeer en Hierdense beek. Exc. rapp. R.I.N. (1960)

Leentvaar, P.: Niet gepubliceerde gegevens van venneninventarisaties.

Lewin, J.C.: The dissolution of silica from diatom walls. Geochimica et Cosmochimica acta 21: 182-198 (1962)

Liebmann, H.: Handbuch der Frischwasser und Abwasserbiologie Band I Verlag Oldenburg; München (1951)

Louis, A. en M. Olbrechts: Floristische en oecologische gegevens betreffende de wierflora van een dystrooph biotoop. Biol. Jb. Dodon. 33, (1965)

Merilaïnen, J.: The diatoms of the meromictac Lake Valkiajärvi, in the Finnish Lake District, Ann. Bot. Fenn. 6: 77-104 (1969)

Merilaïnen, J.: Distribution of diatom frustules in recent sediments of some meromictic lakes. Mitt. Internat.Verein.Limnol. 17 186-192 (1969)

Merilaïnen, J.: The recent sedimentation of diatom frustules in four meromictic lakes. Ann. Bot. Fenn. 8: 160-176 (1971)

Moorsel, R. van: Doct. verslag R.U. Utrecht (in voorber.)

Nieser, N.: De Nederlandse water- en oppervlaktewantsen. K.N.N.V. med. 77, (1968)

Rabenhorst, L.: Die Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Vol VII Die Kieselalgen Deutschlands. P.II, Nos. 1-6 Johnson Reprint corporation. New York, London (1971)

Redeke, H.C.: Synopsis van het Nederlandse zoet- en brakwaterplankton. Hydrob. Club. Publ. 2, (1935)

Redeke, H.C.: Hydrobiologie van Nederland. De Boer, Amsterdam (1948)

Redeke, H.C.: en A.P.C. de Vos: Beitrag zur Kenntnis der Fauna niederländischer oligotropher gewässer. Int.Rev. ges. Hydrob. und Hydrog. 28, Heft 1/2 (1932)

Round, F.E.: The diatom sequence in lake deposits: some problems of interpretation. Verh. Internat.Verein. Limnol.XV 1012-1020 (1964)

Schepens, D.: Twee nieuwe cladocera voor de fauna van België. Dodonaea 31, 218-225 (1963)

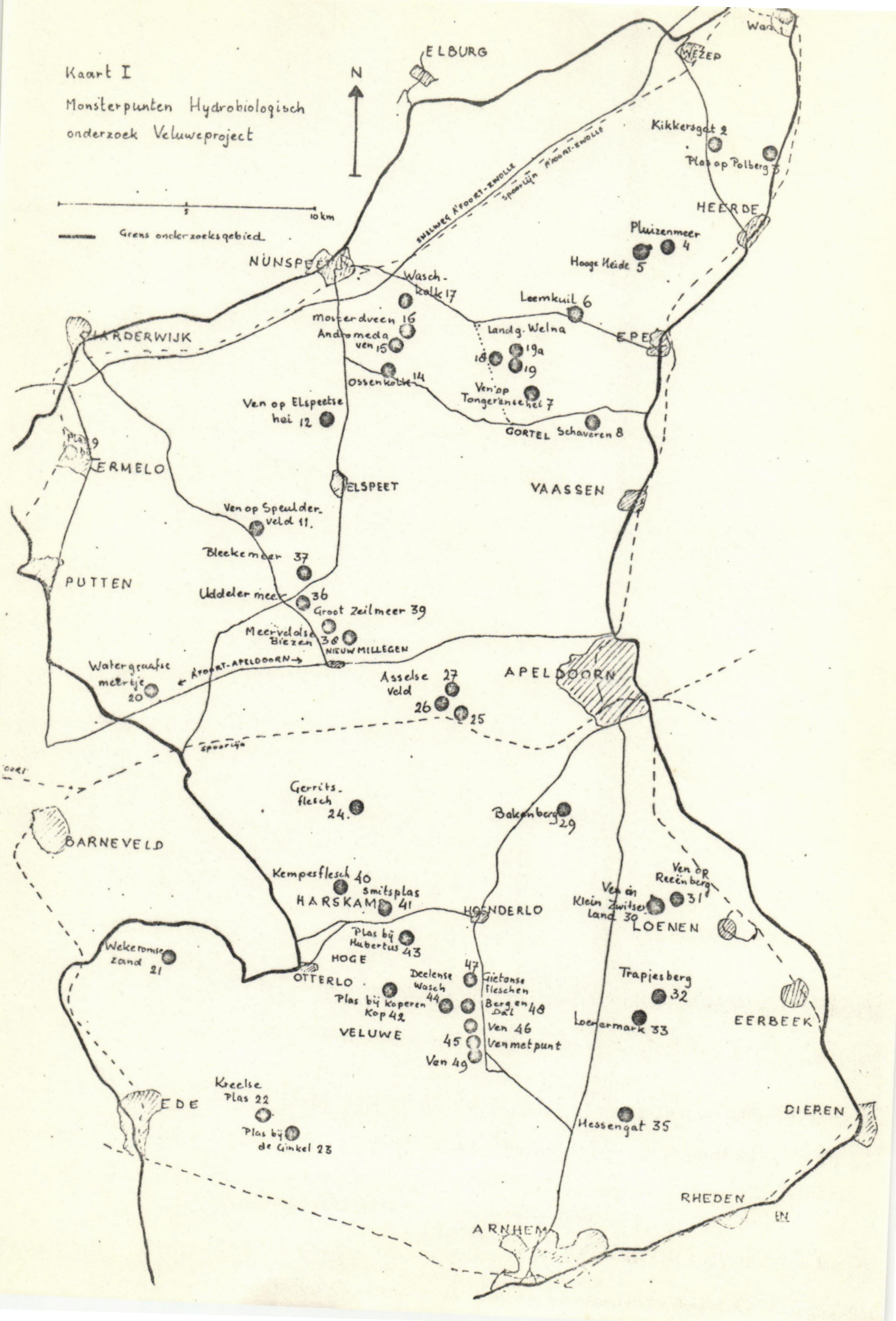
Schroevers, P.J.: Handleiding voor het beoordelen van water volgens biologische maatstaven. R.I.N. Stencil (1970)

Scourfield, D.J. en J.P. Harding: Key to the British species of freshwater Cladocera. Freshwater biol.assoc.; scient. public. 5. (1966)

Thienemann, A.: Verbreitungsgeschichte der Süsswassertierwelt Europas. Die Binnengewässer 18 Stuttgart, 809 blz. (1950)

Wagler, E.: Crustacea. In: Die Tierwelt Mitteleuropas. II. Band. Lief. 2a Verl. Quelle und Meyer. Leipzig (z.j.)

Werff, A. van der en H. Huls: Diatomeeënflora van Nederland. Abcoude. (1957-1974).


Kaart I
Monsterpunten Hydrobiologisch onderzoek Veluweproject
N
5
10 km
Grens onderzoeksgebied
ELBURG
WEZEP
Kikkersgat 2
Plas op Polberg 3
HEERDE
Pluizenmeer 4
Hooge Heide 5
NUNSPEET
Wasch-kolk 17
Leemkuil 6
Mosterdveen 16
Andromeda ven 15
Landg. Welna
EPE
19a
18
19
Ossenkolk 14
Ven op Tongeranschehei 7
Ven op Elspeetse hei 12
GORTEL
Schaveren 8
HARDERWIJK
ERMELO
ELSPEET
VAASSEN
Ven op Speulder-veld 11.
Bleekemeer 37
PUTTEN
Uddeler meer 36
Groot Zeilmeer 39
Meerveldse Biezen 38
NIEUW MILLEGEN
Watergraafse meertje 20
← ARNHEM-APELDOORN →
Asselse Veld 27
26
25
APELDOORN
spoorlijn
Gerrits-flesch 24.
Bakenberg 29
BARNEVELD
Kempesflesch 40
smitsplas 41
HARSKAMP
HOENDERLO
Ven op Reeënberg 31
Ven in Klein Zwitserland 30
LOENEN
Plas bij Hubertus 43
Wekeromse zand 21
HOGE
OTTERLO
47
Deelense Wasch 44
Gietense Fleschen
Berg en Dal 48
Plas bij Koperen Kop 42
Trapjesberg 32
Loenermark 33
EERBEEK
VELUWE
Ven 46
45
Ven met punt
Ven 49
Kreelse Plas 22
EDE
Plas bij de Ginkel 23
Hessengat 35
DIEREN
RHEDEN
ARNHEM

Tabel 0. Data waarop in de verschillende wateren op de Veluwe monsters zijn genomen.

Jaar:		1973										1974						
maand:		juni					juli		oktober			januari		april				
monsterpunt: naam :	nummer → dag :	11	12	16	17	26	1	3	13	14	25	12	16	16	17	18	19	20
Waa	1	X								XC		X				X		
Kikkersgat	2	X								XC		X				X		
Polberg, plas op landgoed de	3	X								XC		X				X		
Pluizenmeer	4	X								XC		X				X		
Hooge heide, ven op	5	X								XC		X				X		
Leemkuil (Epe)	6	X								XC		X				X		
Tongerense heide, ven op de	7	X								XC		X				X		
Schaveren, plas bij	8		X							XC		X				X		
Ermelo, plas in	9		X							XC		X		X				
Leuvenumse veld, plas op het	10		X						—			—		—				
Speulderveld, ven op	11		X						XC			X		X				
Elspeterhei, ven op het	12		X						XC			X		X				
Ronde huis, plas bij het	13		X						—			—		—				
Ossenkolk	14		X						XC			X		X				
Andromedaven	15		X						XC			X		X				
Mosterdveen	16		X						XC			X		X				
Waschkolk	17		X						XC			X		X				
Welna, ven op landgoed ven 1	18		X							XC		X				X		
ven 2	19		Dr							X		X				Dr		
ven 3	19a		—							XC		X				X		
Watergraafse meertje	20		X						XC			X			X			
Wekeromse zand	21			X					Dr			X						XC
Kreelse plas	22			X						XC		X						X
Ginkel, plas bij de	23			X						XC		X						X
Gerritsflesch	24		X						—						XC			
Asselse veld ven 1	25			X					X			X			Dr			
ven 2	26			X					XC			X			Dr			
ven 3	27			X					XC			X			X			
Ruitersgat	28			X					—			—			—			
Bakenberg	29			X					XC			X			X			
Klein Zwitserland, ven op	30				X				XC			X			X			
Varkensven, op de Reeën berg	31				X				XC			X			X			
Trapjesberg, in Loenense bos	32				X				XC			X		X				
Loenermark, plas in de	33				X				XC			X		X				
Terletse baan, plasje bij de	34				X				—			—		—				
Hessengat	35				X				XC			X					X	
Uddelermeer	36					XC			X			X		X				
Bleekemeer	37					XC			X			X		X				
Meerveldse Biezen	38					XC			—			—				X		
Groot Zeilmeer	39					XC			—			—				X		
Kempesflesch	40						XC		—			—						X
Smilsplas	41						X		—			—						X
Hoge Veluwe:																		
plas bij de Koperen Kop	42						X				X		X				X	
plas bij Hubertus	43						XC				X		X				X	
Deelense Wasch	44							XC			X		X				X	
Ven met punt	45							XC			X		X				X	
Ven	46							X			X		X				X	
Gietense Fleschen	47							XC			X		X				X	
Berg en Dal	48							X			X		X				X	
Ven	49							—			X		X				X	

C = tevens chemisch monster

Dr = droogstaand op dag van monsteren

De sedimentmonsters zijn verzameld tijdens de eerste

Tabel 1 Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten diatomeeën in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974)

De soorten met doorlopende onderstreping zijn oligotrofie-indicatoren, die met onderbroken onderstreping eutrofie-indicatoren

De soorten gemerkt met ② zijn zeldzaam (op landelijk niveau).

Diatomeeënsoorten \ monsterpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
② Achnantes conspicua																																			X											
Achnantes delicatula																																												X		
Achnantes hungarica																		X																												
Achnantes lanceolata	X	X	X		X	X			X		X			X		X		X	X		X	X		X			X	X			X		X	X	X											
Achnantes lanc. f. ventricosa	X													X																																
[Amphipleura pellucida]										X																																				
Amphora ovalis																					X																									
Amphora ovalis var. libyca																																				X										
Anomoeoneis serians														X	X												X		X											X	X		X			X
Anomoeoneis serians var. brachysira				X																						X	X	X	X	X	X		X	X											X	X
Asterionella formosa						X													X			X	X										X	X	X											
Caloneis silicula				X														X													X															
Caloneis silicula v. truncatula																															X			X												
Cocconeis disculus				X		X	X							X	X								X			X		X			X										X	X				
Cocconeis hustedtii	X								X								X	X		X	X	X		X		X					X	X	X	X												
Cocconeis placentula		X		X	X	X			X				X		X						X	X				X				X	X			X				X					X	X		
Cocconeis plac. var. euglypha	X			X		X	X	X		X	X		X	X		X	X	X					X	X	X	X		X	X				X	X	X	X						X				
Cocconeis plac. var. klinoraphis																													X																	
Cyclotella comta	X							X																																						
Cyclotella menighiniana						X		X		X	X							X			X	X	X			X	X	X					X	X	X											
Cyclotella striata var. bipunctata																																								X						
② Cymbella amphicephala																																								X						
Cymbella cistula	X																																	X					X							
Cymbella cymbiformis																																		X												
② Cymbella gracilis		X								X												X			X	X	X	X	X		X	X		X												X
Cymbella naviculiformis									X												X	X			X						X		X													
Cymbella prostrata																																		X												
Cymbella ventricosa						X				X				X					X		X	X	X								X	X	X	X						X		X				
Diatoma elongatum	X			X													X								X					X	X					X				X						
Diatoma vulgare						X													X				X											X	X		X			X			X		X	
Epithemia sorex						X																																								
Epithemia zebra						X																									X			X										X		
Eunotia alpina			X									X	X											X	X			X	X	X																
② Eunotia diodon																			X		X						X																			
Eunotia exigua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
② Eunotia fallax				X	X											X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X	X			X		
Eunotia fallax var. gracillima		X	X	X	X					X	X	X		X	X	X		X	X	X			X		X	X	X	X	X	X		X		X	X					X	X	X	X		X	X
Eunotia lunaris		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
② Eunotia monodon var. bidens																																	X													
Eunotia pectinalis																					X										X			X							X				X	
Eunotia pectinalis var. minor			X	X	X	X		X	X						X	X	X		X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Eunotia " f. impressa															X	X					X	X									X		X	X						X	X	X				X
Eunotia " f. intermedia										X																																				
② Eunotia " f. undulata																						X					X					X		X												
Eunotia robusta																					X						X		X																	
Eunotia tenella		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eunotia valida						X						X		X																					X		X					X	X		X	
② Eunotia veneris	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fragillaria capucina var. mesolepta	X																																	X												
Fragillaria construens			X																													X	X	X	X					X						X
② Fragillaria construens var. binodis																																			X											
Fragillaria crotonensis						X																								X	X									X						
Fragillaria intermedia						X														X	X											X	X	X												
② Fragillaria lapponica																												X																		
Fragillaria pinnata					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X										
Frustulia rhomboides												X	X	X				X				X	X		X				X					X			X						X		X	
Frustulia " var. capitata					X																																									
Frustulia " var. saxonica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Gomphonema acuminatum						X															X										X			X					X	X						
Gomphonema " var. trigonocephala					X															X								X		X																
Gomphonema angustatum	X														X	X	X	X			X	X				X	X	X				X	X	X	X					X	X					
Gomphonema " var. productum	X		X	X		X							X			X	X	X	X		X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X							X					
Gomphonema constrictum	X	X		X	X	X																									X			X					X							X
② Gomphonema " var. capitata				X																											X															
Gomphonema gracile						X									X	X		X	X			X					X		X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	
Gomphonema lanceolatum																					X																									
Gomphonema longiceps var. subclavata	X													X							X													X												
Gomphonema olivaceum											X																							X												
Gomphonema parvulum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
Gomphonema subtile						X																																								
Hantzschia amphioxys																		X																							X					
Hantzschia virgata																						X																								
Melosira granulata	X	X	X		X	X		X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
Melosira italica																																	X	X												

Tabel 1 (vervolg) Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten diatomeeën in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974).

De soorten met doorlopende onderstreping zijn oligotrofie-indicatoren, die met onderbroken onderstreping eutrofie-indicatoren

De soorten gemerkt met ② zijn zeldzaam (in landelijk opzicht).

Diatomeeënsoorten \ monsterpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Melosira varians	X			X				X												X								X						X							X					
Meridion circulare																												X						X												
Navicula cryptocephala	X	X		X		X			X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X		X	X			X		X	X			X			X					X				X
Navicula cuspidata								X	X																X																					
Navicula dicephala				X																		X						X																		
Navicula hungarica	X			X																		X						X					X		X			X								
Navicula mutica f. nivalis																					X																									
Navicula pupula	X												X		X			X				X							X		X		X	X												
Navicula radiosa						X				X			X								X										X			X												
Navicula rhynchocephala																						X																								
Navicula rotaeanea																																	X													
② Navicula subtilissima													X																																	
Neidium affine																															X															
Neidium affine var. amphirhynchus														X	X	X							X				X							X							X					X
Neidium bisulcatum								X			X	X		X	X				X				X				X				X		X		X	X	X				X		X	X	X	X
② Neidium dubium									X		X				X																															
Neidium iridis					X																						X	X		X					X											
Neidium iridis var. amphigomphus																											X										X									
Neidium iridis fo. vernalis			X						X													X									X											X				
② Neidium productum																						X									X									X					X	
Nitzschia acuta																								X										X												
Nitzschia amphibia	X	X		X	X	X													X		X								X	X	X			X					X		X	X	X			X
Nitzschia commutata			X												X	X								X	X																					
Nitzschia fonticola	X																											X	X																	
Nitzschia gracilis																											X	X	X																	
② Nitzschia kützingiana	X		X	X					X				X				X	X	X	X	X					X							X	X												
Nitzschia microcephala										X								X	X							X																				
Nitzschia palea	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X					X	X					
Nitzschia paleacea		X						X		X	X			X			X	X	X					X				X																		
② Nitzschia recta																						X																								
Nitzschia tomiana				X				X																					X	X				X							X					
Nitzschia sinuata var. tabellaria						X																																								
Nitzschia spectabilis																																	X													
② Nitzschia thermalis var. minor																															X								X				X			
Opephora martyi																																								X						
② Pinnularia appendiculata																																								X						
Pinnularia borealis					X							X										X					X	X	X		X	X							X					X		
Pinnularia braunii (var. amphicephala)																						X									X			X												
Pinnularia gibba (+ var. subundulata)				X				X	X		X	X	X	X				X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X					X						
Pinnularia interrupta						X			X		X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	
Pinnularia interrupta f. minutissima		X		X	X	X	X				X	X		X		X	X		X			X		X	X	X	X	X		X				X		X			X	X		X				
Pinnularia leptosoma														X																																
Pinnularia maior							X					X		X				X									X				X		X	X									X			
② Pinnularia mesolepta									X																																					
Pinnularia microstauron		X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
② Pinnularia microstauron var. ambigua			X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		
Pinnularia microstauron var. brebissonii															X												X	X												X	X			X		
Pinnularia subcapitata																						X																								
Pinnularia subcapitata var. Hilseana											X					X		X						X	X	X	X	X	X	X						X				X				X	X	
Pinnularia viridis (+ var. sudetica)				X					X			X		X	X	X		X			X	X			X	X	X					X	X	X							X	X	X	X		
Rhoicosphenia curvata																																		X												
Stauroneis anceps			X											X	X	X						X	X			X	X					X					X									
Stauroneis phoenicenteron									X				X					X		X		X					X				X		X													
Stauroneis pygmaea				X		X	X		X		X							X	X		X	X									X		X	X						X	X		X			
② Stenopterobia intermedia																											X																			
Stephanodiscus astraea var. minutula					X	X								X	X									X	X				X				X	X												
Surirella biseriata							X																																							
Surirella linearis																					X	X										X														
Surirella ovata									X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X												
Synedra acus	X					X									X						X			X						X			X	X		X										
Synedra acus var. angustissima						X																																								
② Synedra rumpens																			X		X	X				X				X	X		X	X			X					X				
Synedra tabulata					X	X									X	X		X													X		X													
Synedra ulna	X				X					X	X		X		X				X		X	X						X	X					X												
Synedra vaucheriae	X			X																																										
Tabellaria fenestrata		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tabellaria flocculosa	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fragilaria constricta			X																																											

Tabel 1 (vervolg2) Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten diatomeeën in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974)

diatomeeënsoorten \ meetpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Achnantes sp1						X																																									
Achnantes sp2														X																																		
Achnantes sp3																X																															
Achnantes sp4																			X																												
Achnantes sp5																					X																									
Achnantes sp6																															X		X	X												
Achnantes sp7																															X															
cf. Achnantes linearis	X																																						X							
cf Achnantes sp2.																	X																													
cf. Achnantes sp 1N	X																																												
cf Achnantes sp 6N						X																																							
cf Achnantes sp 9N								X																																					
cf Achnantes sp 19N																	X																												
cf Achnantes sp 31N																													X																
cf Achnantes sp 33N.																															X														
Anomoneis cf exilis										X																	X	X	X				X	X										
cf Caloneis sp 6N.						X																																							
Cocconeis cf diminutus/euglypta																																	X	X	X						X	X	X			
Cyclotella cf meneghiniana		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X			
Cyclotella sp1 cf C. Kützinginiana	X															X																		X	X											
Cymbella cf ventricosa	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X		X							X													X	X										
Cymbella sp1														X																												X				
cf Cymbella sp 1N.	X																																													
Diatoma cf anceps																																			X											
Eunotia cf arcus										X																							X	X	X										
Eunotia cf denticula			•																																									X		
Eunotia cf diodon						X				X																																X				
Eunotia cf fallax var gracillima																	X		X					X				X	X														X			
Eunotia cf meisteri																					X																									
Eunotia cf sudetica																										X								X											
Eunotia cf valida																																			X		X									
Eunotia pectin. var. minor/fallax forma ?								X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Eunotia sp1																																									X					
Eunotia sp2.																																									X	X				
Fragillaria sp1						X																											X	X												
Fragillaria sp2																X																														
cf. Fragillaria brevistriata								X																																						
cf. Fragillaria sp 6N						X																																								
cf Fragillaria sp 49N																																													X		
cf Fragillaria sp 49 N																																													X	
Gomphonema cf sphaerophorum																																			X											
Gomphonema sp1																					X																									
Navicula cf grimmei																						X																								
Navicula cf halophila																						X																								
Navicula cf hotschyi											X																																			
Navicula cf schönfeldi				X											X																															
Navicula cf seminulum	X									X																																				
Navicula cf viridula																												X																		
Navicula sp1	X																																													
Navicula sp2	X						X		X													X								X															
Navicula sp3	X																																												
Navicula sp4	X																							X						X			X												
Navicula sp5	X																																X												
Navicula sp6	X																																												
Navicula sp7	X	X												X			X		X		X	X						X		X		X												
Navicula sp8		X	X																																										
Navicula sp9			X																																										
Navicula sp10			X																																										
Navicula sp11			X																																										
Navicula sp12				X																																									
Navicula sp13				X																																									
Navicula sp14						X																							X																
Navicula sp15						X				X					X	X			X			X	X									X	X	X	X			X		X	X	X			
Navicula sp16								X																																					
Navicula sp17									X																																				
Navicula sp18											X																																		
Navicula sp19														X																															
Navicula sp20																						X																							
Navicula sp21																											X																		
Navicula sp22																																X													
Navicula sp23																																	X												
Navicula sp24																																		X											
Navicula sp25																																		X											
Navicula sp26																																				X	X	X							

Tabel 1 (vervolgs) Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten diatomeeën in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974)

diatomeeënsoorten \ monsterpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Navicula sp 27																																								X	X						
Navicula sp 28																																								X						
Navicula sp 29																																								X	X					
Navicula sp 30																																												X		
Navicula sp 31																																													X	X
Nitzschia cf filiformis				X	X	X																																								
Nitzschia cf fonticola									X		X		X	X								X	X											X											
Nitzschia cf palea																							X																							
Nitzschia cf sublinearis																		X																												
Nitzschia sp 1						X																																								
[Nitzschia sp 2]										X																																			
Nitzschia sp 3																					X	X			X					X		X	X										
cf Opephora sp. 1N.	X																																												
Pinnularia cf globiceps (v. Krookei)		X																																											
Pinnularia cf interrupta																																X														
Pinnularia cf mesolepta																					X																								
Pinnularia cf microstauron																																									X					
Pinnularia cf microst. var. diminuta								X							X				X													X								X					
Pinnularia cf molaris																					X	X		X		X	X	X																
Pinnularia sp 1																		X	X											X	X		X											
Pinnularia sp 2																															X														
Pinnularia sp 3																																										X		X	X	X
cf Pinnularia sp 35 N.																																X														
Surirella cf brevistriata f. amphoroides																						X																							
Synedra cf minuscula																																		X												
Synedra cf tabulata var fasciculata		X																																											
Synedra sp 1						X																																								
cf Synedra sp 3 N			X																																											
cf Synedra sp 29 N																											X																			
cf Synedra sp 49 N.																																														X
Diversiteit (aantal soorten)	42	26	30	30	29	53	18	26	34	(42) 30	33	27	33	40	41	36	24	47	41	22	51	60	24	35	32	37	49	49	41	38	64	37	63	84	38	25	25	17	22	43	39	28	24	25	26	25
Uniciteit (aantal zeldzame soorten)	2	2	3	5	3	1	1	1	4	2	3	2	4	2	3	3	4	4	6	3	4	6	1	3	4	6	8	5	3	3	8	4	6	6	5	2	3	1	3	6	3	3	3	3	2	2

Tabel 2

Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten cladoceren in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974).

De soorten met doorlopende onderstreping zijn oligotrofie-indicatoren, die met onderbroken onderstreping eutrofie-indicatoren.

De soorten gemerkt met ② zijn zeldzaam (in landelijk opzicht).

Soorten cladoceren \ Monsterpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Acantholeberis curvirostris O.F.M.		X		X	X			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		X				X	X	X			X	X	X	X	X	
② Acroperus elongatus (Sars)																X							X																				X				
Acroperus harpae Baird.																X							X				X			X			X	X	X	X	X					X				
Alona affinis (Leydig)	X								X			X	X	X	X	X		X					X	X			X	X		X		X										X	X			
Alona costata Sars		X	X		X					X	X	X	X	X	X	X		X		X			X				X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Alona guttata Sars							X				X	X	X	X									X					X																			
Alona guttata var. tuberculata									X							X																	X													
Alona quadrangularis O.F.M.																X	X						X								X	X	X												
Alona rectangula Sars											X	X	X																																	
② Alona rustica rustica Scott											X																																			
Alona " var. tuberculata																																														
Alonella excisa (Fischer)		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X
Alonella exigua (Lilljeb)										X			X										X	X	X	X																		X		X
Alonella nana (Baird)		X				X	X	X				X	X			X					X	X	X				X				X	X	X	X					X						
Bosmina longirostris (O.F.M.)	X								X								X				X	X									X	X	X												
Bosmina obtusirostris (Lilljeb.)							X	X				X											X	X	X	X			X		X					X						X	X	X	X	X
② Ceriodaphnia megops (Sars)																		X									X																			
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	X						X			X		X		X		X		X						X										X	X		X								
Ceriodaphnia pulchella Sars.																																	X													
② Chydorus piger Sars.													X										X																							
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Daphnia longispina (O.F.M.)	X					X										X																	X	X											
Daphnia pulex Leydig em. Sch.			X						X						X	X											X					X		X			X	X							
Diaphanosoma brachyurum (Lièvin)																																		X												
② Drepanothrix dentata (Euren)													X														X																		
② Eurycercus glacialis (Lilljeb)					X					X		X	X																														X		X	
Eurycercus lamellatus (O.F.M.)																																	X	X												
Graptoleberis testudinaria (Fischer)						X	X							X	X	X			X								X			X			X	X											
Iliocryptus sordidus (Lievin)										X	X	X	X	X	X	X			X				X				X	X							X	X									
[Lathonura rectirostris (O.F.M.)]										X																																				
Peracantha truncata (O.F.M.)	X					X												X			X						X						X	X											
Pleuroxus aduncus (Jurine)	X																																	X												
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																						X																								
Polyphemus pediculus (Linn.)	X		X				X				X	X				X	X							X	X			X	X							X						X				
② Rhynchotalona falcata (Sars)																						X	X																							
Rhynchotalona rostrata																					X	X											X												
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	X	X			X			
Sida crystallina (O.F.M.)	X																																X	X											
[Simocephalus expinosus (Koch)]											X																																		
② [Simocephalus serrulatus (Koch)]											X																																		
Simocephalus vetulus (O.F.M.)																		X																X											
② Steeblocerus cerricaudatus (Fischer)													X																																
Alona cf karelica (7N/12-1-74)								X																																					
Alona sp. (10N/12-1-74)																X																													
Camptocercus sp. (37N ")																																		X												
Daphnia pulex/obtusa																											X		X		X						X	X							
Diversiteit (aantal soorten)	10	5	6	5	5	7	11	6	5	(+3) 9	10	14	15	10	8	18	5	13	5	3	7	10	16	8	7	10	15	5	11	7	7	12	14	17	10	10	5	7	6	6	6	10	6	7	7	5
Uniciteit (aantal zeldzame soorten)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0

Tabel 3

Chemische parameters van 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1973-1974)

De pH, de kleur van het water en het zuurstofgehalte zijn op de afdeling Hydrobiologie van het R.I.N. bepaald; de overige parameters zijn bepaald op het Waterleidinglaboratorium Midden Nederland.

monsterpunten / chemische parameters			1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Geleidingsvermogen	µS/cm 20°C.		330	115	130	70	120	77	73	78	330	145	93	71	49	105	140	90		68	70	125	275	200	100		75	98	43	59	62	57	89	140	100	420	68	83	150	94		135	90	105		100	
Orthofosfaat	PO_4^{3-}	mg/l	0,50	<0,03	0,24	0,24	0,95	0,24	0,29	0,27	0,05	0,06	<0,03	0,03	0,08	<0,03	0,04	0,12		0,04	<0,03	<0,03	<0,03	0,24	<0,03		0,04	0,06	0,04	0,45	0,13	0,45	0,12	0,10	<0,03	0,10	0,18	0,05	0,11	<0,03		0,05	0,05	<0,03		0,03	
Nitriet	NO_2^-	mg/l.	0,10	0	0	0	0	0	0	0	0,12	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,14	<0,03	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	
Nitraat	NO_3^-	mg/l	1,5	0	0	0	1,0	0	0	0	30	0	0	0	0	2,0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	
Ammonium	NH_4^+	mg/l	1,0	0,30	0,40	0,35	1,5	0,26	0,95	0,08	2,5	0,11	1,2	0,70	0,13	1,7	2,6	2,5		0,16	0,28	0,25	0,26	0,26	0,85		0,16	1,4	1,1	0,25	0,5	1,5	0,28	0,13	0,05	<0,03	0,08	0,10	1,3	0,9		0,20	0,35	0,06		0,50	
Organ. Ammonium	(NH_4)	mg/l	0,60	0,65	0,35	1,3	0,70	0,50	0,60	0,35	0,30	0,50	0,45	0,60	0,50	0,55	0,70	1,1		0,80	0,40	2,50	1,5	4,6	0,25		0,50	0,4	1,6	1,1	0,15	1,6	1,1	0,80	2,1	0,75	1,1	1,5	0,35	2,5		0,60	0,23	0,45		0,28	
pH			7,6	3,6	3,9	3,7	3,7	3,0	4,0	4,2	3,4	3,8	3,4	3,5	4,4	3,7	4,3	4,5		6,2	3,8	4,1	3,5	6,2	3,9	4,0	3,8	3,8	5,3	4,1	4,0	4,1	5,6	4,3	6,2	7,5	4,6	4,0	3,5	3,6	4,8	5,4	3,5	3,4	2,3	3,8	3,4
Waterstofcarbonaat	HCO_3^-	mg/l	150	0	1	0	0	37	—	0	31	0	0	0	6	0	0	6		6	0	0	43	18	0		0	0	6	0	0	41	27	41	12	61	6	0	0	0		12	0	0		0	
Carbonaat	CO_3^{2-}	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	
Waterstof	H^+	mg/l.	—	0,07	—	0,05	0,09	—	—	0	—	—	—	—	—	0,02	—	—		—	0,02	0,02	—	—	0,04		0,11	0,02	—	<0,02	0,05	—	—	—	—	—	—	0,09	0,14	0,05		—	0,05	0,14		0,14	
KMnO4 verbruik	ongef.	mg/l	40	40	17	60	50	45	50	20	10	45	24	35	45	25	25	95		60	24	30	100	120	10		40	11	30	100	30	110	85	40	100	65	90	190	10	60		35	7	25		8	
KMnO4 "	gef.	mg/l.	22	20	13	35	45	17	40	15	5	30	3	13	30	12	5	45		19	18	22	50	55	9		40	8	19	80	18	95	70	17	60	24	50	55	10	17		22	1	2		4	
Kleur water			troebel	helder	Br.	Br.	Br.	Kl.l.	Br	Kl.l.	Kl.l.	Br.	Li.Br	Kl.l.	Br.	Kl.l.	Kl.l.	Br.	Br.	Br	Li.Br	Kl.	troebel	Li.Br. troebel	Kl.l.	Kl.l.	Br.	Br.	Br	Br	Br	Kl.l.	Br.	Wit troebel	Kl.l. troebel	Br.	Br	Kl.l.	Li.Br.	Br.	Li.Br.	Kl.l.	Kl.l.	Kl.l.	Kl.l.	Kl.
Zuurstof	O_2	mg/l	3,69	11,1	12,0	11,4	9,5	3,68	9,05	10,4	8,61	10,4	11,36	10,6	5,1	9,94	10,3	7,7		9,7	1,5	9,77	3,8	11,9	11,9		11,7	11,7	9,50	6,4	10,8	6,45	13,7	12,7	9,2	12,6	10,5	9,1	10,9	10,5	3,4	5,11	10,15	11,8	10,1	8,7	11,
Chloride	Cl^-	mg/l.	25	8,5	11,0	8,5	7,5	6,0	10,5	6,5	42	8,0	11,0	11,0	10,0	14,0	13,0	9,5		10	4,0	3,0	46	24	10,0		2,0	11,5	5,0	6,0	5,5	5,0	9,5	10,0	17,0	64	13,5	0,5	8,5	15,0		23	10,0	13,0		10,5	
Calcium	Ca^{2+}	mg/l	38	5,0	7,0	1,5	4,0	9,5	1,5	3,0	27,0	7,5	2,5	2,0	0,5	3,0	6,5	4,5		3,5	3,5	5,0	16,5	1,5	2,0		3,0	4,5	2,5	1,5	2,5	1,5	5,5	6,5	6,5	23,0	2,5	3,5	3,0	2,0		4,0	0,0	2,0		2,0	
Ijzer	Fe	mg/l	0,08	0,20	0,06	1,5	0,18	0,55	0,44	0,06	0,12	0,20	0,12	0,75	0,90	0,75	0,14	1,3		0,16	0,06	0,22	0,16	5,8	0,02		0,24	0,14	0,1	2,3	0,24	4,2	0,95	0,20	0,55	0,06	6,3	1,3	0,75	0,06		6,3	0,09	0,85		0,45	
Kalium	K^+	mg/l	10,3	0,6	1,0	2,2	2,4	1,9	1,0	1,4	5,3	1,9	1,9	0,8	0,4	2,2	2,8	2,1		3,7	0,4	2,0	18	10,0	1,1		0,2	1,3	1,4	2,7	0,7	3,1	5,9	7,8	5,3	15,0	1,7	1,4	0,7	3,2		3,5	1,9	2,8		4,4	
Natrium	Na	mg/l	10,5	5,5	7,5	5,0	5,0	3,0	5,5	4,0	28	6,0	6,5	5,6	5,5	8,0	7,5	5,0		4,5	2,5	6,5	23	12,5	7,0		1,5	6,5	4,0	3,0	3,0	3,0	3,5	5,0	8,5	32	7,5	5,5	5,0	8,0		11,0	6,0	7,0		6,0	
Sulfaat	SO_4^{2-}	mg/l	30	19	35	17	26	21	15	17	45	37	22	13	7	20	44	22		16	21	40	25	22	26		14	15	7	18	44	19	15	37	19	49	7	27	27	18		8	29	24		13	

Tabel 4

Inventarisatie, diversiteit en uniciteit van de soorten hemipteren in 46 stilstaande wateren op de Veluwe (1974)

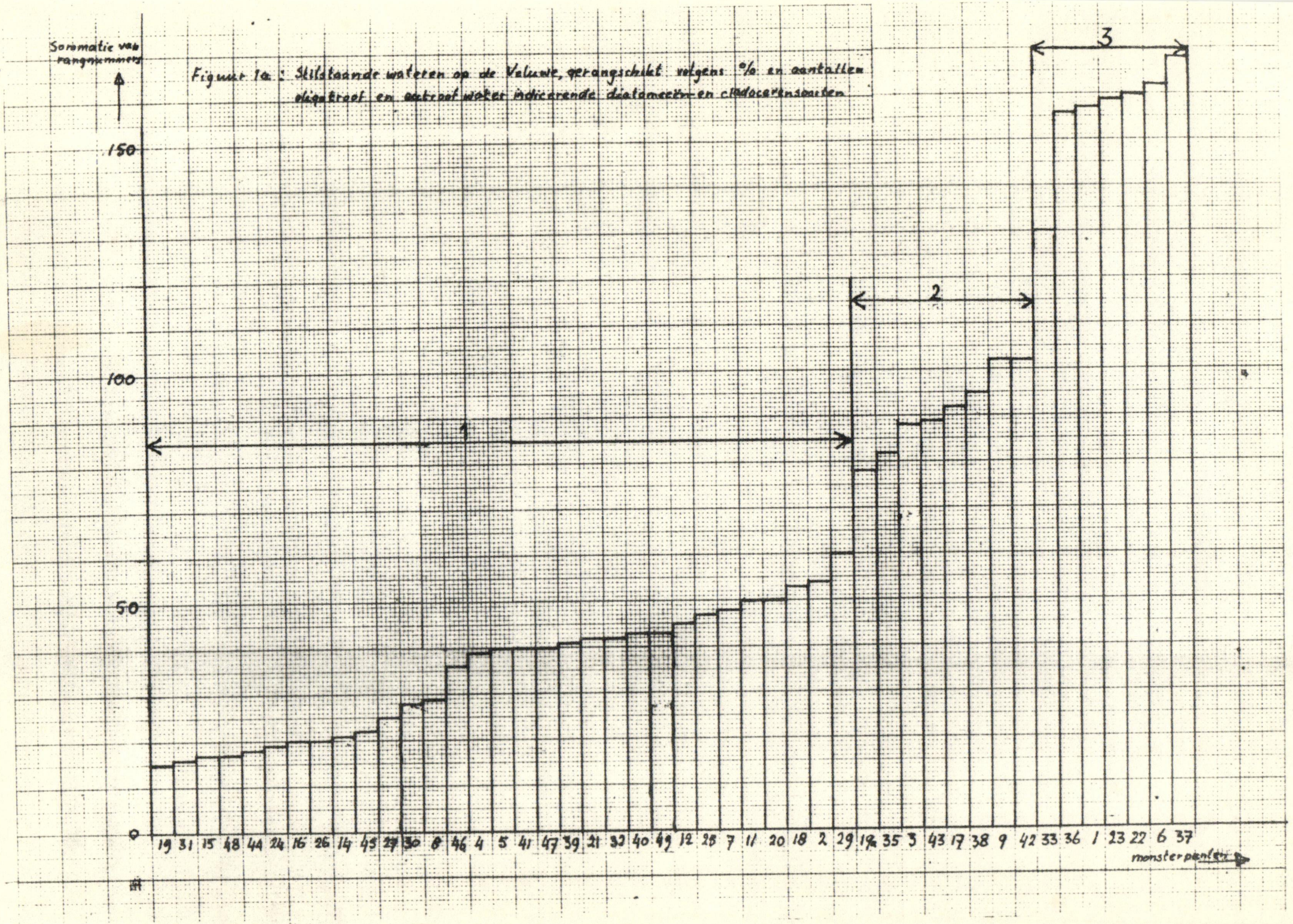
De onderstreepte soorten zijn indicatoren voor oligotrofie, vennen of veenmos; de soorten gemerkt met ② zijn zeldzaam (in landelijk opzicht)

Hemipteresoorten \ monsterpunten	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Arctocorixa germari (Fieb)									X		X				X					X																						X		
② Callicorixa concinna (Fieb)		X							X		X				X																													
Callicorixa praeusta (Fieb)		X		X					X	X	X				X				X			X				X	X				X			X		X							
Corixa dentipes (Thoms)						X	X		X	X	X	X			X				X	X			X			X						X			X				X	X		X		
Corixa panzeri (Fieb)										X																																		
Corixa punctata (Ill.)		X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X			X	X						X	X	X		X	X	X			X		X		X	X	X	X	X	X
Cymatia bonsdorffi (C. Sahlb)		X					X				X	X											X			X		X							X		X			X				
Cymatia coleoptrata (F.)		X		X			X					X	X										X			X			X			X					X			X				
Gerris argentatus Schn.		X	X	X		X				X		X		X	X				X	X	X	X					X		X	X		X			X	X					X		X
Gerris gibbifer Schm.					X					X																	X			X				X				X						
Gerris lacustris L.		X	X	X	X	X	X			X				X	X	X			X	X	X		X					X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		X
Gerris odontogaster (Zett.)		X	X				X	X		X		X			X	X			X	X		X		X				X	X	X	X		X		X	X				X		X	X
② Gerris rufoscutellatus (Latr.)										X																																		
Gerris thoracicus Schm.		X		X			X			X			X		X				X	X	X							X			X	X	X			X					X		X	
Glaenocorisa propinqua (Fieb)									X		X																															X			
② Hebrus pusillus (Fallen)																										X	X		X																
② Hebrus ruficeps		X					X						X			X			X	X						X	X	X	X	X												X	X	X	X
Hesperocorixa castanea (Thoms)		X					X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X						X					X			X	X	X					X	X	X	X
Hesperocorixa linnei (Fieb)		X	X	X	X		X			X	X	X	X		X	X												X	X		X	X	X		X		X				X		X
Hesperocorixa sahlbergi (Fieb)		X	X		X					X	X	X			X				X								X	X			X	X						X	X				
Hydrometra gracilenta Horv.				X						X																																			
Hydrometra stagnorum (L.)						X																X											X					X	X				
Ilyocoris cimicoides (L.)		X		X			X			X	X	X	X		X				X	X						X	X	X	X														
Mesovelia furcata										X					X																													
Microvelia reticulata Burm.		X		X		X	X	X		X		X	X		X	X			X	X	X	X				X		X	X	X		X		X			X						
Nepa rubra (L.)			X			X		X		X	X	X			X				X	X										X		X												
Notonecta glauca L.		X	X	X	X	X	X			X	X				X	X			X	X		X	X	X			X	X		X	X	X		X		X			X	X				X
Notonecta lutea O.F.M.		X	X							X		X								X									X	X														
Notonecta obliqua Gallen		X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X			X									X		X		X			X	X		X	X	X		X	X
② Notonecta reuteri Hungf.											X				X																													
Notonecta viridis Delc.									X	X	X				X				X	X			X								X				X				X					
Plea leachi McG & Kirk										X		X																																	
Ranatra linearis (L.)																						X									X														
Sigara distincta (Fieb)				X					X	X	X	X		X	X				X	X		X					X		X						X				X	X				
Sigara falleni (Fieb)		X	X	X		X			X	X	X	X	X		X	X			X			X						X			X	X			X				X					
Sigara fossarum (Leach)		X		X						X	X	X	X			X			X							X									X									
Sigara lateralis (Leach)		X		X					X	X	X				X	X			X	X									X	X	X	X	X								X	X		
① Sigara limitata (Fieb)			X	X	X		X			X	X	X			X	X			X	X							X								X									
Sigara nigrolineata (Fieb)			X	X			X			X	X	X			X	X			X	X							X					X			X									
Sigara scotti (Dgl. & Sc.)		X		X			X			X	X	X	X		X	X			X				X			X		X	X	X	X				X									
Sigara semistriata Fieb		X	X	X			X			X	X	X			X	X			X	X						X	X	X		X			X		X	X		X			X	X		
Sigara striata (L.)		X		X		X	X		X	X	X				X	X			X	X	X	X					X			X		X			X	X					X	X	X	X
Diversiteit (aantal soorten)	0	24	14	20	9	10	18	8	11	32	25	21	11	5	28	17	—	8	26	14	6	9	7	—	—	12	15	14	14	15	11	17	7	4	5	19	5	7	6	12	14	2	10	12	6	11
Uniciteit (aantal zeldz. soorten)	0	2	1	1	1	0	2	0	1	2	3	1	1	0	3	2	—	1	2	1	0	0	0	—	—	2	3	1	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1

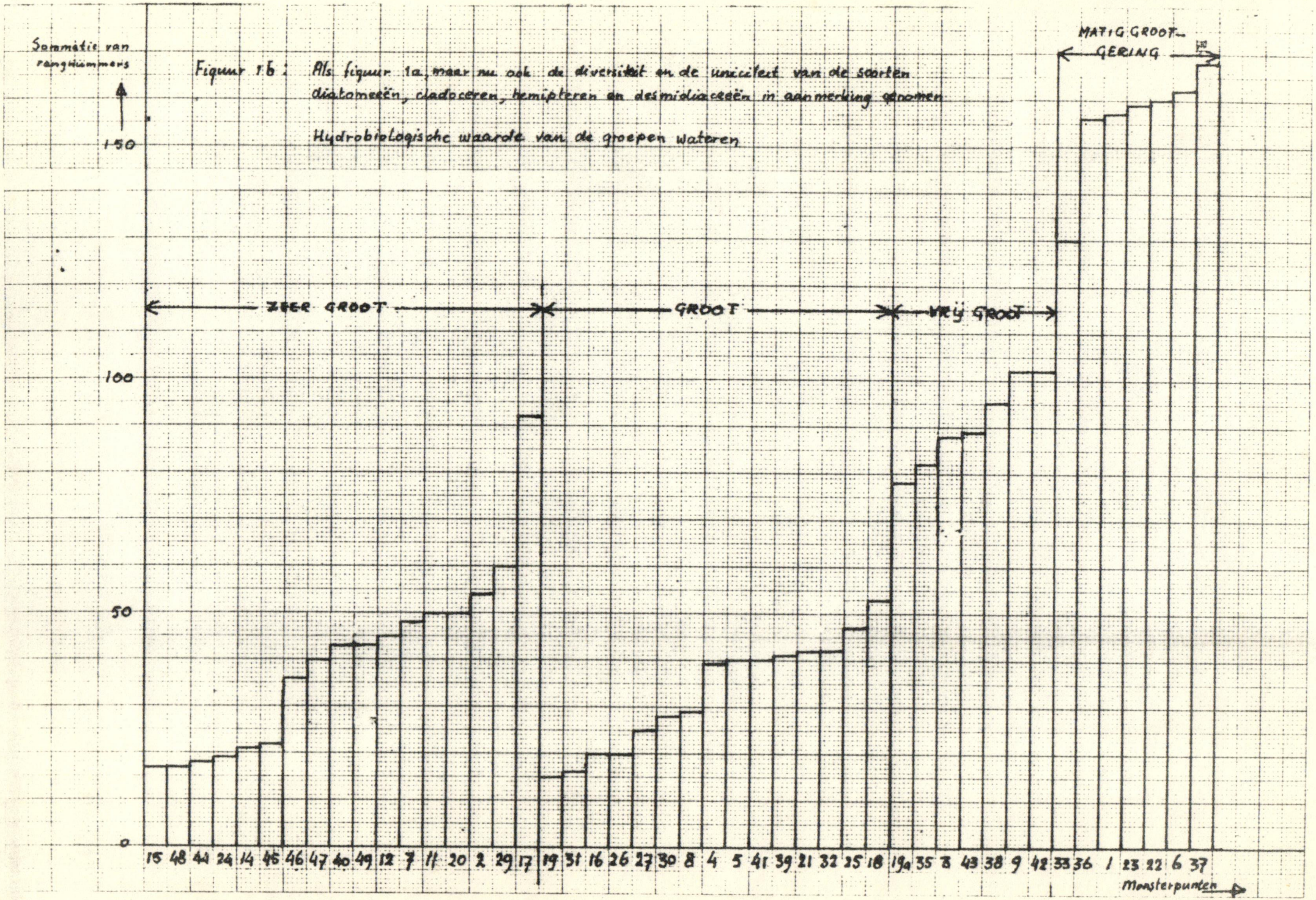
Tabel 5

Rangnummers voor % en aantallen oligotroof en eutroofwater indicerende diatomeeën- en cladoceren soorten van 46 stilstaande wateren op de Veluwe

Monsterpunten / Rangorde volgens:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	18	19	19a	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Diatomeeën % oligotr. indic.	46	27	22	12	27	45	40	16	36	42	32	16	14	7	26	7	2	27	23	5	44	41	16	39	7	12	10	1	3	15	35	3	38	42	33	33	16	27	36	23	5	16	23	27	11	16
Diatomeeën % eutr. indic.	43	1	1	1	1	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	42	44	1	1	1	1	1	1	1	1	40	1	40	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cladoceren aantal oligotr. indic.	25	25	35	25	11	35	6	11	35	6	11	3	1	11	35	6	11	11	25	35	35	35	1	6	11	11	11	25	11	25	25	35	35	35	25	6	25	11	35	35	11	4	11	11	4	25
Cladoceren aantal eutr. indic.	43	1	30	1	1	36	1	1	30	1	1	1	1	1	30	39	1	39	1	1	39	39	1	1	1	1	36	1	1	1	30	43	43	46	36	1	1	1	30	30	1	1	1	1	1	1
Sommatie	157	54	88	39	40	162	48	29	102	50	45	21	17	20	92	53	15	78	50	42	160	159	19	47	20	25	58	28	16	42	130	82	156	168	95	41	43	40	102	89	18	22	36	40	17	41
Sommatie in oplopende volgorde	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	25	28	29	36	39	40	40	40	41	42	42	43	43	45	47	48	50	50	53	54	58	78	82	88	89	92	95	102	102	130	156	157	159	160	162	16
Monsterpunten	19	31	15	48	44	24	16	26	14	45	27	30	8	46	4	5	41	47	39	21	32	40	49	12	25	7	11	20	18	2	29	19a	35	3	43	17	38	9	42	33	36	1	23	22	6	3



Figuur 1a : Stilstaande wateren op de Veluwe, gerangschikt volgens % en aantallen oligotroof en matroof water indicerende diatomeeën en cladocerensoorten



Figuur 1b: Als figuur 1a, maar nu ook de diversiteit en de uniciteit van de soorten diatomeeën, cladoceren, hemipteren en desmidiaceeën in aanmerking genomen

Hydrobiologische waarde van de groepen wateren

Tabel 6 Lijst van de stilstaande wateren op de Veluwe, gerangschikt naar hun hydrobiologische waarde.

zeer groot

2 Kikkersgat
7 Ven op de Tongerense heide
11 Ven op het Speulderveld
12 Ven op de Elspeetse heide
14 Ossenkolk
15 Andromedaven
17 Waschkolk
20 Watergraafse meertje
24 Gerritsflesch
29 Bakenberg
40 Kempesflesch
44 Hoge Veluwe, Deelense Wasch
45 Hoge Veluwe, ven met punt
46 Hoge Veluwe, ven
47 Hoge Veluwe, Gietense Fleschen
48 Hoge Veluwe, Berg en Dal
49 Hoge Veluwe, ven

groot

4 Pluizenmeer
5 Hooge Heide
8 Plas bij Schaveren
16 Mosterdveen
18 Landgoed Welna, ven 1
19 Landgoed Welna, ven 2
21 Ven op het Wekeromse zand
25 Asselse veld, ven 1
26 Asselse veld, ven 2
27 Asselse veld, ven 3
30 Ven in Klein Zwitserland
31 Varkensven op de Reeënberg
32 Trapjesberg in het Loenense bos
39 Groot Zeilmeer
41 Smitsplas

vrij groot

3 Plas op landgoed de Polberg
9 Plas in Ermelo
19a Landgoed Welna, ven 3
35 Hessengat
38 Meerveldse Biezen
42 Hoge Veluwe, plas bij de Koperen Kop
43 Hoge Veluwe, plas bij Hubertus

matig groot-gering

1 Waa
6 Leemkuil bij Epe
22 Kreelse plas
23 Plas bij de Ginkel
33 Plas in de Loenermark
36 Uddelermeer
37 Bleekemeer

Tabel 7 Alfabetische lijst van de stilstaande wateren op de Veluwe met hun monsterpuntnummer en hun hydrobiologische waarde.

naam	nummer	hydrobiologische waarde
Andromedaven	15	zeer groot
Asselse veld, ven 1	25	groot
" " , ven 2	26	groot
" " , ven 3	27	groot
Bakenberg	29	zeer groot
Bleekemeer	37	matig groot-gering
Elspeetse hei, ven op	12	zeer groot
Ermelo, plas in	9	vrij groot
Gerritsflesch	24	zeer groot
Ginkel, plas bij de	23	matig groot-gering
Groot Zeimeer	39	groot
Hessengat	35	vrij groot
Hoge Veluwe, Berg en Dal	48	zeer groot
Deelense Wasch	44	zeer groot
Gietense Fleschen	47	zeer groot
plas bij Hubertus	43	vrij groot
plas bij de Koperen Kop	42	vrij groot
ven met punt	45	zeer groot
ven	46	zeer groot
ven	49	zeer groot
Hooge Heide	5	groot
Kempesflesch	40	zeer groot
Kikkersgat	2	zeer groot
Klein Zwitserland, ven in	30	groot
Kreelse plas	22	matig groot-gering
Leemkuil bij Epe	6	matig groot-gering
Loenermark, plas in de	33	matig groot-gering
Meerveldse Biezen	38	vrij groot
Mosterdveen	16	groot
Ossenkolk	14	zeer groot
Pluizenmeer	4	groot
Polberg, plas op landgoed de	3	vrij groot
Schaveren, plas bij	8	groot
Smitsplas	41	groot
Speulderveld, ven op het	11	zeer groot
Tongerense heide, ven op de	7	zeer groot
Trapjesberg in het Loenense bos	32	groot
Uddelermeer	36	matig groot-gering
Varkensven op de Reeënberg	31	groot
Waa	1	matig groot-gering
Waschkolk	17	zeer groot
Watergraafse meertje	20	zeer groot
Wekeromse zand, ven op het	21	groot
Welna, landgoed ven 1	18	groot
ven 2	19	groot
ven 3	19a	vrij groot

Tabel 8 Inventarisatie (tevens alfabetische lijst) van de soorten diatomeeën in de met- en bedimentmonsters (resp. N en B) van 19 stilstaande wateren op de Veluwe

Soorten diatomeeën \ Monsterpunten	1		3		5		8		11		17		20		22		23		29		32		35		36		37		38		39		42		43		44	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Achnanthes conspicua A. Mayer																													X									
Achnanthes delicatula (Kg.) Grun.																																						
Achnanthes hungarica Grun																																						
Achnanthes lanceolata (Bréb.) Grun.	X	O	X		X								X		X		X		X						X		X	O	X									
Achnanthes lanceolata f. ventricosa Hustedt	X																																					
Amphipleura pellucida Kg.																																						
Amphora ovalis Kütz.															X																							
Amphora ovalis var. Libyca (Ehr.) Cleve																															X							
Anomoneis serians (Bréb.) Cleve											X								X	O															X		X	O
Anomoneis serians var. brachysira (Bréb.) Cleve																			X	O	X				X		X											
Asterionella formosa Hassall													X				X								X	O	X	O	X									
Caloneis silicula (Ehr.) Cleve																																						
Caloneis silicula var. truncatula Grun.																											X											
Cocconeis disculus Schum.											X																										X	O
Cocconeis Hustedtii Krasske	X														X		X						X		X		X											
Cocconeis placentula (Ehr.)					X						X				X		X	O			X						X	O										
Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.) Cleve	X						X		X																X	O	X	O	X		X							
Cocconeis placentula var. klinoraphis Geitler																																						
Coscinodiscus lacustris Grun.																														O								
Cyclotella comta (Ehr.) Kütz.	X						X																															
Cyclotella meneghiniana Kütz.		O					X		X						X	O	X		X						X	O	X	O	X									
Cyclotella striata var. bipunctata Fricke																																			X			
Cymbella amphicephala Nazgeli																																			X			
Cymbella cistula (Hemprich) Grun.	X																										X	O					X					
Cymbella cymbiformis (Agardh? Kütz.) v. Heurck																											X											
Cymbella gracilis (Rabh.) Cleve									X								X		X	O			X				X											
Cymbella naviculiformis Auerswald															X		X	O							X													
Cymbella prostata (Berkeley) Cleve																											X											
Cymbella ventricosa Kütz.									X		O		X		X	O	X		O				X	O	X	O	X								X			
Cymbella turgida (Gregory) Cleve																																						
Diatoma elongatum Agarh	X																				X										X				X			
Diatoma vulgare Bory													X														X	O	X		O				X			
Epithemia sorex Kütz																																						
Epithemia zebra (Ehn.) Kütz																											X											
Eunotia alpina (Naeg.) Hustedt			X	O																	X																
Eunotia diodon (Ehr.)													X		X			O	X	O																		
Eunotia exigua (Bréb.) Grun.	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O	X		X		X		X	O	X	O	X	O	X	O	X	O
Eunotia fallax A. Cleve					X								X						X		X	O			X				X		X				X			
Eunotia fallax var. gracillima Krasske			X	O	X				X	O	X		X	O					X	O	X	O	X				X		X	O		O			X		X	O
Eunotia lunaris (Ehr.) Grun.			X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O
Eunotia monodon var. bidens (W. Smith)																									X													
Eunotia pectinalis (Kütz.) Rabh.															X		O										X									X		
Eunotia pectinalis var. minor (Kütz.) Rabh.			X	O	X		X	O		O	X	O	X			O	X	O	X	O	X		X		X	O	X	O	X		X	O	X		X		X	O
Eunotia pectinalis var. minor f. impressa (Ehr.)											X	O			X	O	X	O							X	O	X	O							X	O	X	O
Eunotia pectinalis var. minor f. intermedia Krasske									X																													
Eunotia pectinalis var. minor f. undulata (Ralfs) Rabh.																	X		X				X				X											
Eunotia robusta Ralfs															X			O	X																	O		
Eunotia tenella (Grun.) Hustedt			X	O	X		X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O
Eunotia valida Hustedt																													X									
Eunotia veneris (Kütz.) O. Müller	X		X	O	X	O	X	O			X	O	X		X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O	X		X		X	O	X	O	X	O
Fragillaria capucina var. mesolepta (Rabh.) Grun.	X																										X	O										
Fragillaria construens (Ehr.) Grun.			X								O				O		O						X		X	O	X		X						X			
Fragillaria construens var. binodis (Ehr.) Grun.																													X									
Fragillaria crotonensis Kitton																					X														X			
Fragillaria intermedia Grun.															X								X		X		X											
Fragillaria lapponica Grun																																						
Fragillaria pinnata Ehr.					X		X		X		X		X		X	O	X				X	O	X		X	O	X				X			O				
Frustulia rhomboides (Ehr.) de Toni																	X		O							O	X											
Frustulia rhomboides f. capitata A. Mayer					X																																	
Frustulia rhomboides var. saxonica (Rabh.) de Toni			X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O					X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O			X		X	O
Gomphonema acuminatum Ehr.															X												X						X		X			
Gomphonema acuminatum var. trigonocephala (Ehr.) Grun.					X																X																
Gomphonema angustatum (Kütz.) Rabh.	X	O									X	O			X	O	X	O	X				X		X	O	X	O	X						X		X	
Gomphonema angustatum var. producta Grun.	X	O	X	O						O		O	X		X	O	X	O	X		X		X		X	O	X	O			O				X		X	
Gomphonema constrictum Ehr.	X				X																						X										X	
Gomphonema constrictum var. capitata (Ehr.) Cleve																																						
Gomphonema gracile Ehr.											X	O	X				X		X		X		X		X	O	X	O	X						X		X	
Gomphonema lanceolatum Ehr.		O													X																					X		
Gomphonema longiceps var. subclavata Grun	X											O			X	O		O								O	X											
Gomphonema olivaceum (Lyngbye) Kütz.																											X											
Gomphonema parvulum Kütz	X	O	X	O	X		X		X	O	X		X		X	O	X	O	X		X		X	O	X	O	X	O	X		X		X		X		X	
Gomphonema subtile Ehr.																																						
Hantzschia amphioxys (Ehr.) Grun.																																					X	
Hantzschia virgata (Roper) Grun.																	X																					
Melosira granulata (Ehr.) Ralfs.	X		X		X		X		X	O			X	O	X	O	X				X		X		X	O	X	O	X		X	O	X					

Tabel B (vervolg) Inventarisatie (tevens alfabetische lijst) van de soorten diatomeeën in de net- en sedimentmonsters (resp. N en B) van 19 stilstaande wateren op de Veluwe.

Soorten diatomeeën \ Monsterpunten	1		3		5		8		11		17		20		22		23		29		32		35		36		37		38		39		42		43		44	
	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B	N	B
Melosira italica (Ehr.) Kütz																									X	O	X	O										
Melosira varians C. A. Ag.	X						X																				X										X	
Meridion circulare Agardh.																											X											
Navicula cryptocephala Kütz	X	O							X		X		X		X	O	X				X						X	O										
Navicula cuspidata Kütz							X																															
Navicula dicephala (Ehr.) W. Smith																	X																					
Navicula hungarica Grun	X	O															X								X	O			X									
Navicula mutica var. nivalis (Ehrb.) Hust.															X																							
Navicula pupula Kütz	X										X						X								X		X											
Navicula radiosa Kütz									X						X	O											X	O										
Navicula rhynchocephala Kütz																	X																					
Navicula rotaeana (Rabh.) Grun.																									X													
Navicula subtenelloides Hust.																																						
Navicula subtilissima Cleve	O																																					
Neidium affine (Ehr.) Cleve																																						
Neidium affine var. amphirhynchus (Ehr.) Cleve											X	O							X	O							X										X	O
Neidium bisulcatum (Lagerstedt) Cleve							X	O			X		X	O					X						X				X		X						X	O
Neidium dubium (Ehr.) Cleve											X	O																										
Neidium iridis (Ehr.) Cleve					X														X	O	X								X								
Neidium iridis fo vernalis Reichelt		X															X		O																		
Neidium iridis var. amphigomphus (Ehr.) v. Heurck																			X																		
Neidium productum (W. Smith)																	X	O		O															X			
Nitzschia acuta Hantzsch.																											X											
Nitzschia amphibia Grun.	X	O			X								X		X						X						X						X				X	
Nitzschia commutata Grun.		O	X								X																											
Nitzschia fonticola Grun	X																																					
Nitzschia gracilis Hantzsch.												O							X	O																		
Nitzschia kützingiana Hilse	X		X										X		X										X		X											
Nitzschia microcephala Grun.									X				X																									
Nitzschia palea (Kütz.) W. Smith	X	O	X	O					X	O	X		X		X	O	X		X						X	O	X		X						X		X	
Nitzschia paleacea Grun.							X		X				X																									
Nitzschia recta Hantzsch																	X																					
Nitzschia romana Grun.							X														X						X										X	
Nitzschia sinuata var. tabellaria Grun.																																						
Nitzschia spectabilis (Ehr.) Ralfs																									X													
Nitzschia thermalis var. minor Hilse																																	X					
Opephora martyi Héribaud																																			X			
Pinnularia appendiculata (Agardh) Cleve															O																				X			
Pinnularia borealis Ehr.					X	O											X	O	X	O			X										X	O				
Pinnularia braunii (var. amphicephala) (A. Mayer) Hustedt																	X										X											
Pinnularia gibba Ehr. (+ fo. subundulata Mayer)			O				X	O							X	O	X	O	X	O	X		X	O	X		X		X						X	O		O
Pinnularia interrupta W. Smith (+ fo minutissima Hustedt)					X	O					X	O	X	O			X	O	X	O	X	O	X		X		X		X		Q		X	O	X	O	X	O
Pinnularia maior Kütz.									O										X	O					X	O	X											
Pinnularia mesolepta (Ehr.) W. Smith.																																						
Pinnularia microstauron (Ehr.) Cleve			X	O		O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X		X		X		X	O	X	O	X	O
Pinnularia microstauron var. ambigua Meister			X		X				X		X		X				X	O	X	O		O	X		X	O	X	O	X	O			X	O	X	O	X	O
Pinnularia microstauron var. brebissonii (Kütz.) Hust.											X				O				X	O		O													X		X	
Pinnularia polyonca (Bréb.) O. Müller																		O					O															
Pinnularia subcapitata Gregory																	X																					
Pinnularia subcapitata var. hilseana (Janisch) O. Müller			O																X		X	O									X				X	O		O
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehr. (var. sudetica (Hilse) Hust.									O	X	O				X		X		X	O		O	X		X		X										X	O
Rhoicosphenia curvata (Kütz.) Grun.																											X											
Stauroneis anceps Ehr.			X	O					O	X	O		O				X	O	X	O			X			O												
Stauroneis phoenicenteron Ehr.																	X		X						X	O												
Stauroneis pygmea Krüger													X		X		X								X	O	X	O							X		X	
Stenopterobia intermedia (Lewis)																			X	O																		
Stephanodiscus astrea var. minutula (Kütz) Grun.					X						X														X		X											
Surirella biseriata Bréb																																						
Surirella linearis W. Smith												O			X		X	O					X															
Surirella ovata Kütz.									X		X	O	X		X				X		X				X		X											
Synedra acus Kütz	X										X				X						X				X	O	X			X								
Synedra acus var. angustissima Grun																																						
Synedra rumpens Kütz.													X		X	O	X	O			X				X	O	X											
Synedra tenera W. Smith																												O										
Synedra tabulata (Ag) Kütz.					X						X														X	O												
Synedra ulna (Nitzsch) Ehr.	X				X				X		X		X		X		X										X											
Synedra vaucheriae Kütz.	X	O								O																												
Tabellaria fenestrata (Lyngb) Kütz.			X	O	X		X	O	X	O	X		X		X	O	X		X	O	X		X		X	O	X	O	X	O	X		X		X	O	X	O
Tabellaria flocculosa (Roth) Klz.	X		X	O	X		X				X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O	X	O	X	O

Tabel 8 (vervolg 2) Inventarisatie (tevens alfabetische lijst) van de soorten diatomeeën in de net- en sedimentmonsters (resp. N en S) van 19 stilstaande wateren op de Veluwe.

Soorten diatomeeën \ Monsterpunten	1		3		5		8		11		17		20		22		23		29		32		35		36		37		38		39		42		43		44	
	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
Achnanthes sp. 4													X																									
Achnanthes sp. 5															X										X		X											
Achnanthes sp. 6																															X							
Achnanthes sp. 7																																			X			
cf Achnanthes linearis	X	O																																				
cf Achnanthes sp. 1N	X																								O													
Anomoeneis cf exilis									X										X	O	X				X		X								X		X	
Cocconeis cf disculus/euglypha			O	X	X		X				X		X						X		X		X		X		X	O			X				X		X	
Cyclotella cf meneghiniana	X																								X		X	O										
Cyclotella sp 1 ≙ C. Kützinginiana	X		X		X		X		X		X																	X	X									
Cymbella cf ventricosa	X																																		X			
Cymbella sp. 1	X																																					
cf Cymbella sp. 1N																																						
Diatoma cf anceps									X																X		X											
Eunotia cf arcus									X																												X	
Eunotia cf diodon									X				X						X																X			
Eunotia cf fallax var. gracillima															X					O																O		
Eunotia cf meisteri																									X													
Eunotia cf sudetica																													X									
Eunotia cf valida							X		X		X	O	X	O			X		X	O		O	X	O	X	O		O	X		X	O	X	O	X	O	X	O
Eunotia pectinalis var. minor? fallax / veneris = E. rhomboidea Hust.																																					X	
Eunotia sp1																																					X	
Eunotia sp2																									X		X											
Fragillaria sp. 1.							X																															
cf Fragillaria brevistriata																													X									
Gomphonema cf sphaerophorum															X																							
Gomphonema sp. 1.																	X																					
Navicula cf grimmei																	X																					
Navicula cf halophila											X																X											
Navicula cf schönfeldii	X								X																													
Navicula cf seminulum	X																																					
Navicula sp 1	X																X				X																	
Navicula sp 2	X																																					
Navicula sp 3	X	O																			X						X											
Navicula sp 4	X																																					
Navicula sp 5	X	O																							X													
Navicula sp 6	X																																					
Navicula sp 7	X	O													X		X								X													
Navicula sp 8			X																																			
Navicula sp 9			X																																			
Navicula sp 10			X																																			
Navicula sp 11			X	O					X		X	O			X	O	X	O					X		X	O	X	O	X						X		X	
Navicula sp 15							X																															
Navicula sp 16																	X																					
Navicula sp 20																			X																			
Navicula sp 21																							X	O														
Navicula sp 22																									X													
Navicula sp 23																											X											
Navicula sp 24																											X											
Navicula sp 25																															X							
Navicula sp 26																																	X		X			
Navicula sp 27																																			X			
Navicula sp 28																																			X		X	
Navicula sp 29																																						
Nitzschia cf filiformis					X																																	
Nitzschia cf fonticola															X		X										X											
Nitzschia sp 3															X		X										X											
cf Opephora sp 1N	X																						X	O														
Pinnularia cf interrupta															X																							
Pinnularia cf mesolepta																																			X			
Pinnularia cf microstauron															X		X						X										X					
Pinnularia cf microstauron var diminuta							X				X		X		X		X						X															
Pinnularia cf molaris															X		X		X																			
Pinnularia sp 1													X			O					X	O			X													
Pinnularia sp 2																																					X	
cf Pinnularia sp 35N																							X	O														
Surirella cf brevistriata f. amph.																	X																					
Synedra cf miniscula																												X										
cf Synedra sp 3N = S. rumpens				X																																		
cf Synedra sp 29N																			X																			

Tabel 9 Inventarisatie (tevens alfabetische lijst) van de soorten cladoceren in de net- en sedimentmonsters (resp N en B) van 19 stilstaande wateren op de Veluwe

Soorten cladoceren \ Monsterpunten	1 N	1 B	3 N	3 B	5 N	5 B	8 N	8 B	11 N	11 B	17 N	17 B	20 N	20 B	22 N	22 B	23 N	23 B	29 N	29 B	32 N	32 B	35 N	35 B	36 N	36 B	37 N	37 B	38 N	38 B	39 N	39 B	42 N	42 B	43 N	43 B	44 N	44 B
Acantholeberis curvirostris O.F.M.				O	X	O	X	O	X	O			X	O					X	O	X	O	X	O							X	O		O			X	O
Acroperus elongatus (Sars)																																O						
Acroperus harpae Baird																O		O					X		X	O	X	O	X	O	X	O						
Alona affinis (Leydig)	X										X	O				O	X	O	X					X		X	O	X	O	X	O							
Alona costata Sars.															X																							
Alona guttata Sars.			X						X		X	O			X	O	X		X		X		X	O	X	O	X		X	O	X		X	O	X	O	X	O
Alona guttata var. tuberculata																			X									O				O						
Alona quadrangularis O.F.M.												O													X			O		O		O						
Alona rectangula Sars.																O	X	O					X		X		X											
Alona rustica rustica Scott.				O																																	
Alona rustica var. tuberculata																																						
Alonella excisa (Fischer)			X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O			X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O			X	O		
Alonella exigua (Lillj.)									X													O																
Alonella nana (Baird)							X					O			X	O	X	O	X	O			X	O	X	O	X	O				O				X		
Bosmina longirostris (O.F.M.)	X	O													X	O	X	O					X		X	O	X	O										
Bosmina obtusirostris (Lillj.)							X																										X	O				X	O
Ceriodaphnia megops (Sars)																				X	O																	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)	X								X																					X		X						
Ceriodaphnia pulchella Sars.																												X										
Chydorus piger Sars.																																						
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O	X	O
Daphnia longispina (O.F.M.)	X	O																							X				X									
Daphnia pulex Leydig em. Sch.			X								X								X				X			X				X				X			
Diaphanosoma brachyurum (Lievin)																												X										
Drepanothrix dentata (Euràn)														O						X	O																	
Eurycercus glacialis (Lillj.eb.)				X					X																													
Eurycercus lamellatus (O.F.M.)																O									X		X	O										
Graptoleberis testudinaria (Fischer)											X	O								X	O			O	X		X	O		O		O						
Ilyocryptus sordidus (Lievin)									X		X	O	X	O		O				X	O	X	O							X		X	O					
[Lathonura rectirostris (O.F.M.)]																																						
Oxyurella tenuicaudis (Sars)		O																																				
Peracantha truncata (O.F.M.)	X														X		O		X				X				X											
Pleuroxus aduncus (Jurine)	X																										X											
Pleuroxus trigonellus (O.F.M.)																	X	O																				
Polyphemus pediculus (Linn)	X		X																													X						
Pseudochydorus globosus (Baird)									O																													
Rhynchotalona falcata (Sars)																																						
Rhynchotalona rostrata Stingelin															X	O	X	O							X													
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)	X	O	X	O	X	O	X	O	X		X	O	X	O			X		X		X	O	X	O					X	O	X	O	X	O	X		X	O
Sida crystallina (O.F.M.)	X																								X		X											
[Simocephalus expinosus (Koch)]																																						
[Simocephalus serrulatus (Koch)]																																						
Simocephalus vetulus (O.F.M.)																												X	O									
Streblocerus serricaudatus (Fischer)																																						
Alona cf intermedia																										O												
Alona cf karelica																																						
Alona sp 5 B																																						
Alona sp 8 B																																						
Alona sp1 17 B												O																										
Alona sp2 17 B												O																										
Alona sp 18 N																																						
Alona sp 23 B																		O																				
Alona sp 29 B																				O																		
Alona sp 32 B																						O																
Alona sp1 37 B																												O										
Alona sp2 37 B																												O										
Alona sp 38 B																														O								
Alona sp 39 B																																O						
Bosmina sp 17 B												O																										
Bosmina sp 43 B																																				O		
Camptocercus sp 37 N																												X										
Ceriodaphnia sp 32 B																						O																
Ceriodaphnia sp 42 B																																			O			
Chydorus sp 29 B																				O																		
Chydorus sp 32 B																						O																
Daphnia pulex/obtusa																			X		X		X												X		X	
Daphnia sp 23 B																		O																				
Daphnia sp 42 B																																			O			
Eurycercus sp 17 B												O																										
cf Streblocerus 29 B																				O																		
Totaal aantal soorten (N) en (B) →	10	5	6	5	5	5	6	5	9	4	8	13	5	6	7	10	10	12	15	11	7	9	12	7	14	7	17	13	10	9	10	14	6	7	6	3	6	6

Tabel 10 Vergelijking van de aantallen soorten diatomeeën en cladoceren in netmonsters (N) en sedimentmonsters (B) van 19 stilstaande wateren op de Veluwe

Monsterpunt	nr.	Diatomeeën (a) N_{tot}	N/B	B_{tot}	S_{tot}	%B.	Cladoceren (b) N_{tot}	N/B	B_{tot}	S_{tot}	Cladoceren zonder (c) Daphniidae, Sididae, Polyphemidae N	N/B	B	S
Waa	1	42	14	19	46	41	10	4	5	11	6	3	4	7
Plas landg. Polberg	3	30	16	18	32	56	6	3	5	8	4	3	5	6
Hooge Heide	5	29	6	7	30	23	5	4	5	6	5	4	5	6
Schaveren	8	27	9	9	27	33	6	4	5	7	6	4	5	7
Spelderveld	11	30	10	16	36	44	9	3	4	10	8	3	4	9
Waschkolk	17	41	19	25	47	53	8	7	13	14	7	7	13	13
Watergraafsmeerlje	20	41	11	12	42	29	5	5	6	6	5	5	6	6
Kreelse plas	22	51	21	26	57	46	7	5	10	12	7	5	10	12
Plas bij de Ginkel	23	60	22	28	63	44	10	8	12	14	10	8	12	14
Bakenberg	29	49	29	34	54	63	15	7	11	18	13	7	7	16
Trapjesberg	32	38	12	16	42	38	7	5	9	11	7	5	9	11
Hessengat	35	37	13	14	38	37	12	6	7	13	11	6	7	12
Uddelermeer	36	63	31	36	66	55	14	6	7	15	12	6	7	13
Bleekemeer	37	84	29	31	86	36	17	9	13	21	14	9	13	18
Meerveldse Biezen	38	38	7	9	41	22	10	6	9	13	7	6	9	10
Groot Zeilmeer	39	25	10	13	28	46	10	7	14	17	8	7	14	15
Plas bij Koperen Kop	42	22	11	12	23	52	6	4	7	9	5	4	7	8
Plas bij Hubertus	43	43	13	15	45	33	6	1	3	8	5	1	3	7
Deelense Wasch	44	39	20	21	41	50	6	6	6	6	6	6	6	6

N_{tot} = totaal aantal soorten in het netmonster (kolom a en b)
N/B = totaal aantal soorten dat zowel in netmonster als sedimentmonster voorkomt (kolom a en b)
B_{tot} = totaal aantal soorten in het sedimentmonster (kolom a en b)
S_{tot} = totaal aantal soorten in netmonster + sediment monster (kolom a en b)
%B = het percentage soorten in het sedimentmonster t.o.v. het totaal aantal soorten (kolom a en b)

In kolom (c) is deze bewerking toegepast bij de cladoceren met weglating van :
Daphnia, Ceriodaphnia (Daphniidae); Sididae en Polyphemidae.

Tabel II Vergelijking van de presentie der families/geslachten diatomeeën in het- en sedimentmonsters van 19 stilstaande wateren op de Veluwe

Familie / Geslacht	Aantal soorten	presentie in natmonsters	presentie in sedimentmonsters
Fam: Achnantaceae			
Gesl: Achnantes	2 (+1)	12 x	2 x
Cocconeis	3 (+1)	20	5
Rhoicosphaenia	1	1	—
Fam: Coscinodiscaceae			
Gesl: Coscinodiscus	1	—	1
Cyclotella	3	10	4
Melosira	3	21	8
Stephanodiscus	1	4	—
Fam: Epithemiaceae			
Gesl: Epithemia	1	1	—
Fam: Eunotiaceae			
Gesl: Eunotia	11 (+5)	132	96
Fam: Fragillariaceae			
Gesl: Asterionella	1	5	2
Diatoma	2	9	2
Fragillaria	7 (+1)	28	10
Meridion	1	1	—
Opephora	1	1	—
Synedra	6	25	8
Tabellaria	2	36	24
Fam: Naviculaceae			
Gesl: Amphora	1 (+1)	2	—
Anomoneis	1 (+1)	8	3
Cymbella	7	20	8
Frustulia	1 (+2)	18	14
Gomphonema	6 (+3)	66	33
Navicula	9	25	7
Neidium	5 (+2)	22	11
Pinnularia	10 (+4)	89	67
Stauroneis	3	15	10
Fam: Nitzschiaceae			
Gesl: Hantzschia	2	2	—
Nitzschia	13	42	9
Fam: Surirellaceae			
Gesl: Stenopterobia	1	1	1
Surirella	2	11	3

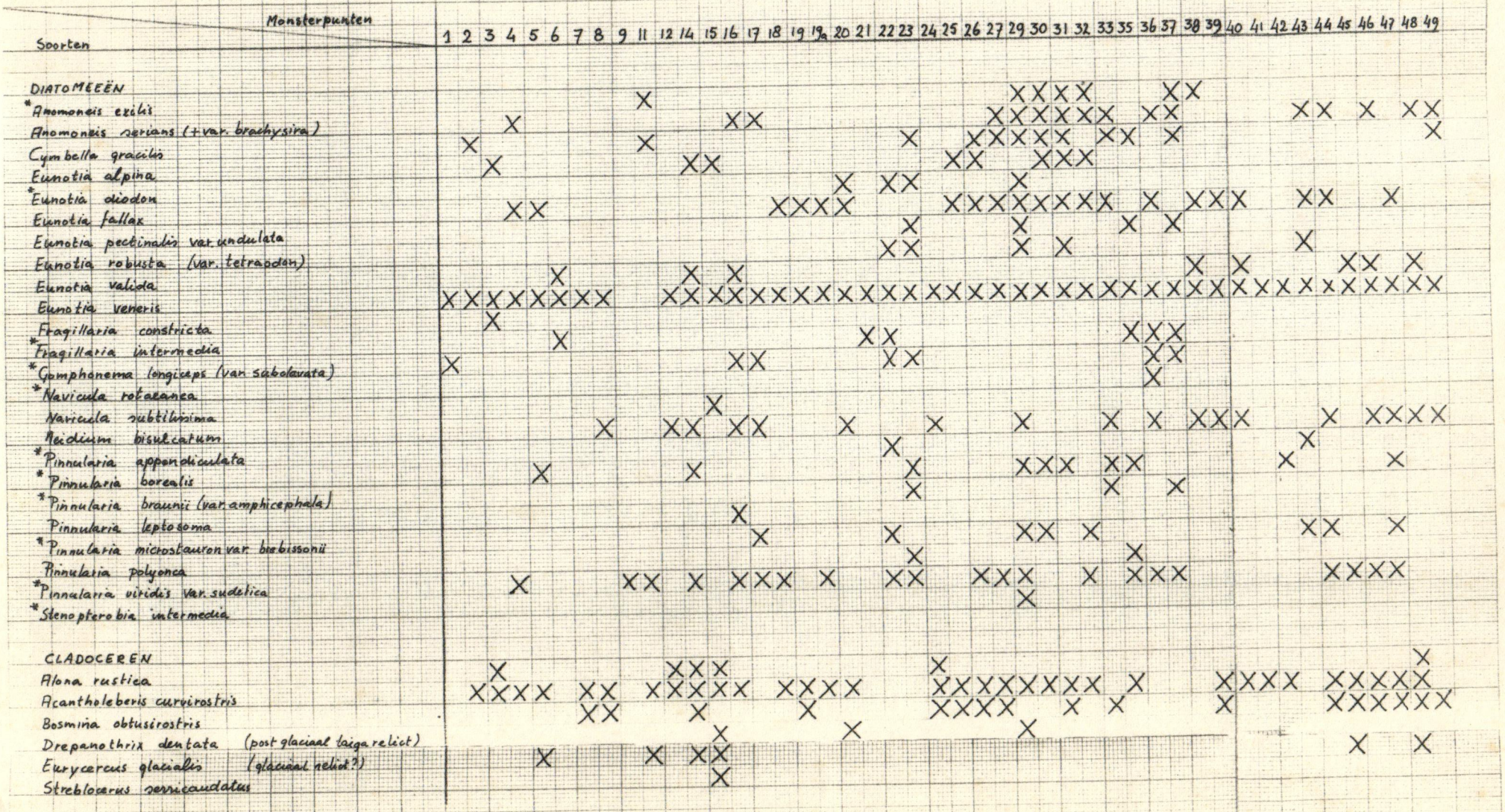
( ) = vormen en/of variëteiten van soorten.

Tabel 12 Vergelijking van de presentie der families / geslachten cladoceren in net- en sedimentmonsters van 19 stilstaande wateren op de Veluwe

Familie / Geslacht	Aantal soorten	presentie in netmonsters	presentie in sedimentmonsters
Fam: Bosminidae			
Gesl: Bosmina	2	9 x	7 (+2)x
Fam: Chydoridae			
Gesl: Acroperus	2	5	7
Alona	6	29 (+2)	21 (+12)
Alonella	3	24	26
Camptocercus	1	—	(1)
Chydorus	1	19	19 (+2)
Eurycercus	2	4	2 (+1)
Graptoleberis	1	4	6
Oxyurella	1	—	1
Peracantha	1	5	1
Pleuroxus	2	3	1
Pseudochydorus	1	—	1
Rhynchotalona	1	3	2
Fam: Daphniidae			
Gesl: Ceriodaphnia	3	6	— (+2)
Daphnia	2	10 (+1)	1 (+2)
Scapholeberis	1	16	12
Simocephalus	1	1	1
Fam: Macrothricidae			
Gesl: Acantholeberis	1	9	11
Drepanothrix	1	1	2
Iliocryptus	1	7	6
Streblocerus	1	—	— (1)

( ) = niet op soort gedetermineerde cladocere-schildjes.

Tabel 13 Soorten diatomeeën en cladoceren met een boreo-montane verspreiding of beschreven als glaciaalrelict in 46 stilstaande wateren op de Veluwe.



* Van deze soorten wordt vermeld dat ze ook regelmatig buiten het boreomontane verspreidingsgebied voorkomen.

Bijlage

Beschrijvingen en afbeeldingen van niet tot op de soort gedetermineerde diatomeeën en cladoceren.

De beschrijvingen van de diatomeeën zijn gerangschikt naar de volgorde der monsterpunten, de afbeeldingen alfabetisch.
De beschrijvingen en de afbeeldingen van de cladoceren zijn alfabetisch gerangschikt.

N in 1N, 2N enz. = netmonster van monsterpunt 1, 2 enz.
B in 37B, enz. = sedimentmonster van monsterpunt 37 enz.

DIATOMEEËN

1N Cymbella cf. ventricosa

Habitus: Valva halvemaanvormig met hoge convexe dorsale kant en ± rechte ventrale kant, die in het midden iets convex is gebold, en aan de uiteinden ± spits is gerond.

Structuur: Raphe is recht, nabij de ventrale kant; centraalknopen iets naar dorsaal wijzend, de poolspleten naar ventraal wijzend. Axiale area smal, in 't midden niet/nauwelijks verwijd. Transapikale striae gepuncteerd? (niet goed te zien). Het aantal transapikale striae in 10 µ is te weinig voor Cymbella ventricosa (deze moeten 12-18 en aan de uiteinden meer dan 18 in 10 µ zijn).

Afm.: lengte: 19 µ; breedte: 14 µ, aantal transapik. striae aan ventr. zijde: 11 in 10 µ, aan dors. zijde: in 't midden 12-13 in 10 µ aan uiteinden 15-16 in 10 µ.

1N Navicula sp. 1

Habitus: Valva wat elliptisch, rechthoekig, aan de polen wat scheef.

Structuur: Raphe recht, begrensd door een smalle axiale area die in het midden transapikaal verwijd is. De transapik. striae iets radiaal, in het midden zeer kort (2 aan ene zijde 1 aan andere zijde).

Afm.: lengte 16 µ; breedte 7 µ; 13 transapik. striae in 10 µ.

1N Navicula sp. 2 = Nav. sp. 14 (6N)

Habitus: Valva lineair, terminaal iets transapikaal versmald.

Structuur: Valva met zeer dicht op elkaar staande transapikale striae (niet afzonderlijk te tellen) mediaal met twee duidelijk ver uit elkaar staande striae waardoor de axiale area mediaal transapikaal verbreed is. Raphe aanwezig.

Afmetingen: ± 12 µ lang, ± 4 µ breed.

1N Navicula sp. 3

Habitus: Valva ellipsvormig met iets toegespitste uiteinden; slecht verkiezeld.

Structuur: Valva door slechte verkiezeling moeilijk te zien; transapikale striae mediaal parallel, terminaal iets radiaal. Axiale area nauw, niet mediaal verbreed. Raphe aanwezig.

Afmetingen: ± 10 µ lang; 5 µ breed; 18-20 transapik. striae in 10 µ.

1N Navicula sp. 4

Habitus: Valva zeer klein en nauwelijks met olieimmersie zichtbaar, fijne structuur, lineair met afgeronde uiteinden.

Structuur: zeer fijn, transapikale striae niet afzonderlijk te zien, zeer

dicht op elkaar. Axiale area smal mediaal verwijd tot een aan de laterale zijde centrale area, tevens terminaal verwijd.
Geen raphe gezien.

Afmetingen: ± 10 µ lang, ± 5 µ breed.

1N Navicula sp. 5

Habitus: Valva lineair, lateraal mediaan en terminaal transapikaal iets verbreed.

Structuur: transapik. striae radiaal, axiale area smal, centraal transapikaal verbreed door kortere mediolaterale striae. Raphe aanwezig; axiale area aan uiteinden weer iets verbreed.

Afmetingen: lengte 11 µ; breedte 3,5-4 µ; 19 transapik. str. in 10 µ.

1N Navicula sp. 6

Habitus: Valva rhombisch langwerpig van vorm, mediaal het breedst.

Structuur: Valva met radiale striae die mediaal onregelmatig verkort zijn: kort, lang, kort. Axiale area smal mediaal ± rond verwijd. Raphe aanwezig.

Afmetingen: ± 15 µ lang; ± 6 µ breed; ± 20 transapik. striae in 10 µ, mediaal iets wijder gesteld.

1N Navicula sp. 7

Habitus: Valva ellipsvormig met iets toegespitste uiteinden, vage structuur.

Structuur: Valva met transapik. striae die ± paralell, terminaal ± radiaal staan. Axiale area zeer smal, centrum niet verwijd; raphe aanwezig. Lijkt erg op Nav. sp. 3.

Afmetingen: ± 10 µ lang; ± 5 µ breed; ± 23 transapik. striae in 10 µ. (lijkt ook op Navicula Krasskei (Hust blz. 287) maar heeft hiervoor te veel striae in 10 µ).

1N cf. Achnantes linearis

Habitus: Valva lineair, terminaal iets smaller wordend.

Structuur: Valva met ± radiale transapik. striae, mediaal zeer sterk verkort waardoor de vrij smalle axiale area transapikaal verwijd is tot bijna lateraal. Raphe aanwezig. Geen Valva gevonden zonder raphe.

Afmetingen: ± 15 µ lang; ± 5 µ breed; ± 19 striae in 10 µ.

1N cf. Opephora 1N

Habitus: Valva kegelvormig met heteropole apikaalas.

Structuur: Valva met transapikale parallele striae, grof.
Pseudoraphe smal. Aan smalste pool een septen?

Afmetingen: ± 21 µ lang; ± 5 µ breed; ± 10 striae in 10 µ.
(komt niet overeen met de beschrijving van de zoetwatersoort O. Martyi: deze heeft maar 8 transapikaal striae in 10 µ).

1N Navicula cf. seminulum

Habitus: Valva lineair-elliptisch, mediaal en terminaal verbreed, terminale polen breed afgerond.

Structuur: Valva met radiale transapikale striae, mediaal zeer sterk verkort-afwezig. Axiale area smal, centraal rhombisch verwijd.

Afmetingen: ± 16 µ lang; ± 4 µ breed; ± 22 transapik. striae in 10 µ. Wijkt van beschrijving van N. seminulum af door groter aantal striae in 10 µ; en grotere centrale area.

1N cf. Achnantes sp. 1N

Habitus: Valva lineair elliptisch met breed afgeronde polen.

Structuur: Valva met radiale transapikale striae die mediaal verkort zijn. Axiale area smal, centrale area rhombisch verbreed. Raphe aanwezig. Geen valvae zonder raphe gezien.

Afmetingen: 11 µ lang; ± 5 µ breed; 20 transapik. striae in 10 µ.

1N cf. Cymbella sp.

Habitus: Valva asymmetrisch, met convexe dorsale rand en minder convexe ventrale zijde, uiteinden afgerond en wat uitgerekt. Geen duidelijke Cymbelloïde vorm.

Structuur: Valva met vrij grove ± radiale transapik. striae, mediaal verkort. Axiale area vrij smal, mediaal langwerpig verbreed.

Afmetingen: ± 18 µ lang; ± 6 µ breed; 14 transapik. striae in 10 µ.

1N Cyclotella sp.1= Cyclotella kützinginiana

2N Cyclotella cf. Menighiniana

Habitus: Ronde ± vlakke valva.

Structuur: Valva met duidelijke radiale striae ± 1/3 lengte van de straal. Geen schaduwlijnen; van buiten naar binnen worden de striae smaller. Het centrum van de valva is grof met punten bezet.

Afmetingen: Ø ± 11 µ, ± 9 striae in 10 µ.
Lijkt op C. menighiniana, doch deze heeft niet zo'n duidelijk, gestructureerd centrum.

2N Pinnularia cf. globiceps var. Krookei

Habitus: Valva smal lineair mediaal en vooral terminaal transapikaal verbreed.

Structuur: Valva met radiale transapikale striae mediaal verkort; raphe aanwezig; axiale area smal; centrale area rond tot langwerpig verbreed.

Afmetingen: ± 18 µ lang; ± 5 µ breed; ± 18 striae in 10 µ.

2N Navicula sp. 8

Habitus: Zeer kleine soort met dunne verkiezelde valva ± ellipsvormig.

Structuur: Valva met vage structuur: transapikale striae niet afzonderlijk te zien, zeer dicht op elkaar; alleen de begrenzing van de centr. area is duidelijk met 2 uit elkaar staande verkorte striae. Raphe zeer vaag. Axiale area vrij smal, centrale area verbreed tot lateraal, diabolovormig.

Afmetingen: ± 9 µ lang, ± 4 µ breed.

2N Synedra cf. tabulata var. fasciculata

Habitus: Lineair-lancetvormige valva met vrij spitse uiteinden.

Structuur: Valva met transapikale striae die ± wandstandig zijn, centraal niet onderbroken. Pseudoraphe een vrij smalle lancetvormige ruimte.

Afmetingen: ± 23 µ lang; ± 7 µ breed; 16-17 striae in 10 µ.
Verschil met beschrijving van S. tabulata var. fasciculata:
Deze heeft 9-14 transapik. striae in 10 µ.

3N Navicula sp. 9

Habitus: Kleine vorm; valva breed elliptisch met stompe uiteinden; weinig verkiezeld.

Structuur: Valva met dicht op elkaar staande radiale transapik. striae, mediaal verkort; raphe aanwezig; axiale area zeer smal, centrale area lateraal verbreed ± diabolovormig (moeilijk te zien).

Afmetingen: ± 13 µ lang, ± 6 µ breed. ± 24 striae in 10 µ, centraal ± 10 in 10 µ.

3N Navicula sp. 10

Habitus: Zeer kleine vorm waarvan de kenmerken slecht te zien zijn.

Structuur: Valva elliptisch, lineair van vorm; transapik. striae ± parallel; geen raphe gezien; axiale area zeer smal, centraal iets vergroot met 2 stippen? (of artefacten?).

Afmetingen: ± 10 µ lang; ± 4 µ breed; ± 26? transapik. striae in 10 µ.

3N Navicula sp. 11

Habitus: Zeer slecht verkiezelde valva, lineair-elliptisch van vorm met ± stompe polen.

Structuur: Valva met vrij dicht op elkaar staande transapik. striae, er vaak gebroken uitziend of scheefstaand ± radiaal; mediaal ± gelijkmatig verkort. Slechts gedeelten van de raphe waargenomen; axiale area zeer smal; centrale area ± ruitvormig.

Afmetingen: ± 22 µ lang, ± 8 µ breed; 18-20 transapik. striae in 10 µ.

3N Synedra sp 3N

Waarschijnlijk Synedra rumpens

Habitus: Valva vrij smal ± lancetvormig lineair van vorm, vlak voor de polen iets ingedeukt, polen afgerond.

Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae, in het midden (mediaal) afwezig; Pseudoraphe smal, centrale area aanwezig.

Afmetingen: ± 37 µ lang, ± 3 µ breed; ± 19 striae in 10 µ.

4N Nitzschia cf. filiformis= N. filiformis.

4N Navicula cf. Schönfeldii

Habitus: Kleine elliptisch.lancetvormige vorm met vrij spitse polen.

Structuur: Valva met radiale transapik. striae, mediaal iets verkort; raphe aanwezig, smalle axiale area, centrale area ± rond.

Afmetingen: 15 µ lang; 6-7 µ breed; 14-15 transapik. striae in 10 µ. Navicula Schönfeldii heeft stompe polen en in het midden afwisselend kortere en langere transapik. striae.

4N Navicula sp. 12

Habitus: Kleine vorm; valva ± lineair, mediaal en terminaal transapikaal verbreed.

Structuur: Valva met radiale transapik. striae, eenzijdig lateraal afwisselend korter en langer (aan één zijde moeilijk te zien). Raphe aanwezig. Axiale area zeer smal, aan de polen iets verbreed. Centraal ± cirkelvormig verwijd.

Afmetingen: 11 µ lang; 5 µ breed; ± 22 striae in 10 µ.

4N Navicula sp. 13

Habitus: Duidelijke vorm; Valva lineair-elliptisch-lancetvormig. Mediaal het breedst; polen vlak en stomp.

Structuur: Valva met duidelijke parallelle, aan de polen ± radiale transapik. striae; raphe met eenzijdig afgebogen poolspleten. Axiale area smal, centrale area ± ruitvormig.

Afmetingen: ± 22 µ lang; 7 µ breed; ± 15 striae in 10 µ. (Lijkt op Pinnularia).

6N Fragillaria sp. 1= Fragillaria brevistriata

Habitus: Lineair-lancetvormige valva met vrij spitse polen.

Structuur: Valva met randstandige transapik. striae (kort); pseudoraphe lancetvormig.

Afmetingen: 19 µ lang; ± 5 µ breed; 15 striae in 10 µ.

6N cf. Caloneis

Habitus: Valva lineair met breed afgeronde polen.

Structuur: Zeer fijne structuur, geen afzonderlijke transapik. striae te zien; raphe aanwezig axiale area zeer smal, in centrum niet verbreed. Eenzijdig lateraal zijn mediaal enkele transapik. striae te zien.

Afmetingen: ± 35 µ lang; 9 µ breed.

6N cf. Fragillaria= cf. Fragillaria sp. 49N (zie daar)

Habitus: Vorm elliptisch-lancetvormig met vrij spitse polen.

Structuur: Valva met transapik. striae die van de ene zijde naar de andere zijde lopen. Geen axiale area gezien. Transapik. striae ± radiaal.

Afmetingen: ± 13 µ lang; ± 5 µ breed; ± 16 striae in 10 µ.

6N Synedra sp. 1

Habitus: Lange smalle soort. Valva zeer geleidelijk naar de polen toe smaller worden, lineair.

Structuur: Valva het transapik. striae die in het centrum geen centr. area openlaten. Transapik. striae parallel, pseudoraphe smal, onduidelijk.

Afmetingen: ± 74 µ lang; ± 2 à 3 µ breed; ± 18-19 striae in 10 µ.

Opm: Lijkt qua beschrijving op S. tenera, doch heeft iets te weinig striae in 10 µ (S. tenera heeft 20-24 striae in 10 µ).

6N Navicula sp. 14= Navicula sp. 2 (1N)

Habitus: Zeer kleine vorm. Valva lineair met breed afgeronde polen.

Structuur: Zeer fijne structuur; Valva met alleen centraal (mediaal) enkele duidelijke transapik. striae; verder niet los van elkaar te zien. Raphe aanwezig; axiale area zeer smal, mediaal transapikaal verbreed tot bijna lateraal.

Afmetingen: ± 8 µ lang; ± 3 µ breed.

6N Navicula sp. 15

Habitus: Kleine vorm, Valva lineair, mediaal en terminaal wat transapikaal verbreed. Polen breed afgerond.

Structuur: Valva met zeer fijne structuur zodat de transapik. striae niet afzonderlijk te zien zijn; alleen mediaal zijn de striae die de centrale area begrenzen en erin staan duidelijk; axiale area zeer smal; raphe aanwezig; centrale area tot lateraal verbreed.

Afmetingen: ± 13,5 µ lang; ± 3,5 µ breed.

6N Achnantes sp. 1

Habitus: Valva lineair-elliptisch met breed afgeronde polen; kleine vorm.

Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae parallel-radiaal gerangschikt; pseudoraphe vrij smal mediaal niet (nauwelijks) verbreed.

Afmetingen: ± 11 µ lang; ±4 µ breed; 16-17 transapik. striae in 10 µ.

6N cf. Achnantes sp. 6N

Habitus: Valva lineair met iets spits afgeronde polen.

Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae, parallel. Pseudoraphe smal, mediaal niet verbreed; transapik. striae mediaal niet onderbroken.

Afmetingen: ± 16 µ lang; ± 4 µ breed; ± 19 striae in 10 µ.

6N Nitzschia sp. 1

Habitus: Valva lineair, rostraat ± capitaat afgerond.

Structuur: Zeer fijne nauwelijks zichtbare transapikale striae. Carinae duidelijk zichtbaar.

Afmetingen: ± 29 µ lang; 2,5-3 µ breed. Carinae 10-11 in 10 µ.

8N cf. Fragillaria brevistriata

Habitus: Valva ellipsvormig met ± toegespitste polen.

Structuur: Valva met transapikale striae die randstandig zijn en een grote lancetvormige pseudoraphe overlaten. De striae ± parallel, aan de polen ± radiaal.

Afmetingen: lengte ± 16 µ; breedte ± 6 µ; ± 16 striae in 10 µ. Voor Fragillaria bravistriata zijn de striae te lang.

8N Navicula sp. 16 = Nav. cf. halophila = Nav. sp. 22. (zie daar)

Habitus: Kleine vorm, Valva lineair rostraat, capitaat afgerond.

Structuur: Fijne structuur, valva met parallelle striae. Axiale area zeer smal, mediaal niet verbreed, aan de polen iets uitlopend. Raphe aanwezig. Mediaal iets geknikte axiale area.

Afmetingen: ± 17 µ lang; ± 5 µ breed; ± 22 striae in 10 µ.

9N cf. Achnantes sp. 9N

Habitus: Valva ellips-lancetvormig mediaal en voor de polen wat transapikaal ingedeukt. Polen vlak afgerond.

Structuur: Stevige structuur, Valva met recht naar het midden lopende transapik. striae, aan de polen afgebogen; pseudoraphe tegen de laterale zijde? Transapik. striae duidelijk gepuncteerd.

Afmetingen: ± 29 µ lang; ± 8 µ breed; ± 13 striae in 10 µ. Lijkt op A. coarctata, maar deze heeft een duidelijke naar lateraal verschoven pseudoraphe.

9N Navicula sp. 17

Habitus: Kleine vorm met lineair-ellipsvormige valva.

Structuur: Zeer fijn. Valva met transapik. striae, radiaal. Axiale area zeer smal, centrale area tot lateraal verbreed, diabolovormig. Raphe aanwezig. Het aantal striae in 10 µ niet te tellen.

Afmetingen: ± 12-13 µ lang; ± 4 µ breed.

9N Nitzschia cf. fonticola

Habitus: Kleine vorm, valva lancetvormig met spitse polen.

Structuur: Carinae ± duidelijk, transapikale striae niet te zien (licht microscopisch).

Afmetingen: ± 17 µ lang; ± 4 µ breed, 14-15 carinae in 10 µ. Wijkt van N. fonticola af omdat de transapik. striae niet duidelijk zijn.

11N Eunotia cf. arcus

Habitus: Valva met vlakke rechte ventrale zijde en nauwelijks convexe dorsale zijde; dorsale en centrale zijde lopen gedeeltelijk parallel. Voor de polen is de dorsale zijde ingedeukt; polen scheef vlak iets afgerond, aan de dorsale kant wat capitaat.

Structuur: Duidelijke structuur: raphe bij de polen naar dorsaal.

Afmetingen: ± 35 µ lang; ± 7 µ breed; ± 10 transapik. striae in 10 µ. Verschilt van Eunotia arcus door te weinig transapik. striae in 10 µ.

12N Navicula sp. 18

Habitus: Valva ± lancetvormig met vlak afgeronde polen. Vlak voor de polen transapikaal ingesnoerd.

Structuur: Transapik. striae radiaal. Raphe aanwezig; axiale area naar het midden toe wijder wordend (→ ± lancetvormig).

Afmetingen: 19 µ lang; ± 6 µ breed; ± 12 transapik. striae in 10 µ.

12N Navicula cf. Kotschyi (of mutica) (N. Kotschyi in überrieselten moosen und quellen)

Komt overeen met de beschrijving in Hustedt, maar hierin wordt beschreven dat de vormen moeilijk van N. mutica te onderscheiden zijn.

15N Cymbella sp. 1

Habitus: Valva langgerekt halve maanvormig, met vlakke, rechte ventrale zijde; gelijkmatig gebogen convexe dorsale zijde; polen gelijkmatig afgerond.

Structuur: Valva met vrij lange transapik. striae aan de dorsale zijde en wandstandige (zeer korte) transapik. striae aan de ventrale zijde. Raphe takken in midden naar dorsaal afgebogen; bij de polen naar ventraal afgebogen; axiale area lineair, vrij smal.

Afmetingen: ± 25 µ lang; ± 5 µ breed; ± 11 transapik. striae in 10 µ (dors) ± 12 in 10 µ (ventr).

16N Navicula sp. 19 = Nav. sp. 26 (39N)

Habitus: Valva lineair, in het midden iets transapik. verbreed; voor de polen iets transapikaal ingesnoerd; polen breed afgerond.

Structuur: Valva met ± radiale transapik. striae die mediaal verkort zijn. Raphetakken mediaal eenzijdig afgebogen. Axiale area zeer smal, centrale area ± ellipsvormig. Door scheve ligging lijkt hij wat transapikaal heteropool.

Afmetingen: ± 15 µ lang; ± 5 µ breed; ± 18 striae in 10 µ.

16N Achnantes sp. 2

Habitus: Valva lineair-lancetvormig, aan de polen iets transapikaal ingedeukt; polen gelijkmatig afgerond.

Structuur: Valva met radiale transapik. striae, mediaal onderbroken. Raphe takken iets eenzijdig afgebogen in centrale area; poolspleten eenzijdig afgebogen. Axiale area zeer smal; centrale area diabolovormig tot aan de laterale zijden verbreed.

Afmetingen: 22-23 µ lang; ± 5 µ breed; 24-25 transapik. striae in 10 µ.

Opmerking: Geen rapheloze schaal gezien.

18N Achnantes sp. 3

Habitus: Valva ± ellips-lancetvormig met ± vrij spitse polen.

Structuur: Valva met ± radiale transapik. striae. Pseudoraphe smal.

Afmetingen: ± 24 µ lang; 6-7 µ breed; ± 17 striae in 10 µ.

Opmerking: Lijkt op Synedra cf. tabulata f. fasciculata.

18N Fragillaria sp. 2

Habitus: Valva lancetvormig met ± capitate polen.

Structuur: Valva met ± parallelle striae; pseudoraphe vrij breed.

Afmetingen: ± 20 µ lang; 5-6 µ breed; 13-14 transapik. striae in 10 µ.

19N Eunotia cf. meisteri

Habitus: Valva met iets concave ventrale zijde en duidelijk convexe dorsale zijde, voor de polen duidelijk ingedeukt; de polen capitaat.

Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae, van raphe bijna niets te zien.

Afmetingen: ± 16 µ lang, 3-4 µ breed; ± 15 striae in 10 µ.

Opmerking: Voor Eunotia meisteri te weinig transapik. striae in 10 µ (moeten er ± 20 zijn); eveneens de striae te weinig radiaal?

19aN Nitzschia cf. sublinearis

Habitus: Valva lineair, terminaal uitlopend in vrij spitse ± capitate polen.
Structuur: Valva waarvan de transapik. striae licht microscopisch niet afzonderlijk te zien zijn. Carinae zeer kort maar duidelijk.
Afmetingen: ± 34 µ lang; 3-4 µ breed; 13-14 carinae in 10 µ.
Opmerking: Voor N. sublinearis is hij iets te kort (moet min. 40 µ zijn) en het aantal transapik. striae is niet te controleren.

19aN Pinnularia sp. 1

Habitus: Valva ± lancetvormig met vrij breed afgeronde polen, valva mediaal iets transapikaal verbreed.
Structuur: Valva met radiale transapik. striae, mediaal verkort; axiale area zeer smal, centrale area ± ruitvormig-rond. Raphe aanwezig.
Afmetingen: ± 22 µ lang; 5 µ breed; 18-20 transapik. striae in 10 µ.

20N Achnantes sp. 4

Habitus: Valva ovaal van vorm met iets spitse polen.
Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae, mediaal aan beide zijden 1stria sterk verkort; axiale area zeer smal; centrale area ± rechthoekig verbreed; transapik. striae ± radiaal.
Afmetingen: 15-16 µ lang; ± 5 µ breed; ± 11 striae in 10 µ.
Opmerking: geen hoefijzervormige vlek, noch rapheloze valva gezien.

20N Eunotia cf. fallax var gracillima

Habitus: Valva lineair; ventrale zijde praktisch recht, dorsale zijde ± parallel aan de ventrale zijde, voor de polen ingedeukt. Polen aan de ventrale zijde scheef afgevlakt naar dorsaal, dorsaal vrij spits afgerond.
Structuur: Valva met gelijkmatig gestelde transapik. striae.
Afmetingen: 33-34 µ lang; 4 µ breed; ± 12 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: E. Fallax var. gracillima heeft minder teruggebogen polen.

21N Eunotia pectinalis var minor/fallax/veneris

Habitus: Groep van eunotiasoorten met een vaak asymmetrische bouw die kenmerken hebben van E. pectinalis, var. minor, soms ook van E. veneris, ook wel van E. fallax. Dorsale en ventrale zijde ± parallel, soms polen iets naar dorsaal gebogen, ook wel naar ventraal aflopend.
Structuur: transapik. striae ± parallel.
Afmetingen: ± 20 µ lang; ± 3 µ breed; ± 18 striae in 10 µ.
Opmerking: Deze beschrijving komt het meest overeen met de beschrijving van Hustedt (1950) van Eunotia rhomboidea Hust.

22N Nitzschia sp. 3

Habitus: Valva lineair met toegespitste polen.

Structuur: Valva met duidelijke carinae die mediaal iets wijder gesteld zijn dan naar de polen toe. Transapikale striae niet te zien.

Afmetingen: 22-23 µ lang; 2-3 µ breed; carinae ± 10 in 10 µ mediaal; ± 14 in 10 µ elders.

22N Achnantes sp. 5

Habitus: Valva ellipsvormig, klein.

Structuur: Valva met wandstandige transapik. striae, pseudoraphe tot een lancetvormige ruimte verbreed. Transapik. striae aan één zijde mediaal afwezig.

Afmetingen: ± 11-12 µ lang; ± 4 µ breed; ± 18 trasnapik. striae in 10 µ.

Opmerking: Geen valva met raphe gezien; geen hoefijzervormige vlek gezien.

22N Gomphonema sp. 1

Habitus: Valva regelmatig, breed knotsvormig zonder insnoeringen.

Structuur: Valva met duidelijk wat radiale transapikale striae waarvan één mediolateraal is verkort aan beide zijden; stigma naar een zijde verschoven. Axiale area vrij smal; centrale area wat rechthoekig transapikaal verbreed.

Afmetingen: 27-28 µ lang; 7-8 µ breed; ± 10 transapik. striae in 10 µ.

22N Pinnularia cf. mesolepta

Habitus: Valva lineair met insnoering voor de polen en mediaal. Polen ± capitaat.

Structuur: Valva met tramsapikale radiale striae die naar mediaal gelijkmatig korter worden en terminaal convergent staan. Axiale area van de polen → mediaal steeds wijder wordend. Transapik. striae mediaal onderbroken; centrale area tot lateraal verbreed.

Afmetingen: 33-34 µ lang; ± 9 µ breed; 13-14 striae in 10 µ.

23N Navicula sp. 20

Habitus: Valva ellips-lancetvormig met vlak afgeknotte polen.

Structuur: Valva met ± radiale transapik. striae, de mediale iets verkort; stigma aanwezig. Axiale area zeer smal, centrale area wat rechthoekig, vrij klein.

Afmetingen: ± 25 µ lang; ± 11 µ breed; ± 12 transapik. striae in 10 µ.

23N Pinnularia cf. molaris

Habitus: Valva lineair - iets lancetvormig met afgeronde polen.

Structuur: Valva met mediale radiale transapik. striae, aan de polen ± convergente striae, mediaal gelijkmatig korter wordend - lateraal ontbrekend. Axiale area daardoor naar mediaal steeds wijder wordend.

Centrale area tot de zijden transapikaal verbreed. Raphe enkelvoudig.
Afmetingen: 32-33 µ lang; ± 6 µ breed; 16-17 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Verschil met P. molaris: te sterk radiale transapik. striae en een te wijde axiale area?

23N Surrirella cf. biseriata f. amphyoxis

Habitus: Valva ellips-lancetvormig met isopole apikaalas; polen iets spits afgerond. Valva met duidelijke linea undulata; alae breed.
Structuur: Valva met fijne transapikale striae; costae ± radiaal een lancetvormige ruimte vrijlatend.
Afmetingen: 36 µ lang; ± 20 µ breed.

23N Navicula cf. Grimmei

Habitus: Valva breed lineair, terminaal wigvormig versmald, met knotsvormige polen.
Structuur: Valva met fijn gepuncteerde iets radiale transapikale striae. Raphe mediaan en recht, geen omgebogen centrale poriën. Axiale area zeer smal; centrale area ± ellipsvormig.
Afmetingen: 40 µ lang; ± 12 µ breed; ± 20 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Voor Nav. Grimmei te lang en te breed. Waarschijnlijk tot geslacht Neidium behorend (Neidium dubium?).

23N Navicula cf. halophila

Habitus: Valva lancetvormig met wat "uitgetrokken" capitate polen; marginale zijden wat convex.
Structuur: Zeer fijne structuur, valva met ± parallelle transapik. striae. Axiale area zeer smal, mediaal nauwelijks iets verbreed; raphe recht; geen lengte striae gezien.
Afmetingen: ± 32 µ lang; ± 8 µ breed; ± 20 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Nav. halophila heeft 17-19 transapik. striae in 10 u; lengte striae aanwezig, en minder capitate polen.

24N Nitzschia cf. palea

Habitus: Valva lineair, terminaal ± ingesnoerd, polair ± capitaat.
Structuur: carinae onregelmatig geplaatst, transapik. striae lichtmicroscopisch niet afzonderlijk te zien.
Afmetingen: 45 µ lang; 4 µ breed; ± 13 carinae in 10 u.

27N Eutrotia cf. sudetica

Habitus: Valva met vrijwel rechte ventrale zijde en gelijkmatig convexe dorsale zijde, voor de polen iets ingedeukt. Polen tamelijk spits.
Structuur: Valva met krachtige transapik. striae aan de polen iets dichter op elkaar dan mediaal.

Afmetingen: ± 23 µ lang; ± 6 µ breed; 13 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Voor E. sudetica is deze iets te smal (1 µ), en heeft hij iets te veel transapik. striae in 10 µ.

29N Anomoneis cf. exilis

Habitus: Valva smal, lancetvormig met vrij spitse polen.
Structuur: Valva met niet afzonderlijk te onderscheiden transapikale en apikale striae; axiale area zeer smal; centrale area klein ± vierkant; raphe recht.
Afmetingen: 25 µ lang; 4-5 µ breed.
Opmerking: A. exilis heeft optimum in alkalisch reagerend water.

29N cf. Synedra sp. 29N = cf. Fragillaria sp. 48N=cf. Fragillaria sp. 49N

Habitus: Valva lineair met ± capitate polen.
Structuur: Valva met transapik. striae die geen pseudoraphe vrijlaten.
Afmetingen: ± 23 µ lang; 4-5 µ breed; ± 18 striae in 10 µ.
Opmerking: geen pseudoraphe gezien!

30N Navicula cf. viridula

Habitus: Valva lineair-lancetvormig met iets capitate polen.
Structuur: Valva met duidelijke transapik. striae, vrij grof gestreept, ± radiaal; aan de polen ± convergent, mediaal iets wijder gesteld dan aan de polen. Axiale area zeer smal, centrale area ± rond.
Afmetingen: ± 57 µ lang; ± 11 µ breed; ± 9 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: N. Viridula heeft 10 transapik. striae in 10 µ, en de centrale area lijkt groter.

31N cf. Achnantes sp. 31N

Habitus: Valva lineair,mediaal transapikaal verbreed; polen breed en plat afgerond, kleine vorm.
Structuur: Valva met randstandige transapik. striae ± radiaal pseudoraphe vrij smal, mediaal iets verbreed.
Afmetingen: ± 13 µ lang; 3-4 µ breed; 18-19 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Geen valva met raphe gezien.

33N Achnantes sp. 6

Habitus: Kleine vorm; valva lineair elliptisch van vorm met breed afgeronde polen, laterale zijden parallel.
Structuur: Fijne structuur; valva met ± parallelle transapik. striae. Raphe recht, axiale area zeer smal; centrale area ± rond, klein.
Afmetingen: 14 µ lang; 4,5 µ breed; ± 23 striae in 10 µ.
Opmerking: Hij lijkt op A. linearis var. pusilla; bij deze zijn de transapik. striae echter ± radiaal, verder geen rapheloze valva gezien.

33N Achnantes sp. 7

Habitus: Valva lineair, voor de polen iets ingedeukt; polen breed afgerond.
Structuur: fijne structuur; transapikale striae laten een vrij ruime pseudoraphe vrij.
Afmetingen: 10 µ lang; 4 µ breed; 18 transapik. striae in 10 µ.

33N Pinnularia sp. 2

Habitus: Valva lineair elliptisch van vorm met vrij spitse polen.
Structuur: Valva met duidelijke radiale striae, aan de polen convergent, mediaal afwezig. Axiale area vrij ruim; centrale area tot lateraal verbreed.
Afmetingen: ± 20 µ lang; 4-5 µ breed; ± 14 striae in 10 µ.

33N cf. Achnantes sp. 33N

Habitus: Valva lineair-lancetvormig, voor de polen ingedeukt, polen ±vlak afgerond.
Structuur: Valva met ± radiale transpik. striae; raphe recht; axiale area smal; striae mediaal iets wijder gesteld waardoor een ± rechthoekige centrale area ontstaat.
Afmetingen: 18 µ lang; 3-4 µ breed; ± 16 transapik. striae in 10 µ.

33N Eunotia cf. arcus a,b

Habitus: dorsale zijde licht gelijkmatig convex gebogen, ventrale zijde ± concaaf; beide zijden parallel verlopend. Polen aan uiteinden scheef afgeknot; voor de polen is de dorsale rand ingedeukt; dorsale kant pool wat capitaat.
Afmetingen: ± 24 µ lang; 3-4 µ breed; 19 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: E. arcus heeft 10-14 transapik. striae in 10 µ, en een minimale lengte van 25 µ.

35N Pinnularia cf. interrupta

Habitus: Valva groot, lineair, voor de polen sterk ingesnoerd → polen ± capitaat.
Structuur: Valva met duidelijke radiale transapik. striae, terminaal sterk convergerende striae, mediane striae iets verkort; axiale area smal lineair, centrale area ± rhombisch; raphe met eenzijdig omgebogen poolspleten en iets eenzijdig omgebogen centrale poriën.
Afmetingen: ± 46 µ lang; ± 14 µ breed; 13-14 transapik. striae in 10 µ.
Opmerking: Klopt qua beschrijving met P. interrupta, zou echter een zeer brede vorm zijn.

35N Navicula sp. 22= Navicula sp. 16 (8N)= Navicula cf. halophila

35N cf. Pinnularia sp. 35N

Habitus: Valva lineair elliptisch-lancetvormig met toegespitste polen.

Structuur: Valva met parallelle transapik. striae die mediaal onderbroken zijn. Axiale area vrij smal, centrale area transpikaal langwerpig rechthoekig; raphe met eenzijdig afgebogen centrale poriën.

Afmetingen: 26 µ lang; 5 µ breed; ± 22 striae in 10 µ.

36N Navicula sp. 23

Habitus: Valva ellipsvormig, marginale zijde wat convex, voor de polen ingesnoerd. Polen iets capitaat.

Structuur: structuur zeer moeilijk licht microscopisch te zien. Transapik. striae ± radiaal in het midden. Axiale area zeer smal, mediaal iets verbreed.

Afmetingen: ± 14 µ lang; 5 µ breed; ± 23 transapik. striae in 10 µ.

36N Cocconeis cf. disculus var. euglypta

Habitus: Raphe valva heeft elliptische vorm die ± puntig is afgerond;

Structuur: Transapik. striae aan de polen convergent, mediaal wat radiaal doorlopend tot de zijden, Raphe recht, axiale area zeer smal, centrale area zeer klein ± rond. Rapheloze valva: groffe structuur maar moeilijke afzonderlijke transapik. striae te onderscheiden: ze worden door 4 in de lengte lopende hyaline ruimten gescheiden.

Afmetingen: ± 21 striae in 10 µ (raphezijde) 21 µ lang; ± 11 µ breed.

Opmerking: Raphe valva komt overeen met Raphe valva Cocconeis disculus. Rapheloze valva komt overeen met Cocconeis placentula var. euglypta.

37N Navicula sp. 24

Habitus: Valva ± lancetvormig, terminaal ingesnoerd, en ± capitaat.

Structuur: Valva met radiale transapik. striae, mediaal onderbroken waardoor een ± diabolovormige centrale area ontstaat; axiale area zeer smal; raphe recht, geen afgebogen poolspleten.

Afmetingen: ± 24 µ lang; 5-6 µ breed; ± 24 transapik. striae in 10 µ.

37N Navicula sp. 25

Habitus: Valva vrij breed elliptisch lancetvormig, terminaal wat ingesnoerd; polen breed rostraat en polair breed afgerond.

Structuur: Valva met ± radiale transapikale striae, terminaal ± parallel mediaal onderbroken. Axiale area zeer smal, centrale area ± diabolovormig tot aan de zijden verbreed. Striae aan de polen iets dichter op elkaar dan mediaal.

Afmetingen: 22-23 µ lang; 5-6 µ breed; ± 22 transapik. stria in 10 µ.

Opmerking: (zou ook Achnantes kunnen zijn).

37N Synedra cf. minuscula

Habitus: Valva lineair, mediaal iets verwijd, naar de polen toe langzaam smaller wordend. Polen afgerond.

Structuur: Valva met fijne transapikale striae die een vrij wijde pseudoraphe vrijlaten. Mediaal zijn de striae niet onderbroken.

Afmetingen: 40 µ lang; 3-4 µ breed; ± 18 transapik. striae in 10 µ.

Opmerking: S. minuscula is wat korter en smaller. Het zou ook S. tabulata kunnen zijn. S. tabulata heeft zeer korte transapik. striae en meestal capitate polen!

37B Gomphonema sp. 37B

Habitus: Eivormige valva met stompe koppool en spitstoelopende voetpool.

Structuur: transapik. striae ± parallel, alleen aan de polen iets radiaal, ze lijken gestreept, en aan de polen iets dichter op elkaar staand. Axiale area zeer nauw, centrale area nauwelijks aanwezig; niet te zien of er een stigma aanwezig is.

Afmetingen: ± 20 µ lang en ± 6 µ breed; ± 14 striae in 10 µ.

Opmerking: Deze Gomphonema lijkt op G. tergestinum maar mist? stigma en heeft 14 in plaats van max. 12 striae in 10 µ; ook wel wat op G. olivaceum maar hiervoor zijn de striae te weinig radiaal.

38N Diatoma cf. anceps

Habitus: Valva niet geheel compleet; valva lineair met ± parallelle zijden.

Structuur: Valva met duidelijke transapikale costae en nauwelijks zichtbare striae.

Afmetingen: meer dan 60 µ lang, 3,5 µ breed; 6 transapik. costae in 10 µ.

Opmerking: Diatoma anceps is minimaal 4 µ breed.

38N Eunotia cf. valida

Komt met E. valida overeen op de breedte na. E. valida is 3,5-7,5 µ breed; het gevonden exemplaar: ± 10 µ breed.

38N Gomphonema cf. sphaeropherum

Habitus: Valva lancetvormig voor de koppool sterk ingesnoerd → koppool capitaat, voor de voetpool smaller wordend, uitlopend in een vrij spitse voetpool.

Structuur: Valva met mediaal ± parallelle transapik. striae, aan de polen wat convex. Axiale area smal, niet te zien of er een centrale area bestaat, en of er een stigma aanwezig is.

Afmetingen: ± 27 µ lang; ± 6 µ breed; 18 transapik. striae in 10 µ.

Opmerking: G. sphaeropherum is minimaal 30 µ lang; 7 µ breed en heeft 11-16 striae in 10 µ.

39N Navicula sp. 26 (zie ook Navicula sp. 19 (16N))

Habitus: Valva lineair-ellipsvormig; zijden mediaal iets convex, terminaal breed plat afgerond. Voor de polen iets transapikaal ingedeukt.

Structuur: Valva met ± parallelle transapik. striae aan de polen iets convergent, mediale striae wat verkort, raphe met eenzijdig afgebogen mediale poriën. Axiale area smal, centrale area ± rond.

Afmetingen: 21 µ lang; 5-6 µ breed; 14-15 trasnapik. striae in 10 µ.

42N Navicula sp. 27

Habitus: Valva ± lancetvormig, mediaal transapikaal verbreed, terminaal smaller wordend, polen afgerond.

Structuur: Valva met radiale transapik. striae, terminaal convergent, mediaal onderbroken. Raphe met iets eenzijdig afgebogen centrale poriën. Axiale area smal, centrale area ± diabolovormig.

Afmetingen: ± 20 µ lang; 4-5 µ breed; ± 24 striae in 10 µ.

43N Pinnularia cf. microstauron

Habitus: Valva lineair, terminaal iets ingesnoerd, polair breed afgerond-afgeplat.

Structuur: Valva met mediaal ± parallelle, terminaal ± convergente transapik. striae. Axiale area vrij smal, centraal nauwelijks verwijd; centrale poriën iets eenzijdig afgebogen.

Afmetingen: ± 26 µ lang (ook kleiner); 6-7 µ breed; ± 13 transapik. striae in 10 µ.

Opmerking: Lijkt op P. microstauron, maar deze heeft radiale medeiale transapik. striae. De afmetingen van de gevonden exemplaren zijn vaak kleiner dan de minimale afmetingen van P. microstauron.

43N Navicula sp. 28

Habitus: Valva elliptisch-lancetvormig, terminaal versmald en polair ± rostraat en afgerond.

Structuur: Valva met duidelijk radiale transapik. striae, mediaal verkort. Axiale area smal, centrale area ± rond.

Afmetingen: ± 24 µ lang; 10-11 µ breed; ± 16 transapik. striae in 10 µ.

43 N Navicula sp. 29

Habitus: Valva elliptisch lancetvormig; terminaal wat smaller wordend, polair breed, plat afgerond.

Structuur: Valva met zeer fijne structuur (geen afzonderl. transapik. striae te zien); raphe recht, axiale area zeer smal, centrale area rechthoekig-diabolovormig tot aan de zijden verbreed.

Afmetingen: ± 12 µ lang; 5 µ breed.

44N Pinnularia sp. 3

Habitus: Valva lineair, terminaal iets smaller wordend, polen breed afgerond.

Structuur: Valva met duidelijk radiale costae, raphe niet complex?; axiale area vrij wijd, mediaal extra verwijd, terminale costae convergent.

Afmetingen: ± 62 µ lang; 12-15 µ breed, ± 12 costae in 10 µ.

Opmerking: Voor P. viridus te veel costae in 10 u.

44N Eunotia sp. 1

Habitus: Grote vorm; ventrale zijde ± recht, dorsale zijde gelijkmatig iets convex afgerond. Polen iets spits.

Structuur: Valva met transapik. striae die aan de polen dichter op elkaar staan. Polaire spleten van de raphe ± naar dorsaal gericht.

Afmetingen: ± 39 µ lang; 6-7 µ breed; ± 12 striae in 10 µ.

44N Eunotia sp. 2

Habitus: Valva met ± concave ventrale zijde en ± convexe dorsale zijde die terminaal iets is ingesnoerd; Polair iets capitaat. Dorsale en ventrale zijde verlopen ± parallel.

Structuur: Valva met transapik. striae op ± gelijke afstanden; polaire spleten van de raphe iets naar dorsaal en weer teruggebogen.

Afmetingen: 46 µ lang; 6 µ breed; 12-13 transpik. striae in 10 µ.

44N Eunotia cf. diodon

Habitus: Valva met ± concave ventrale zijde en convexe mediaal iets ingezonken dorsale zijde; terminaal iets spits afgeronde polen.

Structuur: Valva met op regelmatige afstand staande transpik. striae.

Afmetingen: ± 30 µ lang; 5 µ breed; 15 transpik. striae in 10 u.

Opmerking: Eunotia diodon heeft 12-14 transpik. striae in 10 µ.

47N Navicula sp. 30

Habitus: Valva ellpitisch lancetvormig met spitse polen.

Structuur: Valva met ± radiale transpik. striae, mediaal iets verkort, terminaal ± convergent; raphe recht, centrale poriën iets eenzijdig afgebogen. Axiale area smal, centraal ± rond vergroot.

Afmetingen: 16-19 µ lang; ± 6 µ breed; ± 16 striae in 10 µ.

48N Navicula sp. 31

Habitus: Valva lineair, terminaal vrij breed afgerong, kleine vorm.

Structuur: Fijne structuur, transpik. striae parallel tot iets radiaal; mediaal regelmatig verkort. Raphe lineair, axiale area smal, mediaal ellipsvormig verbreed.

Afmetingen: 14 µ lang; 3 µ breed; ± 24 striae in 10 µ.

48N Eunotia cf. denticula

Habitus: Valva ± lineair, ventrale zijde iets concaaf, dorsale zijde iets convex, parallel aan de ventr. zijde, vlak voor de polen ingedeukt; polen aan ventr. zijde afgerond, aan de dorsale zijde iets "opgelicht".

Structuur: Valva met kleine stekeltjes (moeilijk te zien) aan de dorsale zijde, verder met gelijkmatig dicht op elkaar staande transpik. striae.

Afmetingen: 23-24 µ lang; 3-4 µ breed; ± 24 transpik. striae in 10 µ; 5 stekeltjes in 10 µ.

Opmerking: Bij de soort 7-9 stekeltjes in 10 µ.

CLADOCEREN

Alona cf. intermedia Uddelermeer 36B.
De beschrijving van Alona intermedia Sars klopt, op de ventrale rand van het rugschild na. Deze hoort hol en naar voren wat uitspringend te zijn. Bij dit exemplaar niet te zien vanwege de scheuren; de 7 proximale banden op het postdbomen moeten gezaagd zijn, bij dit exemplaar niet waargenomen.

Alona cf. karelica Tongerense hei 7N
Hiervan klopt de beschrijving. De eindklauw is misschien wat klein.
Bij dit exemplaar is er geen schaalstructuur waargenomen.

Alona sp. 5B Hooge Heide 5B
Een groot rugschild dat aan de achterzijde over de hele hoogte is open geweest → Alona. Verder weinig aan te zien. Hier en daar wat structuur met ± 6 hoekige veldjes. Geen doorntjes of overblijfselen aan de achterrand waargenomen.

Alona sp. 8B. Geen verdere gegevens van.

Alona sp. 17B Waschkolk. Een duidelijk Alona rugschild: Achterrand over gehele hoogte open. Caudo-ventrale hoek rond; geen doornenrijtje langs achterrand; achterrand iets gewelfd; ventrale zijde ±recht, van borstels voorzien. In het schild verder geen structuur.

Alona sp. 2 17B Waschkolk 17B
Alona rugschild met duidelijk gestreepte structuur. Achterrand iets gewelfd; caudoventrale hoek afgerond; doornenrijtje aan binnenzijde achterrand? Ventrale zijde ± recht.

Alona sp. 18N Welna; 18N
Waarschijnlijk is het een afwijkende vorm van een bekende soort.
De dorsale rand van rugschild is vrij hoog gewelfd; de achterrand is ± recht met aan de binnenzijde een doornenrijtje dat tot in de caudoventrale hoek doorloopt. Deze hoek is afgerond. Ventrale zijde met geveerde setae. Postabdomen naar voren toe smaller wordend; Distaal met 4 grote stekeld, proximaal nog 2 stekeld; aan zijkant bundels met borstels. Eindklauw bewapend met fijne borstels, distaal met groffe. Anusgroeve iets hol, niet met borstels bezet.

Alona sp. 23B Plas bij de Ginkel 23B.
Rugschild van Alona met duidelijk gestreepte structuur. Caudo-ventrale hoek niet goed te zien. Ventrale zijde ± recht, met borstels bezet.

Alona sp. 29B Bakenberg 29B.
Rugschild Alona met in midden een vage gestreepte structuur, verder wat gestippeld; ventrale rand recht, caudo-ventrale hoek scheef afgerond met borstels bezet. Aan binnenkant achterrand een doornenrijtje.

Alona sp. 32B. Geen verdere gegevens van bekend.

Alona sp. 1 37 B Bleekemeer 37 B
Groot rugschild zonder structuur. Wel duidelijke doornenrij binnenzijde achterrand. Caudo-ventrale hoek afgerond. Dorsale zijde ± recht; ventrale zijde ± convex, met borstels bezet (Alona quadrangularis?).

Alona sp. 2 37B Bleekemeer 37B
Een zeer groot schild, qua vorm het meeste op een Alona gelijkend. Structuur hier en daar duidelijk gestreept. Door incompleetheid weinig aan te zien.

Alona sp. 38B Meerveldse Biezen 38B
Rugschild Alona met ± rechte dorsale zijde, iets gewelfde achterrand. Aan de binnenzijde van de achterrand een doornenrijtje dat van de caudo-ventrale hoek tot op 3/4 van de hoogte loopt. Caudo-ventrale hoek afgerond. Ventrale zijde iets concaaf, met borstels bezet. Verder geen structuur.

Alona sp. 39B Groot Zeilmeer 39B
Rugschild waarvan de grootste hoogte ± in midden ligt. Structuur vrij duidelijk gestreept. Dorsale zijde korter dan ventrale zijde. Beide vrijwel recht. Achterrand iets gewelfd, caudo-ventrale hoek afgerond; doornenrijtje (moeilijk te zien) aan binnenzijde achterrand. De voorrand verloopt wat ventro-caudaal.

Bosmina sp. 17B Waschkolk 17B
Kopschild Bosmina te herkennen aan slurfvormig rostrum. Verder geen herkenningspunten om uit te maken tot welke groep van de Bosminidae dit kopschild behoort.

Bosmina sp. 43B. Geen verdere gegevens van bekend.

Camptocercus sp. 27N Bleekemeer 37N
Rugschild langwerpig ovaal van vorm. Aan de voorzijde iets hoger dan aan de achterzijde. Achterrand wat gewelfd; caudoventrale hoek afgerond met 3 grote tanden en wat (3?) kleinere. Ventrale zijde met borstels bezet. Rostro-ventrale hoek vrij scherp, de voorrand verloopt rostro-caudaal. In de schaal geen structuur waargenomen, wat voor een Camptocercus ongebruikelijk is. (het komt echter wel eens voor).

Ceriodaphnia sp. 32B Trapjesberg 32B
De min of meer ronde vorm met één uitstekende punt is karakteristiek voor Ceriodaphnia. Ook de ± 6 hoekige veldjes die de structuur van dit rugschild vormen horen erbij. Zonder postabdomen (of kopschild) niet verder te determineren.

Ceriodaphnia sp. 42B Geen verdere gegevens van bekend.

Chydorus sp. 29B Bakenberg 29B
Een rugschild van een Chydoride vanwege de borstelkam aan de binnenzijde van de ventrale schaalrand. De structuur wordt gevormd door ± 6 hoekige veldjes; Door z'n incompleetheid niet te bepalen of het van C. sphaericus of een ander is.

Chydorus sp. 32B Trapjesberg 32B
Kopschild van chydoride te herkennen aan structuur en punt. De kopschildopeningen (gaatjes) niet te zien. (Waarschijnlijk Ch. sphaericus).

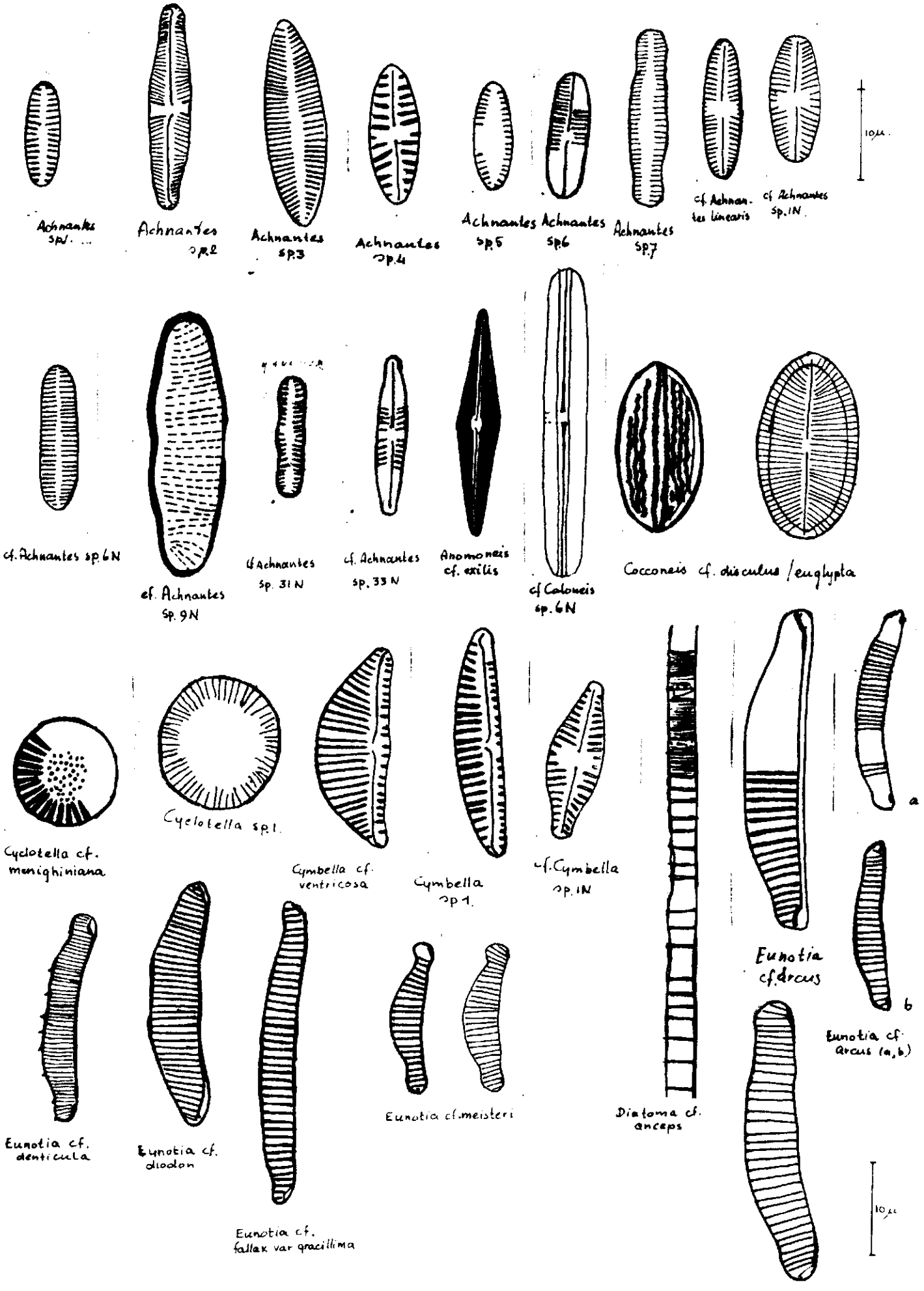
Daphnia pulex/obtusa Trapjesberg 32N
Deze Daphnia heeft kenmerken van D. pulex èn D. obtusa.
Van D. pulex: Rugschild + structuur; een harenkam aan de binnenzijde van de ventraalrand ontbreekt (hoort bij D. obtusa). Het rostrum is te stomp voor D. pulex, maar lijkt sterk op dat van D. obtusa. Het postabdomen heeft te weinig stekels voor D. pulex en mist de groffe "Rückenfortsätze".
Ook de eindklauw lijkt meer op die van D. obtusa dan op die van D. pulex.

Daphnia sp. 23B Plas bij de Ginkel 23 B.
Ephippium van Daphnia. Ephippium ± 3 hoekig, sterk gechitinisserd; de voorrand maakt met de dorsale rand ± een hoek van 90°. De lengte as van de eieren dorsale rand. Geen stekel (caudaal) gezien.

cf. Eurycercus sp. 17B Waschkolk 17B
Een stuk postabdomen van Eurycercus? De tanden en structuur doen er aan denken.

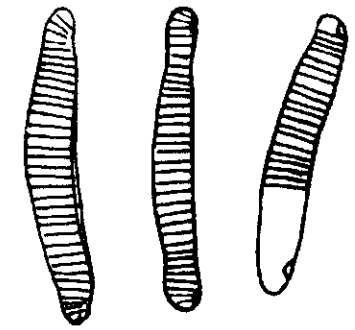
cf. Streblocercus sp. 29B Bakenberg 29B
Dubbel rugschild, wat rondachtig van vorm. Structuur is wat onregelmatig met 6 hoekige veldjes. Hoogste deel is schildje vóór het midden.
De ventrale zijde is met lange borstels bezet Dorsale rand en achterrand ± in elkaar overgaand. Voorrand eveneens met borstels bezet.
Dit schildje lijkt het meest op dat van Streblocerus serricandatus.

Veluweonderzoek 1973-1975

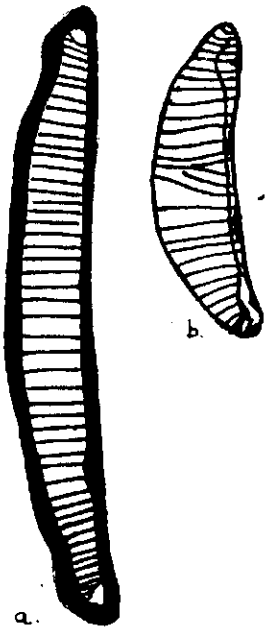


E Notenboom

Veluweonderzoek 1973-1975.



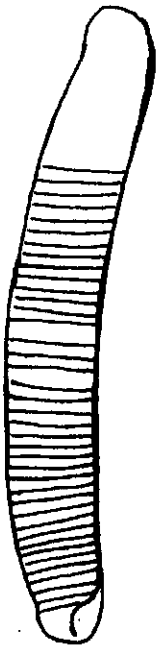
Eunotia pectinalis var. minor / fallax / veneris



a.

b.

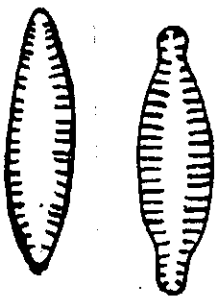
Eunotia cf. sudetica (amb)



Eunotia sp1.

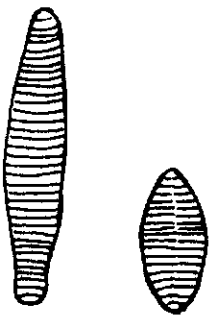
Eunotia sp2.

Eunotia cf valida



Fragillaria sp1.

Fragillaria sp2



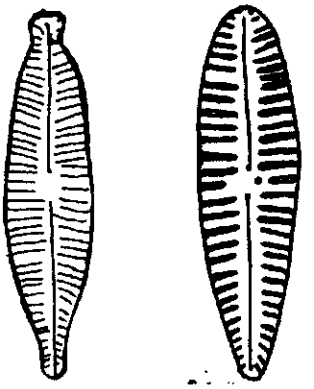
10µ

cf Fragillaria brevistriata

cf. Fragillaria sp. 6N

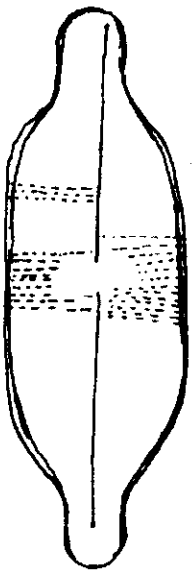
cf. Fragillaria sp. 48N

cf. Fragillaria sp. 49N

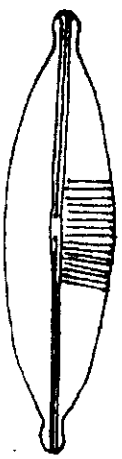


Gomphonema cf. sphaeropherum

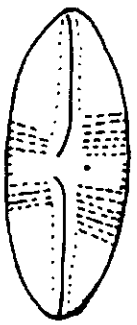
Gomphonema sp.1.



Navicula cf. grimmei (of heidenii dubium)



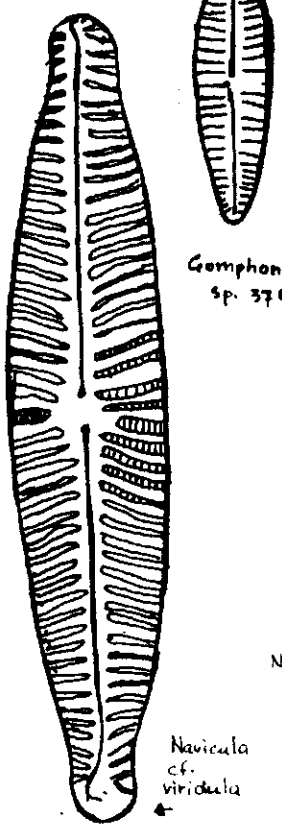
Navicula cf. halophila



Navicula cf. Kotschyi

Navicula cf. Schönfeldii

Navicula cf. seminulum



Navicula cf. viridula

Gomphonema sp. 37B

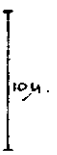
Navicula sp1.

Navicula sp2

Navicula sp3

Navicula sp4

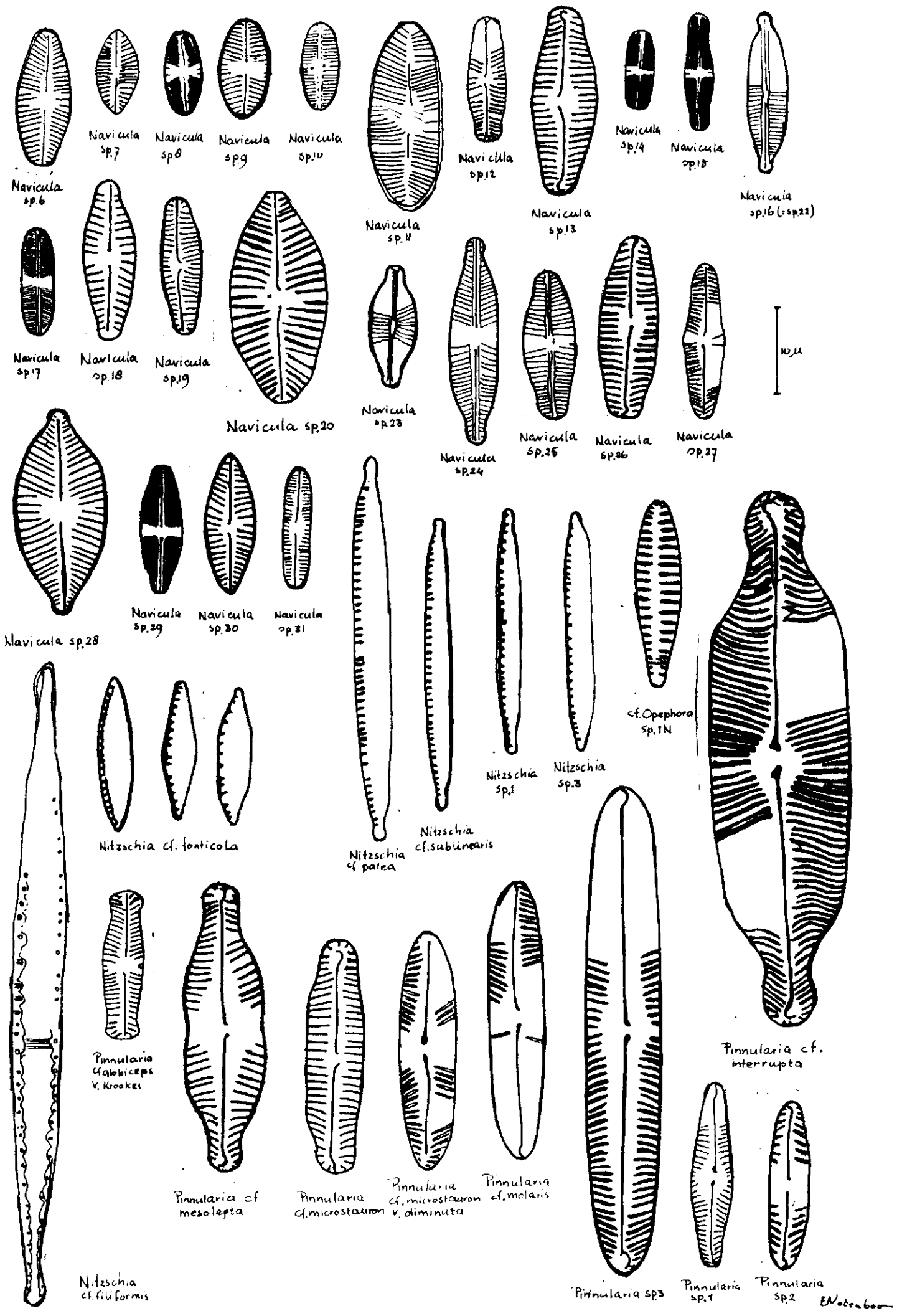
Navicula sp 5



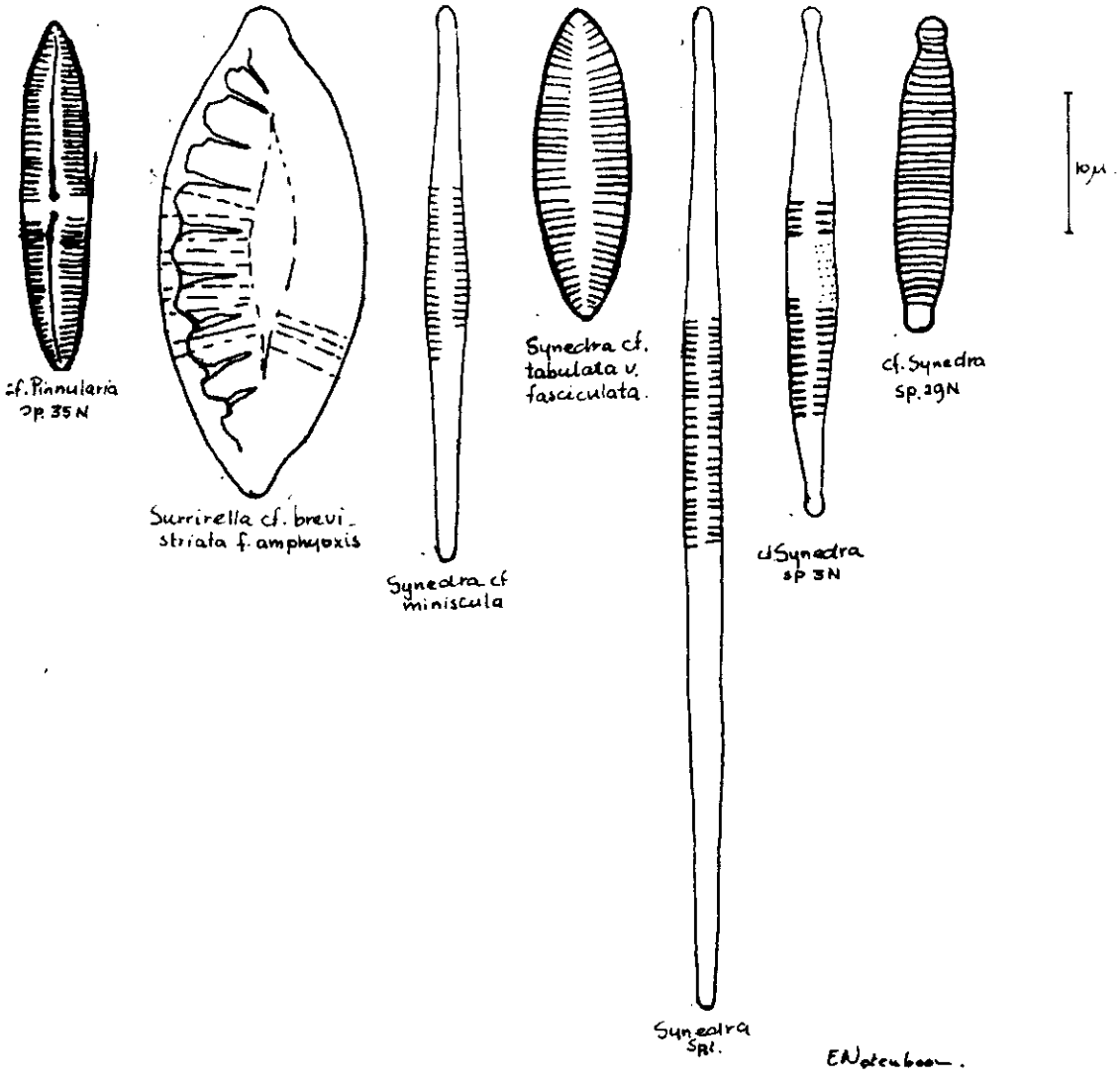
10µ

E Nabenboom

Veluweonderzoek 1973-1975.



Veluweonderzoek 1973-1975.

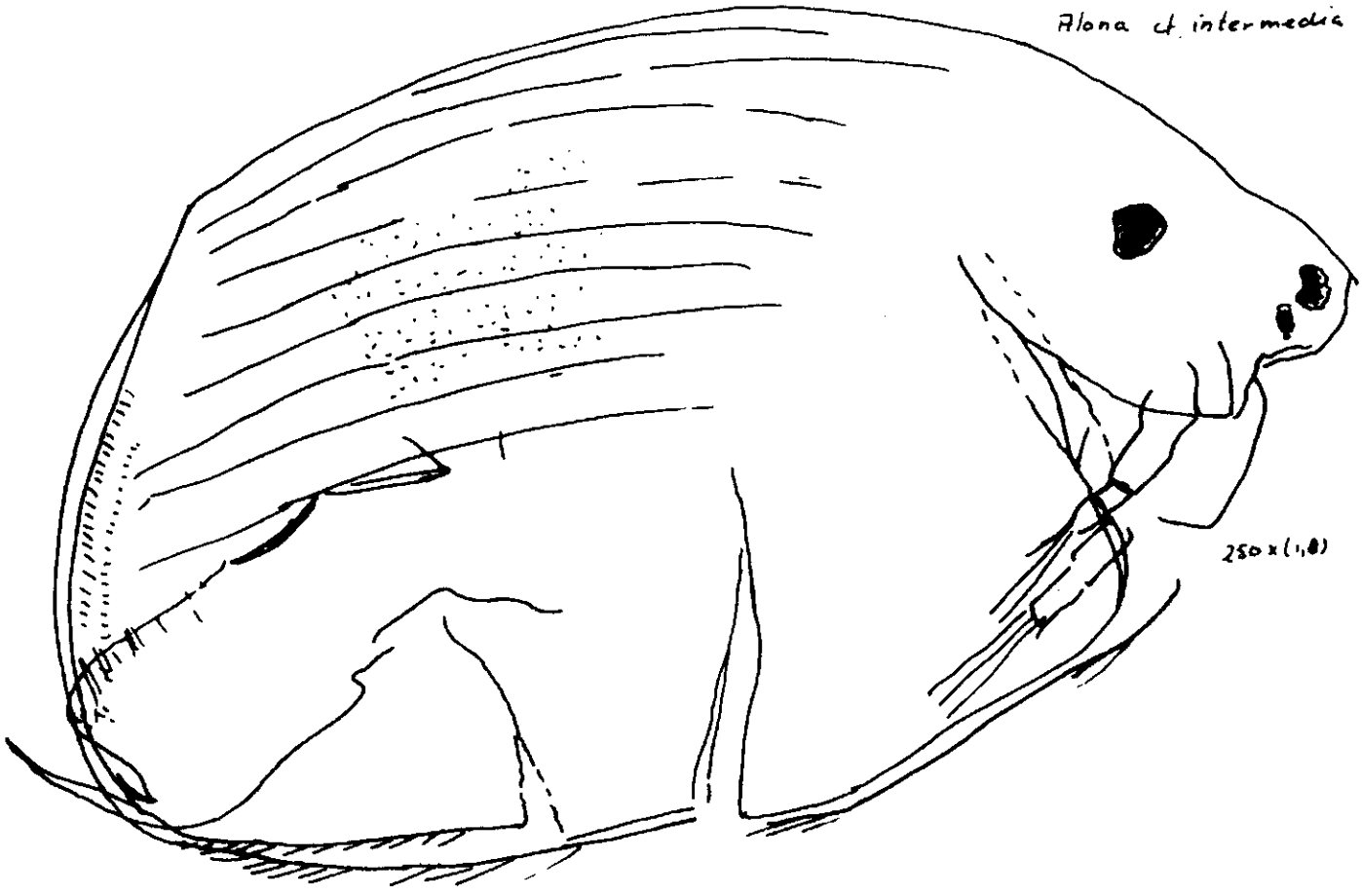


E Nateuboom.

Nuweonderzoek 1973-1975.

Uddelermeer 36 B 26-6-73

Alona cf. intermedia

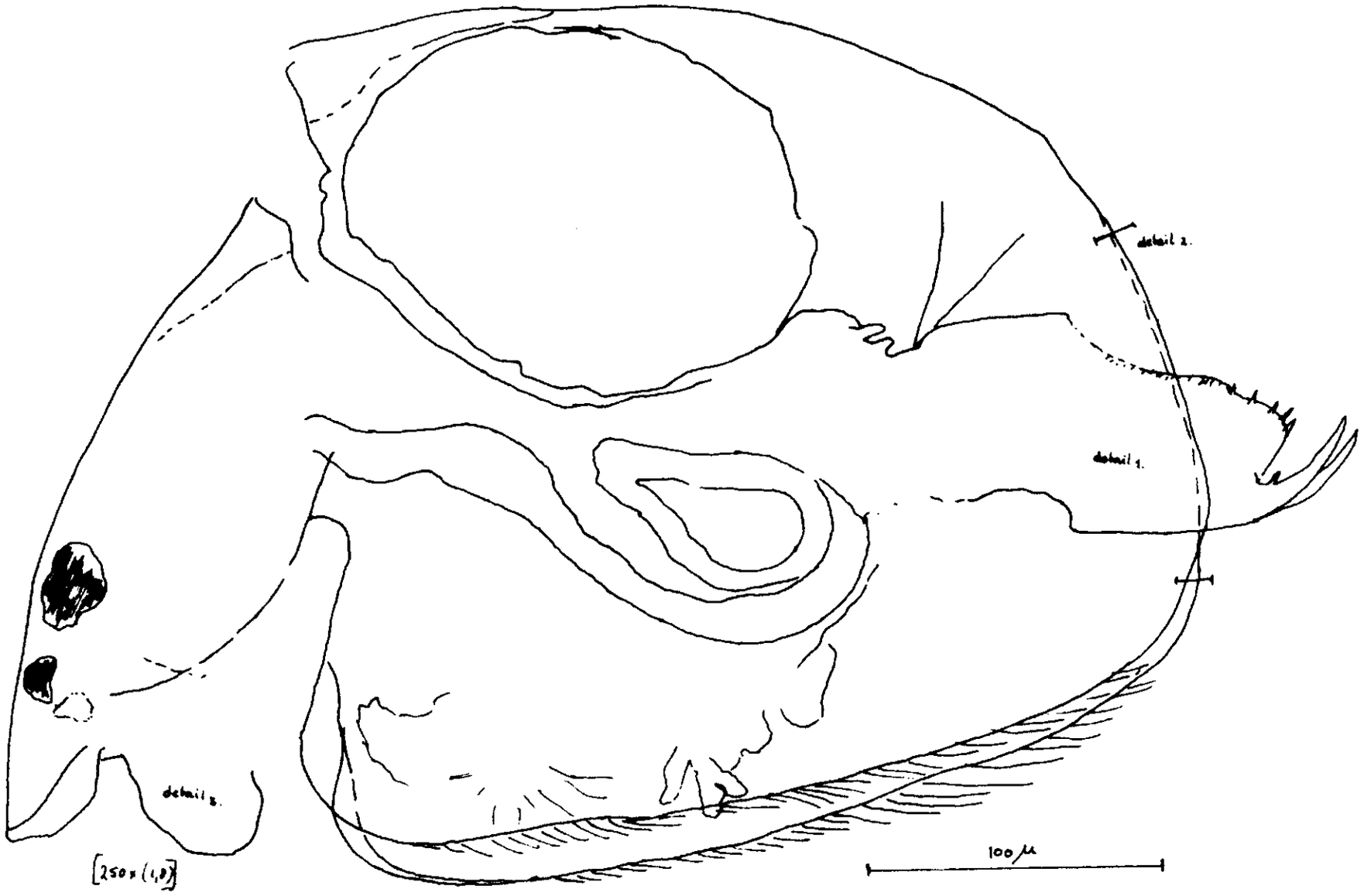


250 x (1,8)

(400 x 1,8)

postabdomen

I Alona cf. Karelica ? Steenroos, 1937.

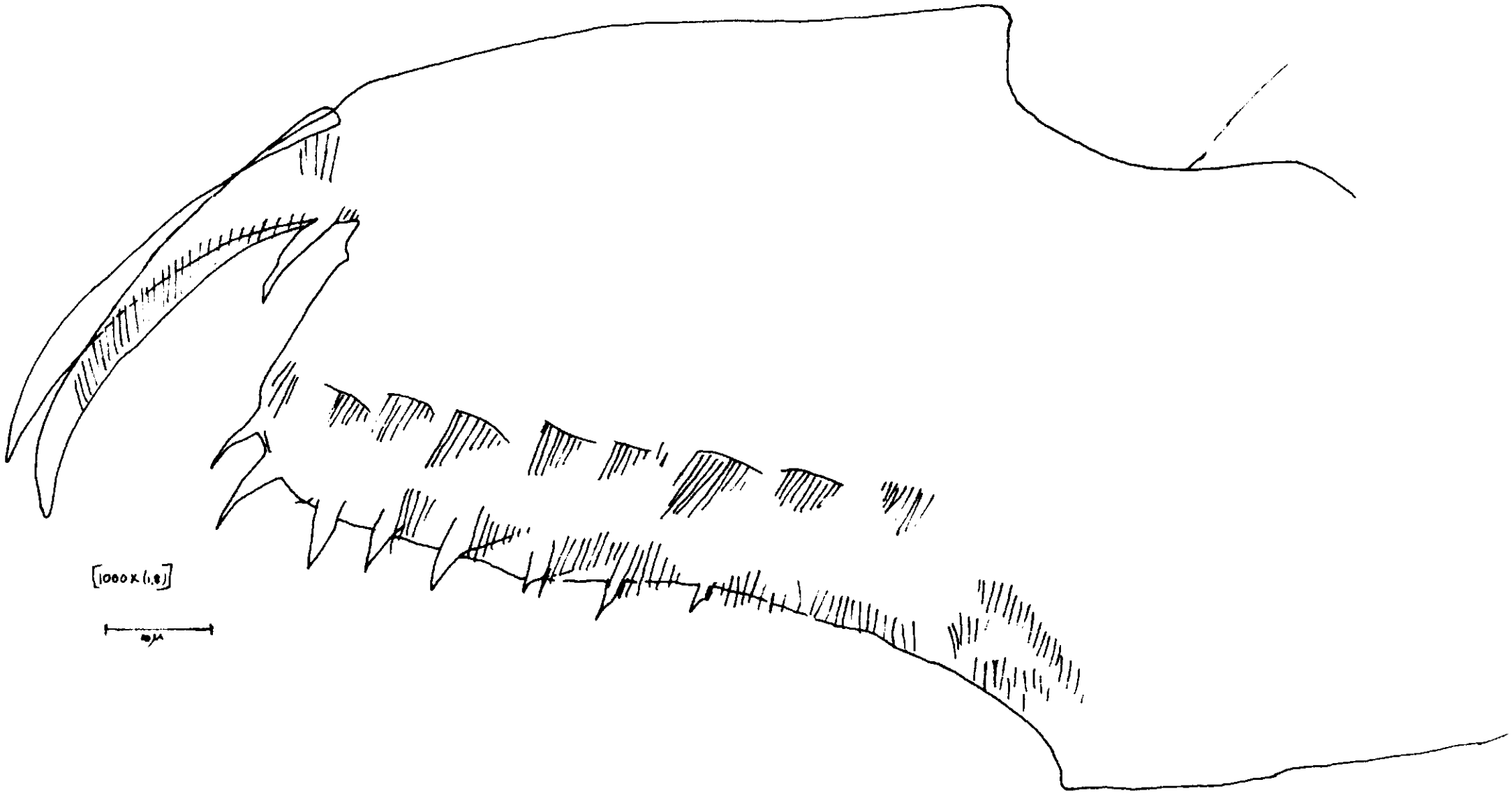


[250 x (1,8)]

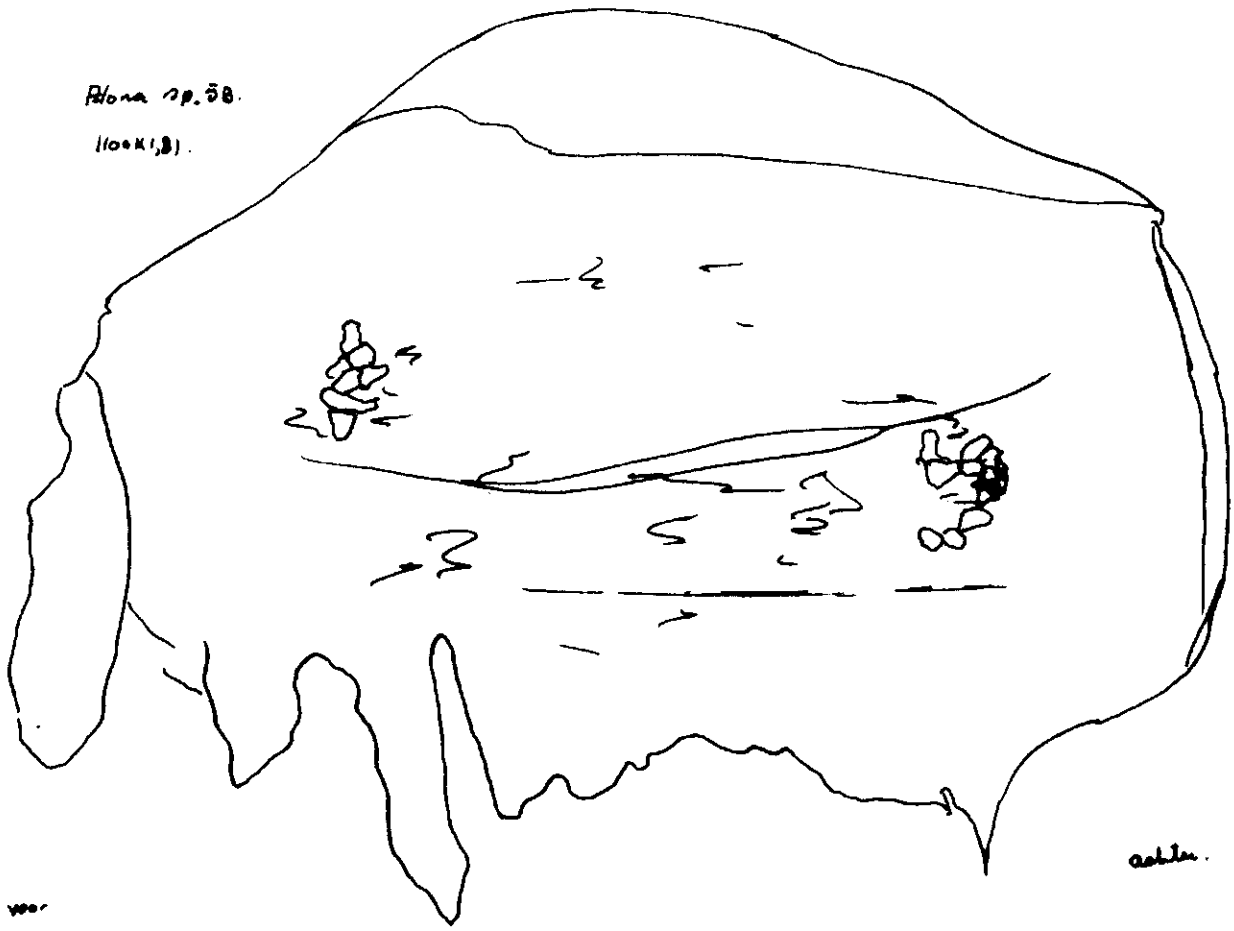
E. Notenboom.

Veluweonderzoek 1973-1975

Hiena Karelica : Stenroos.
detail 1. postabdomen.



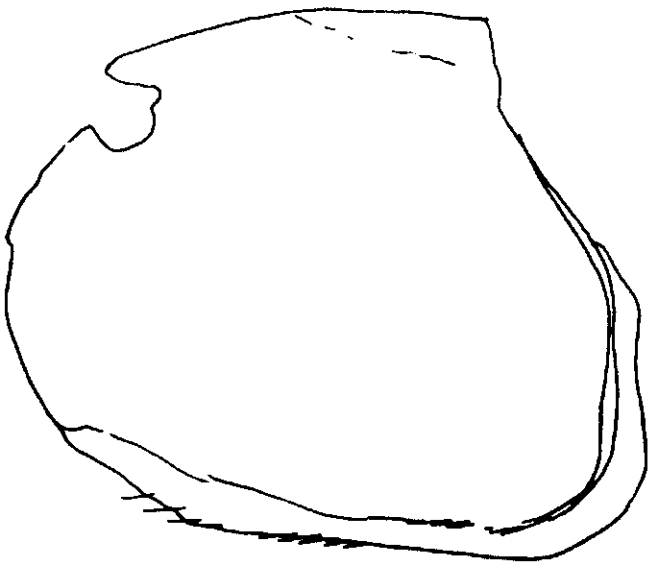
E. Notenboom.


Alona sp. 58.
(100×1,8).
E. Notenboom.
voor
achter.

detail 2. Posterior margin.
[630×(1,8)]
E. Notenboom.
ventral
detail 3. Labrum.
[1000×(1,8)]
10 μ.

Waschkolk 17 B

Alona sp. 17 B (100 x 1,8) 11-6-'73

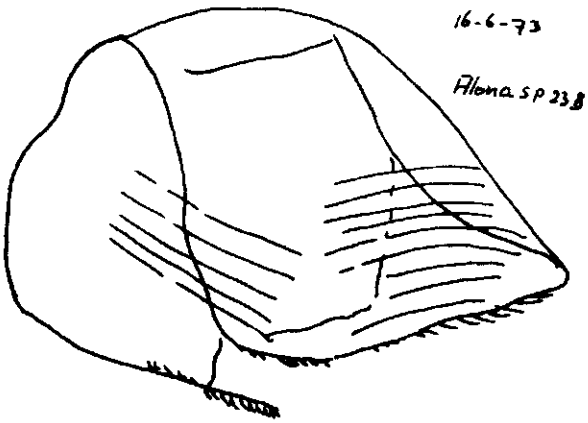


Vakwerkonderzoek 1973-1975.

Plas bij de Ginkel 23 B

16-6-73

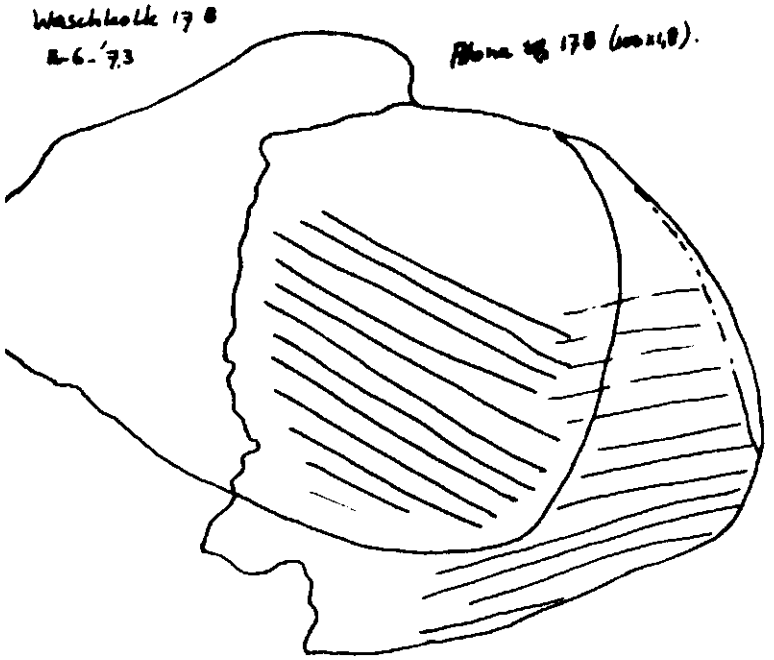
Alona sp 23 B



Waschkolk 17 B

11-6-'73

Alona sp. 17 B (100x1,8).

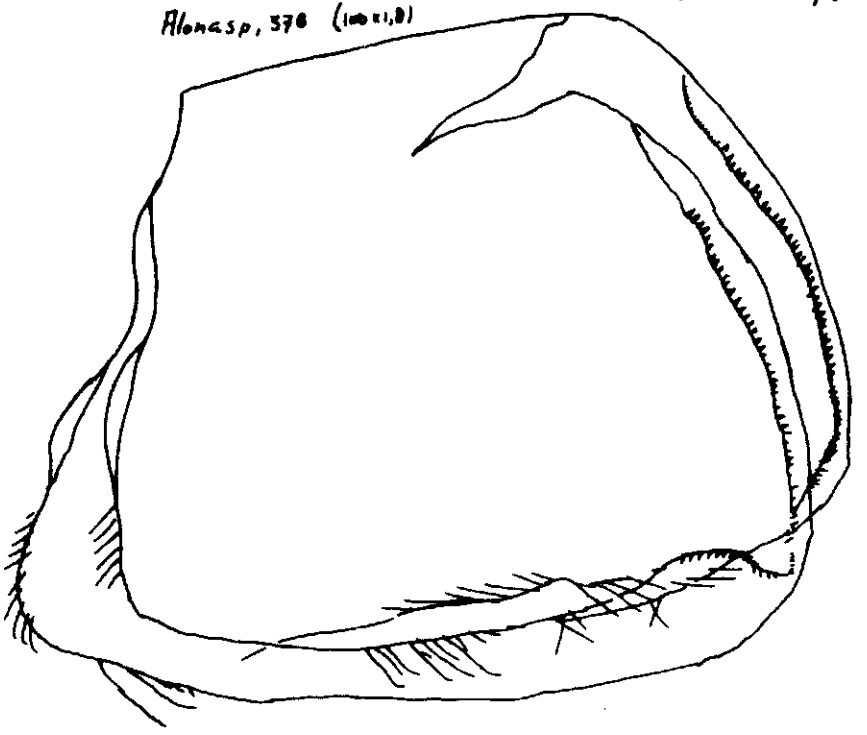


Alona sp. 29 B. (100x1,8).

Bakenber 29 B 16-6-'73

Blokemeer 37 B 26-6-'73

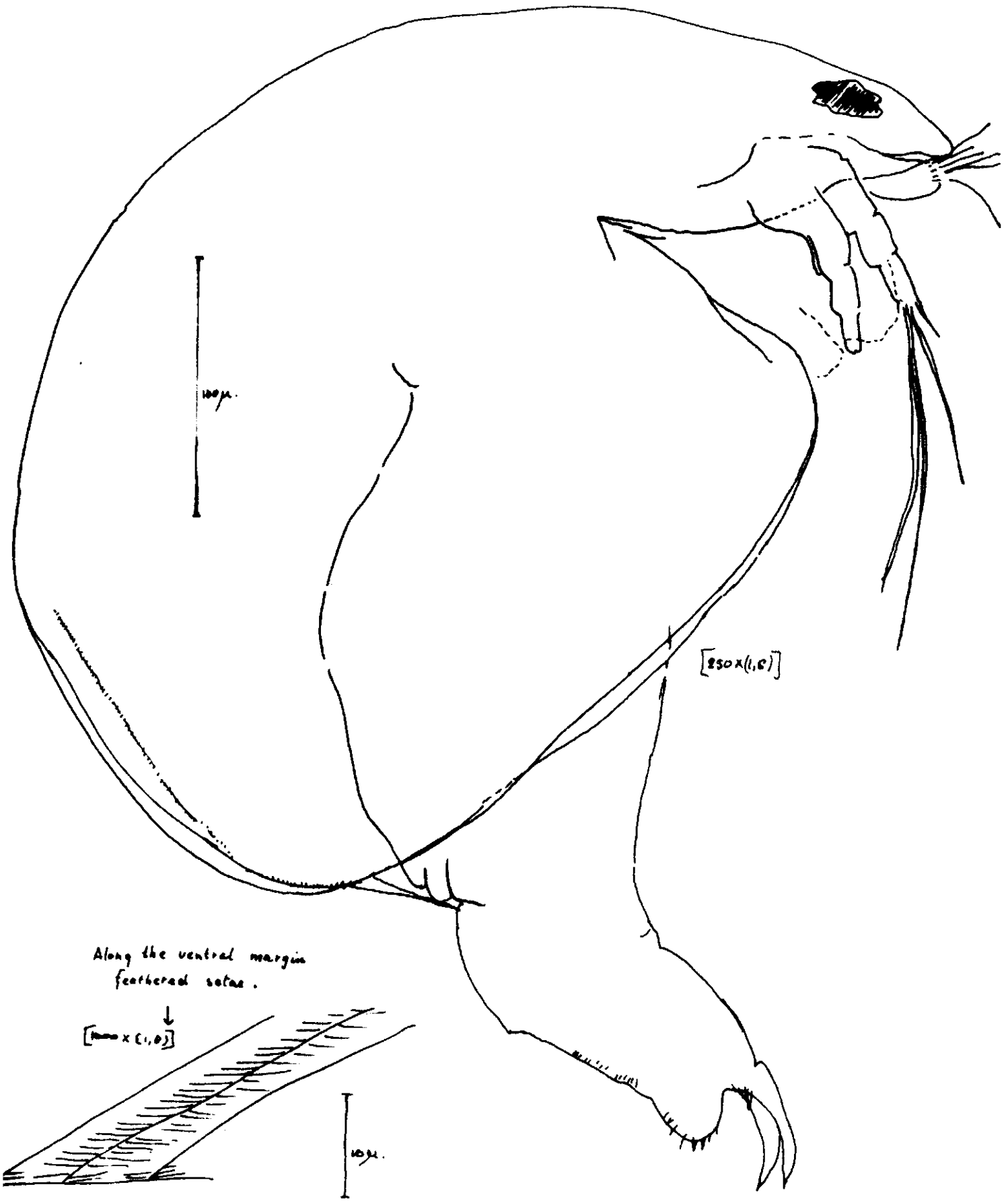
Alona sp. 37 B (100x1,8)



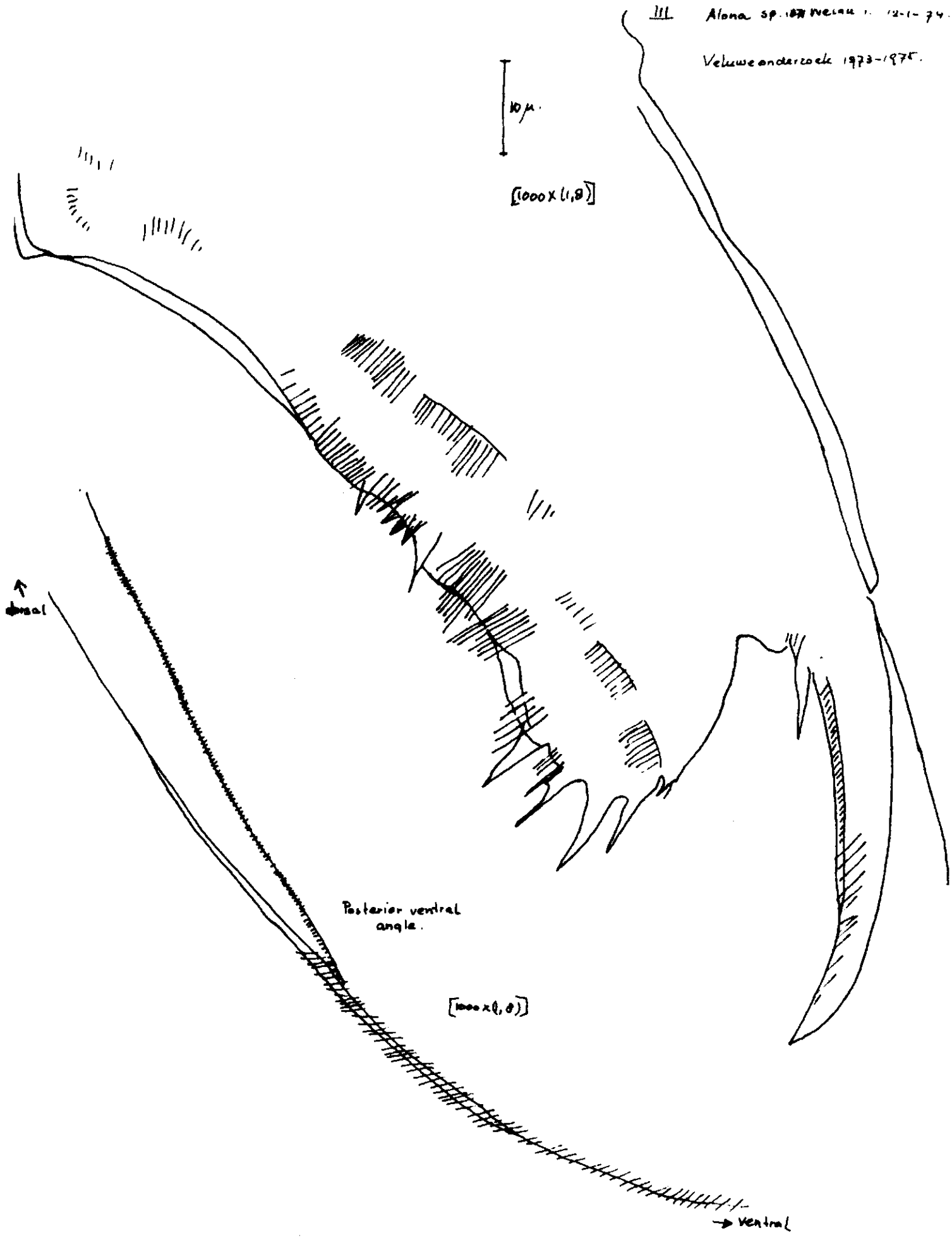
E. Notenboom.

12-1-1974.

Veluweondercoek 1973-1975

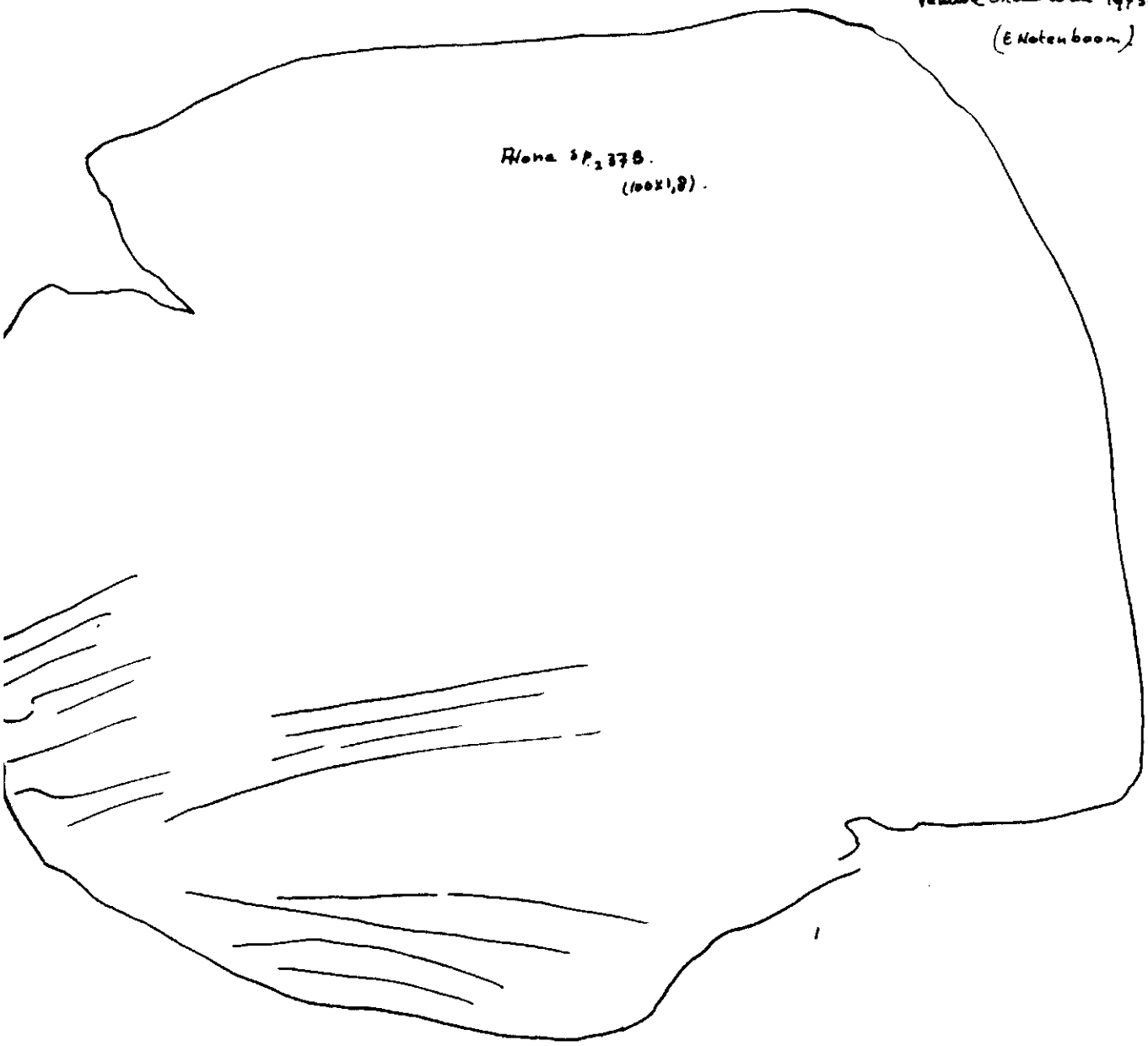


E. Notenboom.

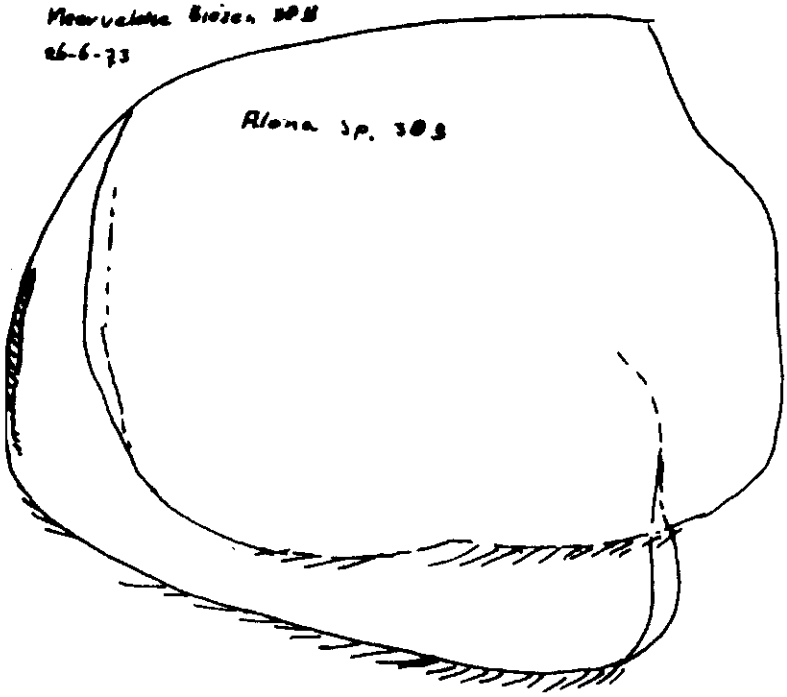

III Alona sp. 1871 Welau 1. 12-1-74.
Veluweonderzoek 1973-1975.
10 μ.
[1000 x (1,8)]
dorsal
Posterior ventral angle.
[1000 x (1,8)]
ventral

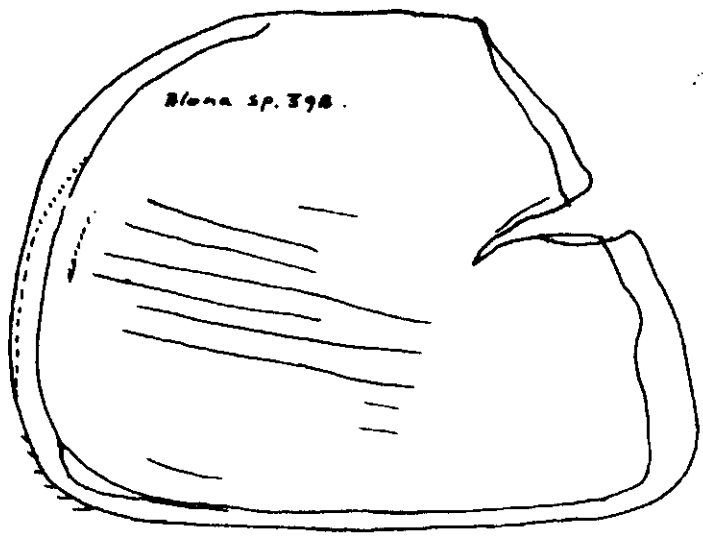
E. Nolen boom.

Veluwe onderzoek 1973-1975.
(E Notenboom)



Meervelde Biezen 38B
26-6-73

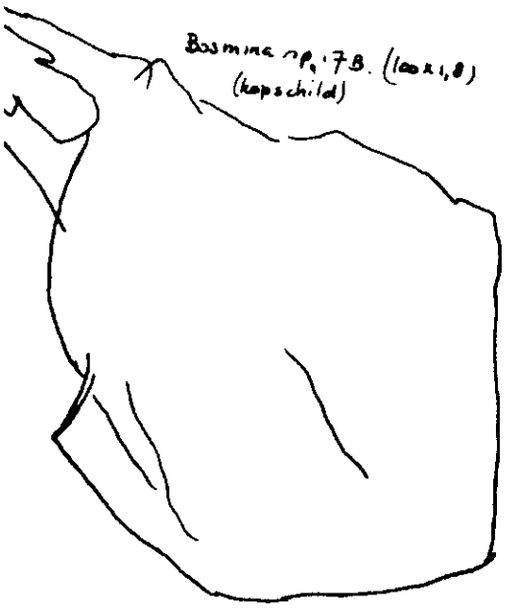




Grootzeilmeer 39B 26-6-'73

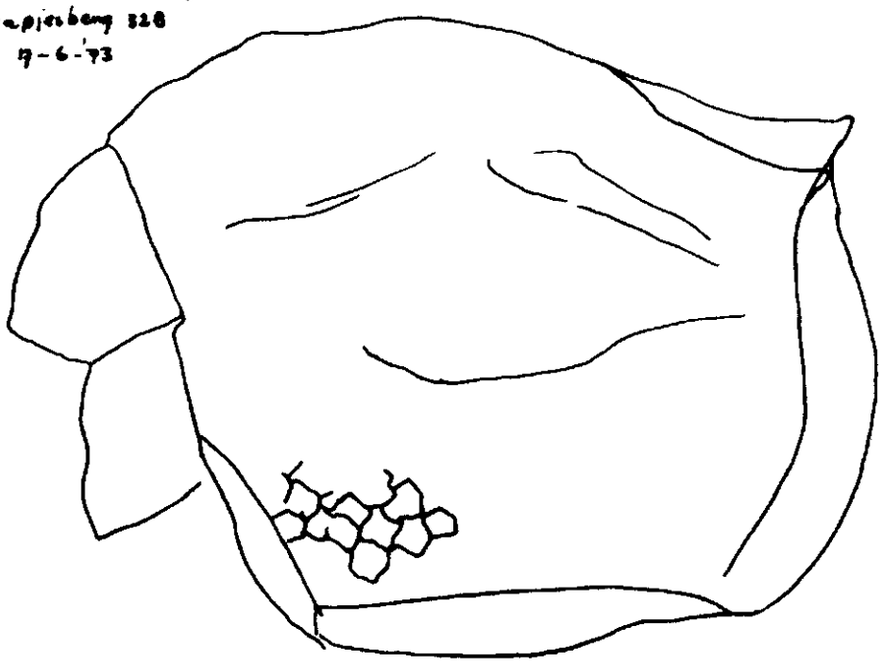
Waschkolk 17 B
12-6-'73

Bosmina sp. 17 B. (100 x 1,8)
(kopschild)

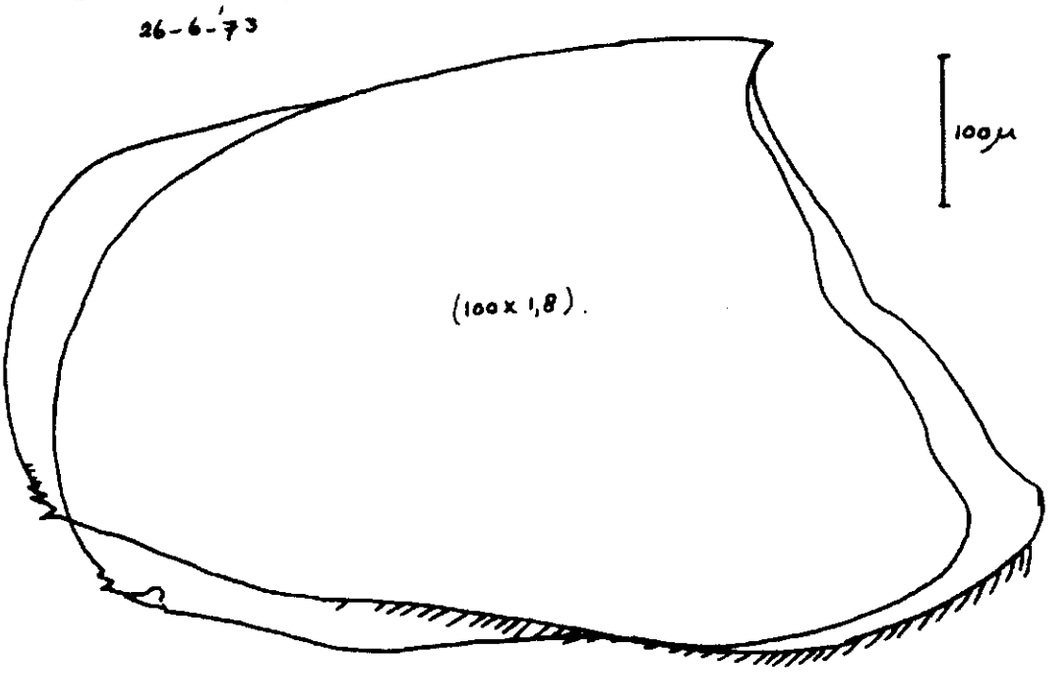


Ceriodaphnia sp. 32 B. (100 x 1,8)

Trapjesberg 32 B
19-6-'73



Bleekemeer 37 N
26-6-'73

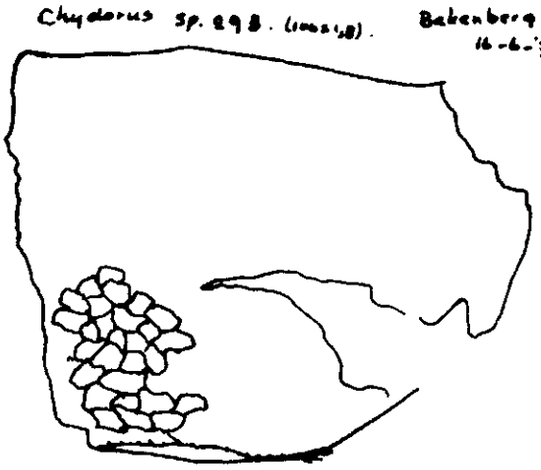


(100 x 1,8).

Camptocercus sp. 37 N

Chydorus sp. 29 B. (100 x 1,8).

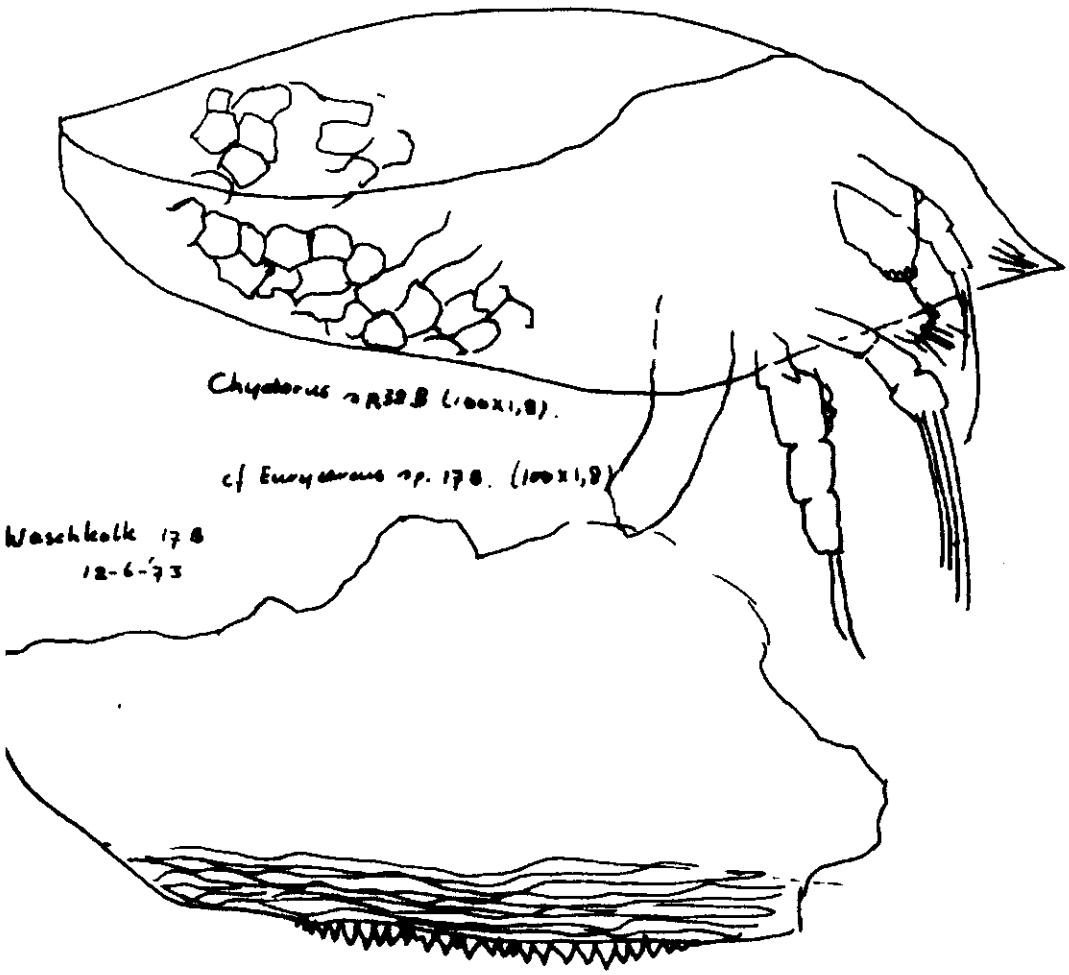
Bakenberg 29 B
16-6-'73



Veluwe onderzoek 1973-1975.
(E. Notenboom).

Trapjesberg 32 B
17-6-'73

Veluweonderzoek 1973-1975.
(E Nolthenius).



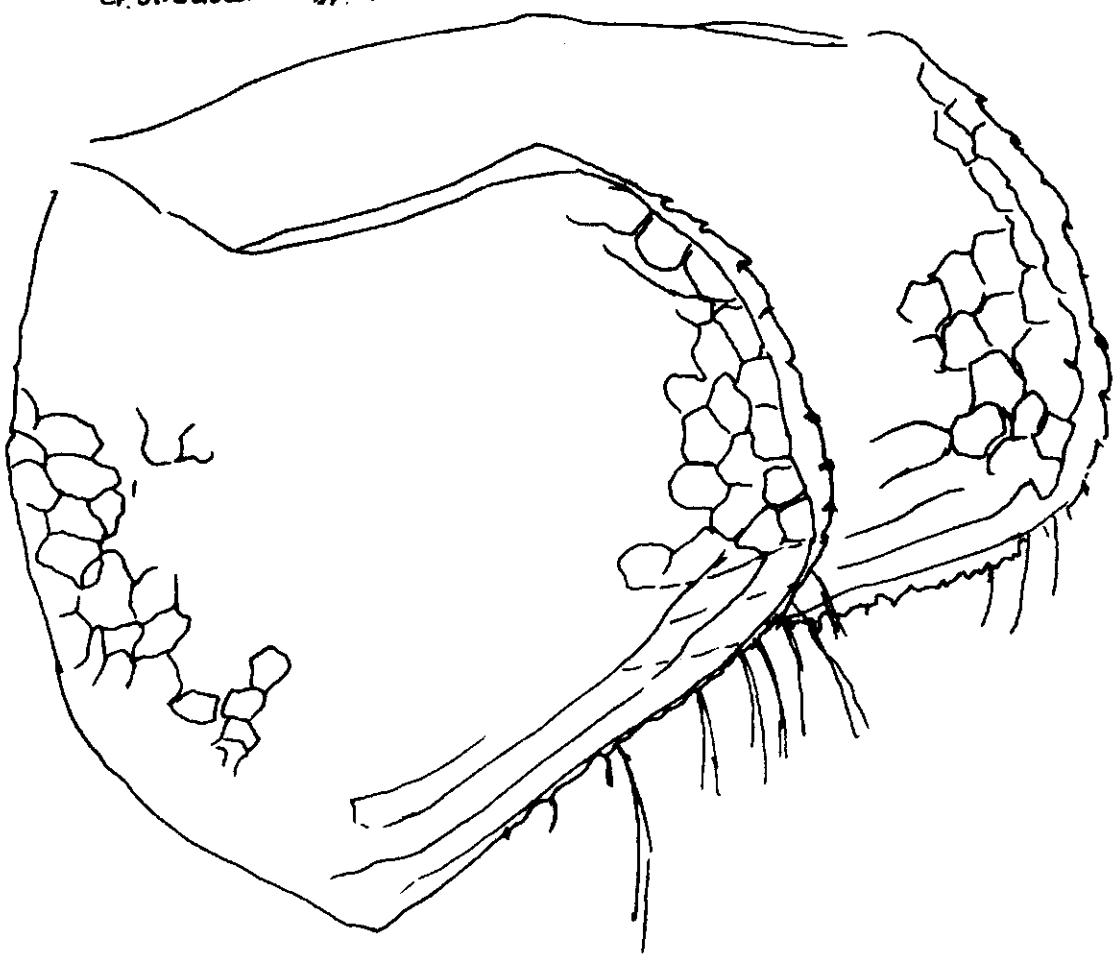
Chydorus sp. R32 B (100x1,8).

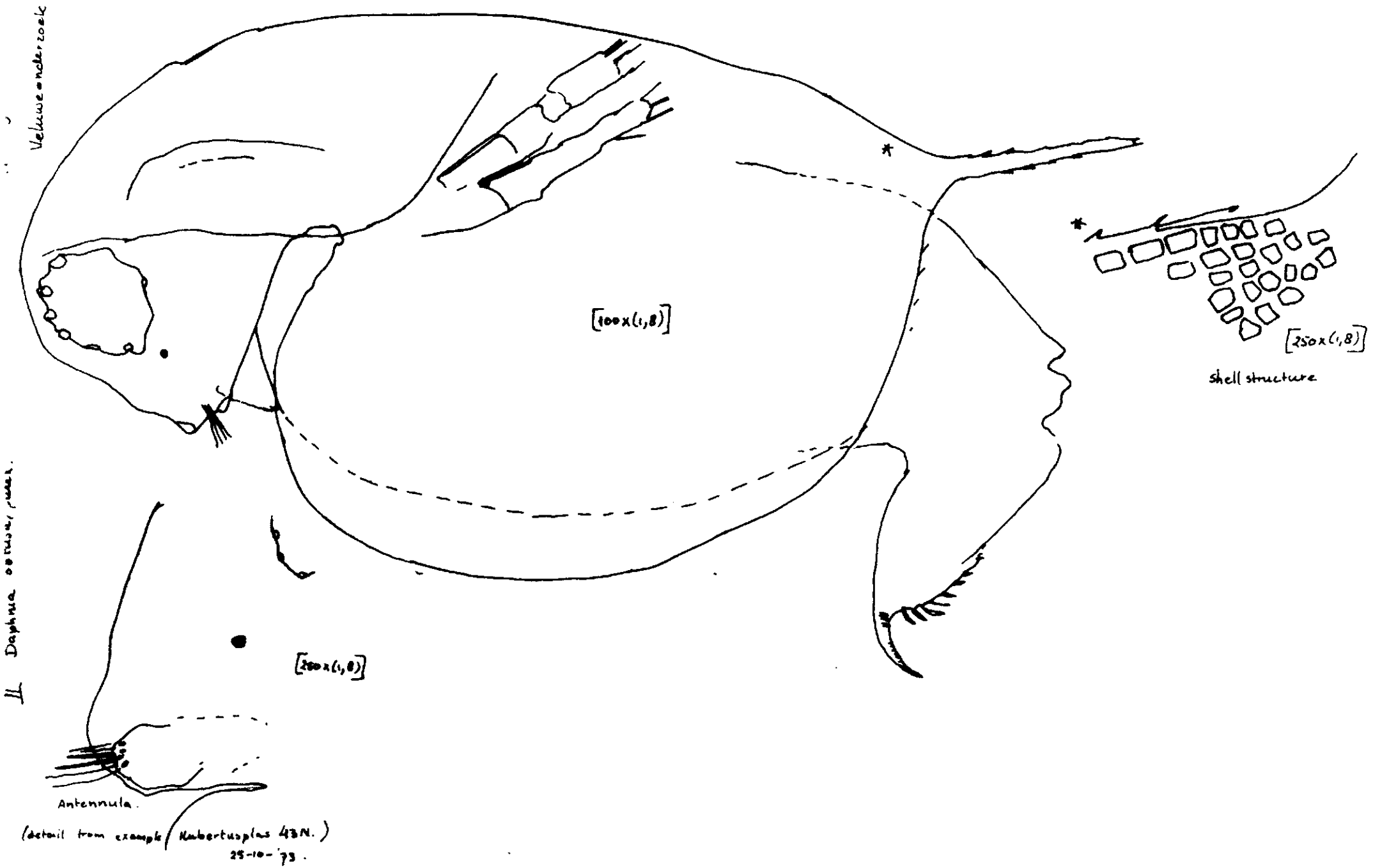
cf Eurycercus sp. 17 B. (100x1,8)

Waschkolk 17 B
12-6-'73

Bakenberg 29 B
16-6-'73

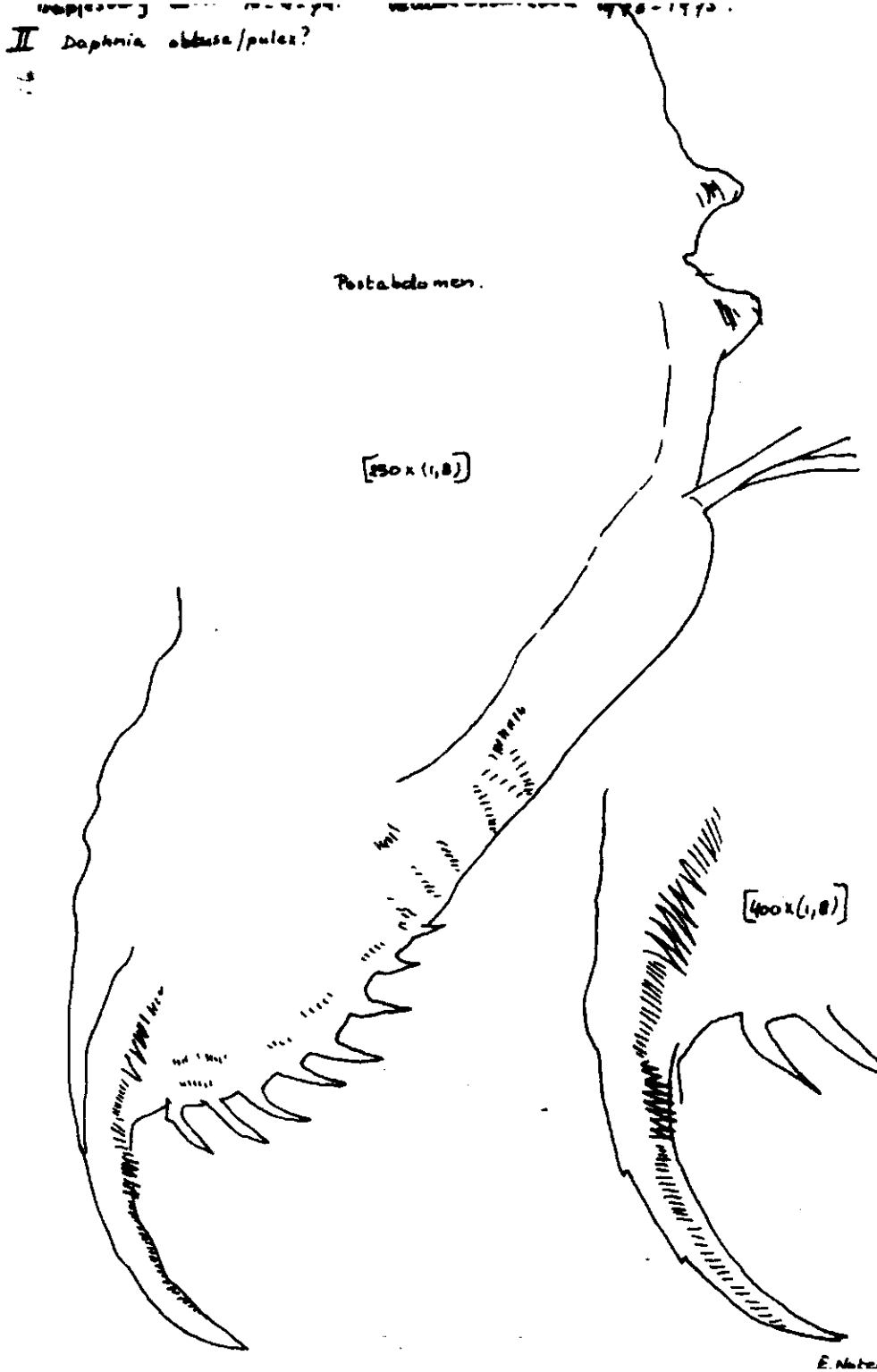
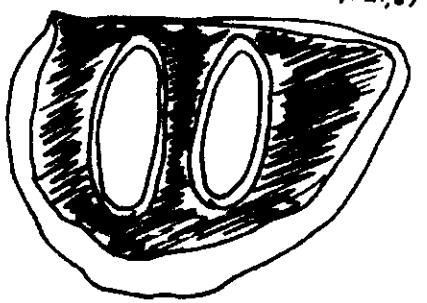
cf. Streblocerus sp. 29 B (350x1,8).





II Daphnia obtusa, pulex.

II Daphnia obtusa/pulex?



Daphnia sp. 258 (40 x 1,8)