

Verslag van de sieralgenexcursie naar Hollands Ankeveen op 25 augustus 2023

Marien van Westen & Bart van Tooren
mvanwesten@home.nl & bartvantooren@xs4all.nl

Report of the desmid excursion to Hollands Ankeveen on August 25, 2023

This year our working group's annual excursion was to a peat area north of Ankeveen. Here we visited in 2000 a number of young peat holes that appeared to be very rich in desmids. How was the development of the desmids in the past 20 years? Unfortunately, the number of desmids decreased significantly here, probably due to deteriorated water quality. A total of approximately 140 species of desmids was still found in various locations in the area. Special attention has been paid to the distinction between *Staurastrum crenulatum* and *St. manfeldtii* var. *parvum*.

De eerste sieralgenexcursie van onze werkgroep vond plaats in 2000 naar een aantal nieuw gegraven petgaten in Hollands Ankeveen. Die excursie was een groot succes, zowel door de gevonden sieralgen als ook door het toenmalige enthousiasme. Dat leidde er toe dat een jaarlijkse excursie een goede traditie werd in onze werkgroep.

De petgaten waren toen nog nauwelijks verland en hoe zou dat nu zijn? Wat is daarvan de invloed op de soortenrijkheid van de sieralgen? Dat vormde de reden voor een herhaalbezoek aan deze petgaten. De rond 1990 gegraven petgaten waren min of meer de eerste in hun soort in Nederland. Geconstateerd werd toen al dat verlanding in de laagvenen nauwelijks meer optrad waardoor jonge verlandingsvegetaties zeldzaam werden en er ook geen nieuw trilveen meer ontstond. De hoop was dat door het graven van nieuwe petgaten met een goede waterkwaliteit deze verlanding wel weer op gang zou komen. Dat bleek helaas bij deze petgaten in 2000 nog nauwelijks het geval maar ze bleken wel zeer rijk aan sieralgen te zijn, dus met de waterkwaliteit zat het wel goed (Coesel, 2000), waarschijnlijk vooral omdat hier sprake is van de invloed van grondwater.

Onze excursie met 17 deelnemers bezocht niet alleen deze petgaten maar ook enkele locaties in de directe omgeving (fig. 1). Dat betrof o.a. enkele jongere petgaten alsmede een vrij grote plas. Een les van de eerste gegraven petgaten in Nederland was dat het voor een goede verlanding beter was geen 'rechthoekige en vrij diepe bakken' te graven maar bij voorkeur kleinere en smallere petgaten met glooiende oevers. Glooiende oevers waren in dit gebied ook toegepast bij enkele recentere petgaten en ook is er een vrijwel altijd water bevattende ondiepe plas gegraven met zeer flauwe oevers. Daarnaast zijn er nog oude sloten in het gebied

alsmede een restant van een oud trilveen. Genoeg voor een flink aantal monsters.



Figuur 1. De monsterlocaties (ter oriëntatie: links onder is het fietspad (de Stichtse kade) van 's-Graveland naar Ankeveen zichtbaar).

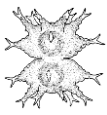


Foto 1. Monsterlocatie 1, een ondiepe plas met glooiende oevers. Foto © Peter Coesel.

Korte omschrijving van de monsterlocaties

De coördinaten, de gemeten pH en de elektrische geleiding (EGV) zijn weergegeven in tabel 1.

Monsterpunt 1. Relatief recent gegraven ondiepe poel met grillige, geleidelijk aflopende oevers (foto 1). Aan oever onder water mat van fijne stengeltjes, wellicht van naaldwaterbies. Op dood materiaal veel periphyton. Knijpmonsters. Op zanderige oever o.a. kattenstaart, wolfspoot, watermunt, wederik; maar



ook rondbladige zonnedaauw en een enkele moeraskartelblad. Op drassige plekken veel slaapmossen (hier apart gemonsterd).

Monsterpunt 2. Petgat met rechte, steile oevers. Geen verlandingsvegetatie, ook geen submerse waterplanten. Op oever hoogopgaande begroeiing van o.a. wederik, melkeppe, moeraszegge en zomprus. Planktonnetmonsters (met veel zoöplankton).

Monsterpunt 3. Soortgelijk petgat als no. 2. Aan oever veel hoogopschietende moerasvarens. Planktonnetmonsters (waarin ook wat draadalgen).

Monsterpunt 4. Slootje met bloeiende waterlelies. Aan oever o.a. leverkruid, kattenstaart, wolfspoot en opslag van elzen. Plankton (veel watervlooien) en perifytonmonsters.

Monsterpunt 5. Petgat met aan noordelijke oever een beginnende verlandingsstrook: diverse helofyten waartussen waterpest en aarvederkruid. Knijpmonsters.

Monsterpunt 6. Petgat met aan alle oevers beginnende verlandingszones (foto 2). Gemonsterd aan oostoever alwaar al een enigszins verende bodem met o.a. watermunt, zomprus, diverse kleine zeggesoorten en veel puntmos. Lokaal ook stijve ogentroost. Knijpmonsters.



Foto 2. Monsterlocatie 6, petgat met glooiende oevers.
Foto © Peter Coesel.

Monsterpunt 7. Ondiep poeltje in legakker met veel bloeiende kattenstaart en wederik. Lokaal ijzerbacterievliezen. Knijpsels van draadalgen, vnl. *Mougeotia cf. calospora* en *M. elegantula*, *Microspora quadrata*, *Spirogyra sp.* (2 soorten), *Tribonema bombycinum* en *T. affine* (derminatie Lex Dop).

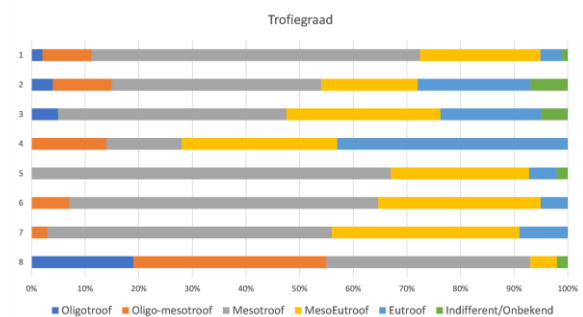
Monsterpunt 8. Oud trilveenrestant met veenmostapijt, veenpluis en zonnedaauw. Lokaal drassiger met wateraardbei. Knijpmonsters.

Locatie	Datum	X	Y	pH	EGV
Ankeveen P1 grote poel	25-8-2023	135.995	475.430	8,1	265
Ankeveen P1a plas-dras bij grote poel	25-8-2023	136.005	475.414	7,2	246
Ankeveen P2 petgat oud rechte oever	25-8-2023	136.257	475.262	7,0	156
Ankeveen P3 petgat oud rechte oever	25-8-2023	136.323	475.323	7,5	285
Ankeveen P4 slootje met waterlelie	25-8-2023	136.380	475.529	7,3	324
Ankeveen P5 petgat met schuine oever	25-8-2023	136.361	475.603	8,4	292
Ankeveen P6 petgat met schuine oever	25-8-2023	136.372	475.680	7,4	286
Ankeveen P7 petgat ondiep	25-8-2023	136.154	475.654	7,0	220
Ankeveen P8 trilveen	25-8-2023	136.014	475.261	4,4	78
Ankeveen P8a trilveen	25-8-2023	135.995	475.278	5,8	179

Tabel 1. Gegevens van de monsterpunten.

Resultaten

De oude petgaten zorgden bij eerste aanblik voor teleurstelling. Er was nog nauwelijks sprake van verlanding hoewel er wel smalle randen met grote helofyten waren ontstaan. Waterplanten waren verder niet of nauwelijks aanwezig. Besloten werd dan ook al snel om het bij bemonstering van twee van de zes petgaten te laten (monsters 2 en 3). Dat bleek een terechte keuze want de resultaten vielen erg tegen (tabel 2). Het aantal soorten viel al tegen maar ook waren het grotendeels triviale soorten, deels van een voedselrijk milieu, zoals *Staurastrum pingue* en *S. bloklandiae*, *Closterium limneticum* en *Cl. aciculare*. Ook een berekening op basis van de indicatiewaarden van de soorten (fig. 2) laat zien dat

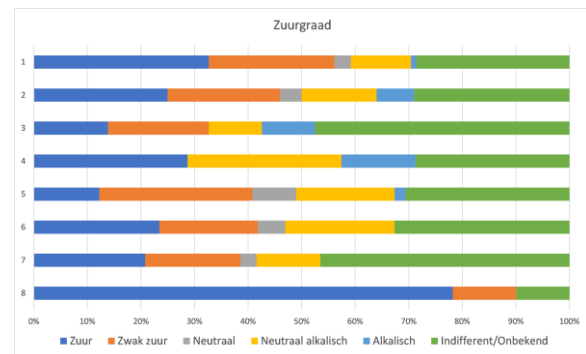


Figuur 2. De trofiegraad van de monsters op basis van de indicatiewaarden van Coesel (1998).

deze monsters relatief voedselrijk zijn. De vroegere abundantie aan cellen van het geslacht *Micrasterias*, met 7 soorten, ontbrak nu geheel. Slechts soorten als *Euastrum germanicum* en *Pleurotaenium nodulosum* deden nog aan vroegere tijden denken. Navraag bij de beheerder leerde dat er al een aantal jaren een verslechtering van de waterkwaliteit gaande is. Vermoedelijke oorzaak is de droge zomers waardoor meer voedselrijk water ingelaten moest worden. Het heeft ertoe geleid dat vorig jaar voor dit deel van de polder een apart peilvak is gerealiseerd. Daardoor kan regenwater en gebufferd grondwater beter worden vastgehouden en is hopelijk minder inlaat van vervuild oppervlaktewater noodzakelijk. In die zin is onze bemonstering van 2023 op te vatten als bemonstering van een uitgangssituatie en zal hopelijk weer verbetering op gaan treden. Behalve de verslechterde waterkwaliteit belet waarschijnlijk ook de aanwezigheid van Amerikaanse rivierkreeften de ontwikkeling van de watervegetatie.

Veel beter dan deze oudste petgaten scoorden twee recentere petgaten waar we in de glooiende oevers konden monstren (monsters 5 en 6). Er waren hier weliswaar weinig waterplanten of mossen om uit te knippen maar wel was er een vegetatie met o.a. zeggesoorten, watermunt etc. aanwezig (foto 2). Ook waren er veel filamenteuze groenalgen aanwezig, vooral *Zygnema cf. calosporum*. Het aantal aangetroffen soorten sieralgen was hier veel groter en dat vertaalde zich ook in een hoge natuurwaarde. Er zijn geen echt bijzondere soorten gevonden maar de aanwezigheid van o.a. *Cosmarium conspersum* var. *latum*, *C. tetraophthalmum* en *Micrasterias crux-melitensis* maakt toch duidelijk dat we hier in het laagveen zijn. Evenals in de monsters van de oude petgaten was ook hier de abundantie van de soorten opvallend gering. Van veel soorten werden per monster slechts 1 of hooguit enkele exemplaren aangetroffen. Het is zeker voor deze nieuwere petgaten niet geheel duidelijk waar dit aan ligt, al zal ook hier de verminderde waterkwaliteit een rol spelen. Heel weinig soorten werden gevonden in een eveneens bemonsterde sloot (monster 4) en in een laagte met enig water en met diverse plantensoorten die op een voedselrijk milieu wezen (monster 7). De sloot was deze dag het voedselrijkste bemonsterde milieu (fig. 2). Dit alles klinkt wellicht wat weinig bemoedigend maar het eerste en het laatste monster van de dag zorgden voor een goede start en een goed einde... Monster 1 werd verzameld in een circa 15 jaar geleden gegraven en zeer ondiepe plas. Er was een gevarieerde plantengroei aanwezig en het maakte een niet al te voedselrijke indruk (foto 1). Op drassige plekken konden slaapmossen uitgeknepen worden. Er waren veel drijvende filamenteuze groenalgen aanwezig, zoals *Spirogyra crassa*, *Spirogyra sp.* en *Zygnema cf. calosporum* (determinatie Lex Dop). Ook hier bleek bij analyse van de monsters de dichtheid aan cellen laag maar de gecombineerde resultaten leverde toch ruim 90 soorten op. Geen wonder dat de natuurwaarde op een 10 uit kwam. Ook hier geldt wel dat er geen echt bijzondere soorten gevonden zijn maar soorten als *Cosmarium pachydermum*, *Staurastrum cristatum*, *S. spongiosum* en *Xanthidium fasciculatum* zijn toch geen dagelijkse kost. Als sluitstuk van de dag werd een restant trilveen bemonsterd (monster 8). Het ging hier om een al oud en verzuurd stukje trilveen. Afgelopen winter was hier echter door wat ondiepe laagten te creëren en de omringende greppel te herstellen getracht wat meer oppervlaktewater in het perceel te krijgen. Het resultaat was duidelijk zichtbaar doordat tussen de veenmostapijten ook drassige plekken met o.a. veel wateraardbei aanwezig waren. Het was gek genoeg de enige locatie waar een substantieel aantal

Euastrum-soorten werd aangetroffen waaronder *E. subalpinum*. Ook was het, zoals te verwachten was, de enige locatie waar een aantal uitgesproken zure soorten van regenwatermilieus aanwezig waren, zoals *Actinotaenium cucurbita* en *Cylindrocystis brebissonii*. Dit komt ook goed naar voren in figuur 3 waar deze locatie het hoogste aandeel aan soorten van een ongebufferd milieu bevat. Anderzijds was het ook de enige locatie waar bijvoorbeeld *Cosmarium subquadans* var. *minor* werd aangetroffen en een soort als *Cosmarium cucumis* var. *magnum*. Eveline Stegeman verzamelde nog een veenmos dat later het zeldzame trilveenveenmos (*Sphagnum contortum*) bleek te zijn. Concluderend kan worden gesteld dat de resultaten iets tegen vielen maar dat door de variatie in bemonsterde milieus er door de deelnemers (foto 3) toch een respectabel aantal van circa 140 taxa werd aangetroffen (tabel 2).



Figuur 3. De zuurgraad van de monsters op basis van de indicatiewaarden van Coesel (1998).



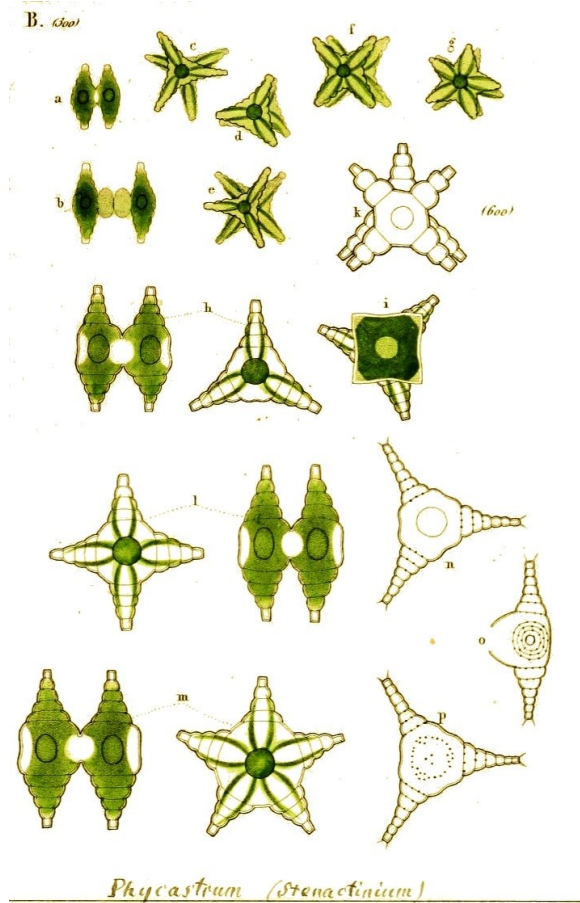
Foto 3. Enkele van de deelnemers aan de excursie. Foto © Ellie Fluitsma.

Taxonomische aandachtspunten *Staurastrum crenulatum*

Op de soortenlijstjes van een aantal deelnemers van de excursie stond *Staurastrum crenulatum* gemeld uit o.a. monsterpunt 1. Bij het bekijken van de foto's van deze soort rees de vraag of deze determinatie wel juist was (foto 4). Een zoektocht in de literatuur leverde het volgende resultaat:

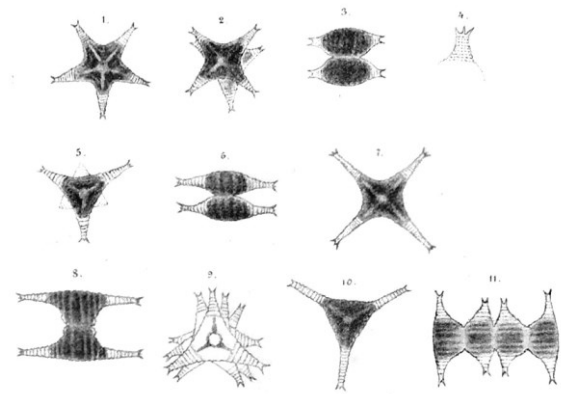
Staurastrum crenulatum is door Nägeli in 1849 beschreven als *Phycastrum crenulatum* (fig. 4). Nägeli beschrijft zijn taxon als volgt:
Länge 1/90 bis 1/66''' (= 25–34 µm, MvW), Dicke 1 bis ½ Mal so gross; das Längenprofil der Hälfte querspindelförmig, gerade; das Querprofil 3, 4, 5strahlig; Strahlen nach dem schmalgestutzten Ende allmählig verdünnt, der Länge nach gekerbt und durch die ringförmig verlaufenden Kerben, scheinbar gegliedert, am Ende mit zwei (zuweilen undeutlichen) kleinen Stacheln.

Het epithet 'crenulatum' lijkt te zijn afgeleid van de vorm van de armen die lijken op een aaneenschakeling van kralen.
Delponte (1878) heeft dit taxon overgebracht naar *Staurastrum* en gaf zijn eigen afbeeldingen van deze soort (fig. 5). De eindstekels zijn bij hem iets forser, maar bovendien lijkt hij meerdere taxa in zijn *St. crenulatum* te beschouwen (vergelijk afb. 6, 8 en 11).



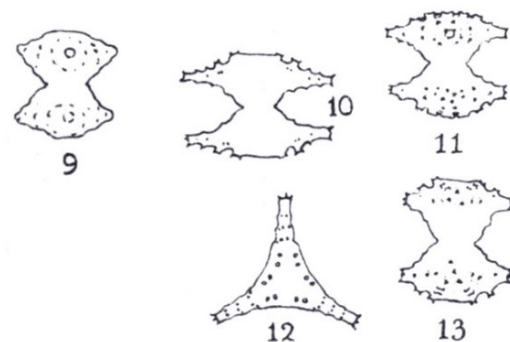
Figuur 4. *Phycastrum crenulatum* in Nägeli (1849).

G. S. West (1899) presenteerde weer een andere vorm van *St. crenulatum*, die later in deel 5 van de monografie van W. West en G.S. West door Nellie Carter (1923) werd gepresenteerd (fig. 6). Waarschijnlijk door de grote bekendheid van die monografie is er een zeer verwarrend soortbegrip van *St. crenulatum* ontstaan. Het gaat te ver om in



Figuur 5. *Staurastrum crenulatum* in Delponte (1878).

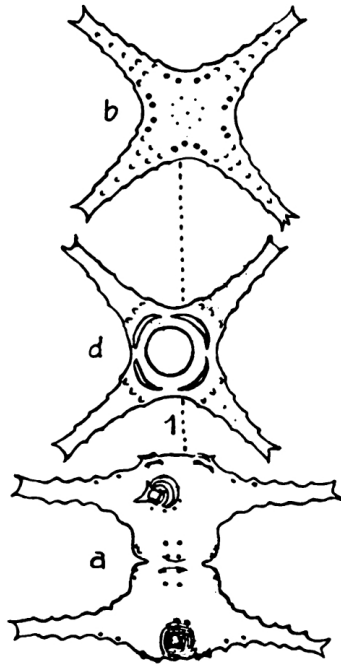
detail in te gaan op de vele vormen die in de loop van de tijd zijn gepresenteerd, maar het is duidelijk dat het bij de drie genoemde auteurs niet om hetzelfde taxon kan gaan. We moeten bij determineren van *St. crenulatum* uitgaan van de opvatting van Nägeli, maar de beschrijving en afbeeldingen zijn eigenlijk niet voldoende om deze soort betrouwbaar op naam te brengen. De gevonden cellen tonen meer overeenkomst met die van G. S. West, maar zien er, met name wat betreft de celvorm vlak boven de isthmus, anders uit: komvormig bij West, maar meer vaasvormig bij de cellen uit Ankeveen (foto's 4a en 4b).



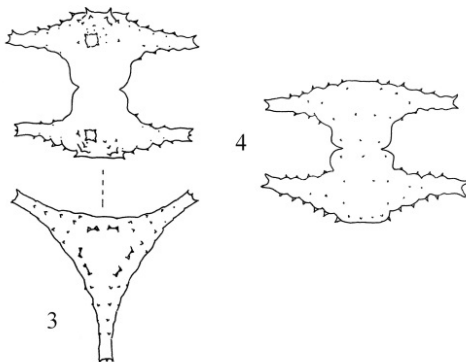
Figuur 6. *Staurastrum crenulatum* in West, West & Carter (1923).

Door Messikommer (1942) is een vrij kleine vorm van *St. manfeldtii* beschreven als *St. manfeldtii* var. *parvum*. Het ging hier om een vierstralige cel die werd afgebeeld (fig. 7), maar sinds de publicatie is dit taxon ook als driestralige vorm regelmatig gevonden. De cellen die in Coesel & Meesters (2007) op Plaat 113: 3,4 zijn afgebeeld zijn uit een eerdere publicatie (Coesel, 1979) waarin voor deze cellen destijds de naam *St. manfeldtii* var. *parvum* werd gebruikt (fig. 8). In latere publicaties werd dit taxon samengevoegd met de nominaatvorm. Cellen van dit taxon zijn in Drenthe regelmatig gevonden en altijd bleek dat de lengte kleiner was dan 39 µm terwijl de cellen van var. *manfeldtii* nooit kleiner waren dan 43

μm . Ze zijn dus op grond van de afmetingen goed te onderscheiden. Een belangrijk kenmerk bij *St. manfeldtii* is het korrelpatroon vlak boven de isthmus en onder de armen. Bij een topaanzicht is dat pas goed zichtbaar aan lege cellen (foto 5a). Foto 4b laat zien dat het korrelpatroon op de apex goed overeenkomt met het topaanzicht in figuur 8. Deze foto's zijn van materiaal van monsterpunt 6.



Figuur 7. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* in Messikommer (1942)



Figuur 8. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* in Coesel & Meesters (2007).

De foto's van de cellen uit Ankeveen laten dus zeker geen *St. crenulatum* in de opvatting van Nägeli zien, maar tonen duidelijk *St. manfeldtii* var. *parvum*. Foto 4b laat de korrel vlak boven (en onder) de isthmus goed zien.

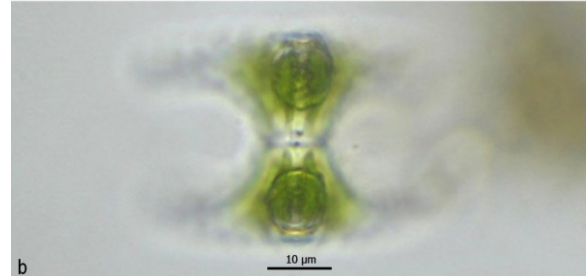
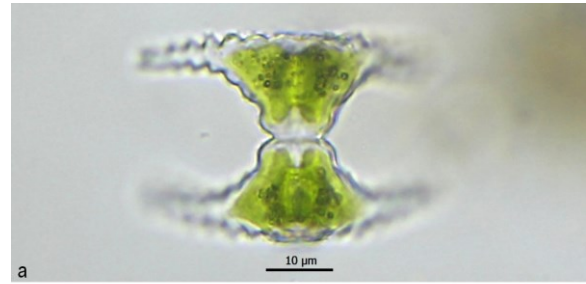


Foto 4. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum*. a. vaasvormige semicellen. b. Focus op de granulen vlak boven de isthmus. Foto © Marien van Westen.

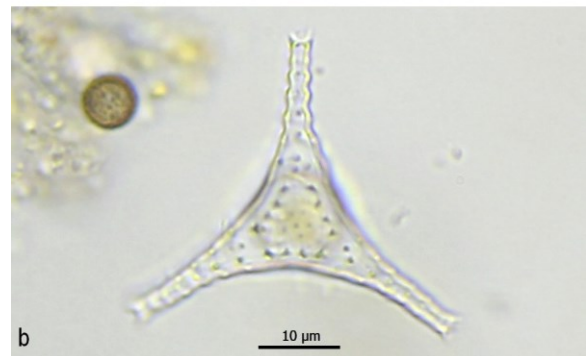
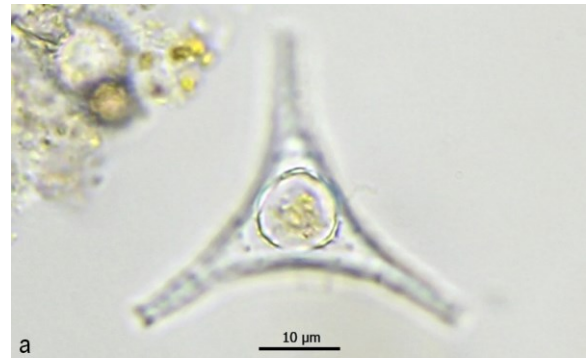


Foto 5. *Staurastrum manfeldtii* var. *parvum* Topaanzicht. a. Focus op de ornamentatie net boven de isthmus. b. Focus op de apicale ornamentatie. Foto © Marien van Westen.

Netrium digitus

Netrium digitus is ook tijdens deze excursie gevonden en wel op monsterpunt 8 en incidenteel op monsterpunt 1. De cellen hadden afmetingen van $140\text{--}220 \times 39\text{--}53 \mu\text{m}$ en de L/B verhouding lag tussen 3,3 en 4,4 (foto's 6a en 6b). Zoals al eerder betoogd (van Westen, 2020, 2022) is de breedte van de cellen van deze soort die in Nederland gevonden worden vrij constant. In iets minder voedselarme milieus worden cellen met een breedte van $40\text{--}50$

μm gevonden en in zure, voedselarme vennen zijn de cellen meestal tussen de 60 en 70 μm breed. De in Ankeveen gevonden cellen behoren tot eerstgenoemde groep. Problematisch is wel de naamgeving, omdat in Coesel & Meesters (2007) geen duidelijk onderscheid tussen deze beide vormen gemaakt wordt. Grönblad (1920) presenteert *N. digitus* var. *lamellosum* met afmetingen 287–384 x 49–53 μm en L/B verhouding 5–8. Hoewel de in Ankeveen gevonden cellen wat breedte betreft in de buurt komt, zijn de cellen wel veel korter dan Grönblad opgeeft, waardoor de L/B verhouding ook veel kleiner is. Ohtani (1990) beschrijft uit Japan twee vormen van *Netrium digitus* die beter met de gevonden cellen overeenkomen: *N. lanceolatum* met afmetingen 88–226 x 29–42 μm en L/B verhouding 2,8–6,1 en *N. elongatum* met afmetingen 190–325 x 47–56 μm en een L/B verhouding van 3,5–6,5. Er is dus ook enige overeenkomst met deze door Ohtani genoemde taxa. Er blijft dus twijfel over de naamgeving van deze vorm van *Netrium digitus*.

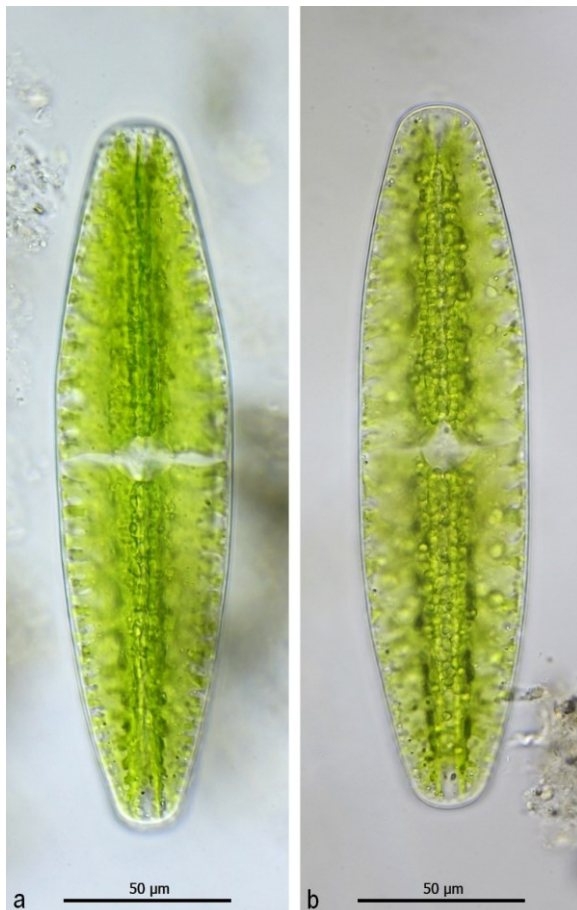


Foto 6 *Netrium digitus* var. *lamellosum*. Cellen met een breedte van ongeveer 50 μm . b. een cel met in het midden min of meer evenwijdige zijden. De L/B verhouding is 4,1, dus misschien toch iets anders (zie tekst). Foto © Marien van Westen.

Tetmemorus laevis

De gevonden cellen van *Tetmemorus laevis* op monsterpunt 8 waren vrij fors: lengte 113–135 μm , breedte 27,5–31 μm (foto's 7a en 7b). Deze grotere vormen zijn elders (in Drenthe) ook gevonden, meestal in zure veenputten met veel veenmos. De meeste cellen van *T. laevis* die in Nederland gevonden worden zijn kleiner dan 100 μm . Bijzonder is wel dat deze grote vormen niet door overgangen verbonden zijn met die kleinere cellen, wat een indicatie is dat het hier waarschijnlijk om een apart taxon gaat. Complicerende factor is dat een wat kleinere vorm van *T. granulatus* is gevonden die weliswaar iets langer is, maar wat afmetingen betreft gedeeltelijk overlap vertoont met deze grotere vormen van *T. laevis*. Zelfs van een klein geslacht als *Tetmemorus* is de taxonomie dus nog steeds niet voltooid.

Het verdient dus aanbeveling om bij de vondst van *Netrium digitus* en *Tetmemorus laevis* ook de afmetingen van de cellen te bepalen.

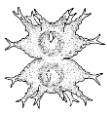


Foto 7a. *Tetmemorus laevis* frontaanzicht.

Foto 7b. *Tetmemorus laevis* zij aanzicht. Foto © Marien van Westen.

Dank

Dank aan Peter | Coesel voor de beschrijving van de monsterlocaties en aan Abe van 't Wout (Natuurmonumenten) voor de vergunning voor het onderzoek en voor informatie over het gebied.



Literatuur

Coesel, P.F.M., 1979. Desmids of the broads area of N.W.-Overijssel (The Netherlands) II. Acta Botanica Neerlandica 28: 385-423.
Coesel, P.F.M., 1998. Sieralgen en natuurwaarden. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 224. Uitgeverij KNNV, Utrecht
Coesel, P.F.M., 2001. Spectaculaire sieralgen in petgaten bij Ankeveen. De Levende Natuur 102 (3): 123-129.
Coesel, P.F.M & K.(J.) Meesters, 2007. Desmids of the Lowlands. KNNV Publishing, Zeist.
Delponte, G.B. 1877 '1878'. Specimen Desmidiacearum subalpinarum. Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino, serie 2, 30: 1-186.
Grönblad, R., 1920. Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 47(4): 1-98.
Messikommer, E., 1942. Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme der Schweiz. Heft 24: 1-452.

Nägeli, C., 1849. Gattungen einzelliger Algen, physiologisch und systematisch bearbeitet. V. 10. Schulthess, Zürich.
Ohtani, S., 1990. A taxonomic revision of the genus *Netrium* (Zygnematales, Chlorophyceae). J. Sci. Hiroshima University, Ser. B. Div 2, 23: 1-51
Van Westen, M.C., 2020. *Netrium digitus* en *Tetmemorus granulatus* in het Laegieskamp. Desmidiologische Mededelingen 5: 17-21.
Westen, M.C. van & P.F.M. Coesel, 2022. Verslag van de sieralgenbemonstering Driessenpolder en Schaopedobbe op 9 april 2022. Desmidiologische Mededelingen 8: 3-9.
West, G.S., 1899. On variation in the Desmidieae and its bearing on their classification. Journal of the Linnean Society of London, Botany 34: 366-416.
West, W., G.S. West & N. Carter, 1923. A Monograph of the British Desmidiaceae. Vol. 5. Ray Society, London.

Locatienummer	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Actinotaenium cucurbita								2
2 Actinotaenium diplosporium var. americanum	1							1
3 Actinotaenium phymatosporum	1							2
4 Closterium acerosum	1	1	1	1	1			1
5 Closterium aciculare		1				1		
6 Closterium acutum	1	1	1		1			1
7 Closterium calosporum var. brasiliense								2
8 Closterium costatum	1							1
9 Closterium cynthia var. cynthia								2
10 Closterium incurvum	1					1		
11 Closterium kuetzingii	1							1
12 Closterium limneticum	1	2	1	1				
13 Closterium littorale								1
14 Closterium lunula	1	2	1	2	1	1		1
15 Closterium moniliferum	1							2
16 Closterium parvulum	1							1
17 Closterium praelongum var. brevius								2
18 Closterium pritchardianum			1					1
19 Closterium regulare								1
20 Closterium rostratum								2 sp
21 Closterium setaceum								2
22 Closterium submoniliferum	1							1
23 Closterium tumidulum	21					1	1	
24 Closterium venus	1							
25 Cosmarium amoenum								1
26 Cosmarium angulare	1	1	1					
27 Cosmarium biretum var. trigibberum	1							
28 Cosmarium boeckii	1				1	1	1	
29 Cosmarium boitierreense					1	1		
30 Cosmarium botrytis	1	1	1		1	1	1	
31 Cosmarium cataractarum	1				1	1		
32 Cosmarium coeselii	1				1			
33 Cosmarium connatum	1							
34 Cosmarium conspersum var. latum	1				1	1		
35 Cosmarium crenulatum	1	1			1	1		
36 Cosmarium cucumis var. magnum								1
37 Cosmarium denboeri		1						
38 Cosmarium dickii	1		1 D					
39 Cosmarium didymoprotopusum	1				1	1	1	
40 Cosmarium difficile var. difficile								1
41 Cosmarium formosulum	1				1	1	1	
42 Cosmarium goniodes var. suburgidum						1		
43 Cosmarium granatum	1				2	1		
44 Cosmarium holmiense var. integrum	1							
45 Cosmarium hornavanense var. dubovianum	1							1
46 Cosmarium humile	1		1 D		1	1		
47 Cosmarium impressulum	1		1 D				1	1
48 Cosmarium jaoi						1	1	
49 Cosmarium klebsii	1				1	2		
50 Cosmarium laeve	1				1	1		
51 Cosmarium meneghinii	2					1		
52 Cosmarium obliquum	1							
53 Cosmarium obtusatum	1						1	2
54 Cosmarium ochthodes						1		
55 Cosmarium pachydermum	1							
56 Cosmarium polygonatum	1	1	1		1	2		
57 Cosmarium praemorsum	1							1
58 Cosmarium pseudoformosulum	2					1		
59 Cosmarium pseudoinsigne						1	1	
60 Cosmarium pseudoreniforme	1					1	2	
61 Cosmarium punctulatum var. subpunctulatum	2		1 D		1	1	2	
62 Cosmarium quadratum	1							
63 Cosmarium quadratum	1						1	1
64 Cosmarium rectangulare	1					1	2	
65 Cosmarium regnellii	1	1	1		2	1	1	1
66 Cosmarium reniforme	1	2	1	1	2	2		
67 Cosmarium sinostegos var. obtusius	1							
68 Cosmarium speciosum	1							
69 Cosmarium sportella								1
70 Cosmarium subcostatum var. minus	1							1
71 Cosmarium subcrenatum	1							
72 Cosmarium subcucumis								1
73 Cosmarium subgranatum var. borgei	1	1	1		1	1	1	

Tabel 2. Soortenlijst. D=dode cellen ? = twijfel.

Locatienummer	1	2	3	4	5	6	7	8
74 Cosmarium subgranatum var. subgranatum	1				1	1	2	1
75 Cosmarium subprotomidium var. septentrionale	1							
76 Cosmarium subprotomidium var. subprotomidium	1							
77 Cosmarium subquadrans var. minor								2
78 Cosmarium tenue	1	1				1		
79 Cosmarium tetraophthalmum						1	1	1
80 Cosmarium thwaitesii	1							
81 Cosmarium tumidum var. minus	1					1		
82 Cosmarium turpinii var. podolicum	2	1				1		
83 Cosmarium turpiniiforme	2					1	1	1
84 Cosmarium vexatum var. lacustre	1							
85 Cylindrocystis brebissonii	1							2
86 Cylindrocystis cushleackae								1
87 Cylindrocystis gracilis								1
88 Desmidium swartzii	1	1						2
89 Euastrum ansatum var. ansatum								2
90 Euastrum bidentatum var. bidentatum	1				1			
91 Euastrum bidentatum var. speciosum								1
92 Euastrum dubium								1
93 Euastrum elegans								1
94 Euastrum germanicum	1	1					1	
95 Euastrum lacustre							2	
96 Euastrum neogutwinskii								3
97 Euastrum oblongum								2
98 Euastrum pulchellum						2	2	
99 Euastrum subalpinum								3
100 Euastrum verrucosum	1	1					1	
101 Gonatozygon brebissonii	1							
102 Gonatozygon kinalhanii								1
103 Hyalothea dissiliens var. dissiliens	1							1
104 Mesotaenium minimum								1
105 Micrasterias americana	1	1						
106 Micrasterias crux-melitensis						1	1	
107 Micrasterias denticulata var. denticulata								1
108 Micrasterias thomasiana var. notata				1				
109 Micrasterias truncata var. truncata								2
110 Netrium digitus	1							2
111 Penium margaritaceum	1							
112 Pleurotaenium crenulatum	1							
113 Pleurotaenium ehrenbergii	1						1	1
114 Pleurotaenium nodulosum		2	1					
115 Pleurotaenium trabecula	1					1		1
116 Pleurotaenium truncatum	1							
117 Staurastrum acutum								1
118 Staurastrum alternans	1							1
119 Staurastrum avicula var. lunatum								1
120 Staurastrum bieneanum	2							
121 Staurastrum bloklandiae		2	1					
122 Staurastrum boreale	1							
123 Staurastrum borgeanum	1							
124 Staurastrum brebissonii	1							1
125 Staurastrum brevispina						1		
126 Staurastrum chaetoceras	1	2	1	1	1			
127 Staurastrum crassangulatum	2							1
128 Staurastrum cristatum	1							
129 Staurastrum inflexum								1
130 Staurastrum kouwetsii	1							1
131 Staurastrum manfeldtii var. manfeldtii	1						1	1
132 Staurastrum manfeldtii var. parvum	2						1	2
133 Staurastrum margaritaceum								2
134 Staurastrum pingue	1	2	1	1				
135 Staurastrum spongiosum	1							
136 Staurastrum striatum								2
137 Staurastrum tetracerum	1							
138 Staurastrum trapezioides								1
139 Staurodesmus dejectus		1						
140 Staurodesmus extensus	1	2						1
141 Teilingia granulata			1					
142 Tetmemorus flensburgii								1
143 Tetmemorus granulatus	1							2
144 Tetmemorus laevis								2
145 Xanthidium fasciculatum var. oronense	1							1
146 Xanthidium octocorne		1	2					