

Potamogeton × *schreberi* G.Fisch. (*Potamogeton natans* × *P. nodosus*) nieuw voor Nederland

John Bruinsma* & Klaus van de Weyer**

* Thorbeckelaan 24, 5694 CR Breugel; e-mail bruinsma@dse.nl

** Lanaplan, Lobbericher Str. 5, D-41334 Nettetal, Duitsland

***Potamogeton* × *schreberi* G.Fisch. (*Potamogeton natans* × *P. nodosus*) nieuw voor Nederland**

Bij herterminatie van *Potamogeton*-exemplaren van de collectie in het Milieu Educatie Centrum in Eindhoven is een exemplaar hernoemd tot *Potamogeton* × *schreberi* G.Fisch. Dit taxon is nieuw voor de Nederlandse flora en in Europees verband uiterst zeldzaam. Drie van dergelijke planten groeiden in 2005 in een recent vergrote spoorssloot ten noorden van 's-Hertogenbosch, in de voormalige overstromingsvlakte van de Maas. De planten konden in de jaren erna niet worden teruggevonden.

Morfologisch onderscheidt *Potamogeton* × *schreberi* zich van beide ouders door de unieke combinatie van de aanwezigheid van phyllodiën, overgangsbladen en drijfbladen. De voornaamste verschillen tussen *P. ×schreberi* en de sterk gelijkende *P. ×fluitans* zijn de lengte van de bladstelen aan de bovenste onderwaterbladen, het niet uitsteken van de verdikte nerven op de stipulae en enkele kenmerken van de stengel-anatomie: de trio-type vaatbundel, de U- tot O-vorm van de endodermiscellen en het ontbreken van een pseudohypodermis.

***Potamogeton* × *schreberi* G.Fisch. (*Potamogeton natans* × *P. nodosus*) new for the Netherlands**

While re-examining *Potamogeton* specimens in the collection of the Milieu Educatie Centrum (Environmental Education Centre) in Eindhoven (Province of Noord-Brabant), a specimen was renamed as *Potamogeton* × *schreberi* G.Fisch., which had not previously been recorded in the Netherlands. The nothospecies is new for the Netherlands and rare in Europe. The collection was made in 2005, when three plants were found growing in a recently enlarged railway ditch north of 's-Hertogenbosch (Province of Noord-Brabant) in the former river plain of the River Meuse. In spite of searches in subsequent years, such plants have not been found again.

A unique combination of morphological characters distinguishes *Potamogeton* × *schreberi* from both parents: the presence of phyllodes, transition leaves, and floating leaves. *Potamogeton* × *schreberi* differs from the very similar *P. ×fluitans* by the length of the petioles of its upper submerged leaves, the thickened but not winged nerves on the stipules, and a few stem anatomical features. i.e. the trio-type vascular bundle, the U- to O-shaped endodermis cells, and the absence of a pseudo-hypodermis.

Inleiding

Bij revisie van herbariummateriaal van fonteinkruidekruisingen van het Milieu Educatie Centrum in Eindhoven rees het vermoeden dat exemplaar MECE 200501102 (Fig. 1) niet de vermeende kruising *Potamogeton* × *fluitans* Roth tussen *P. natans* L. (Drijvend fonteinkruide) en *P. lucens* L. (Glanzig fonteinkruide) was, maar de kruising tussen *P. natans* en *P. nodosus* Poir. (Rivierfonteinkruide): *Potamogeton* × *schreberi* G.Fisch.



Fig. 1. *Potamogeton* \times *schreberi* G.Fisch, de kruising tussen *Potamogeton natans* L. (Drijvend fonteinkruid) en *P. nodosus* Poir. (Rivierfonteinkruid), in een spoorstoot te noorden van 's-Hertogenbosch, 31 augustus 2005. Te herkennen zijn de langwerpige bovenwaterbladen, de lange stelen aan de onderwaterbladen en de phyllodiën. Foto: G. de Vries.

Het herbariummateriaal is een deel van een plant (Fig. 1) en is op 30 augustus 2005 door eerste auteur verzameld in de sloot langs de spoorbaan ten noorden van 's-Hertogenbosch (Fig. 2), Amersfoort-coördinaten 147,45/415,90. Deze sloot was eerder dat jaar vergroot tijdens het bouwrijp maken van een bouwterrein ten westen van de spoorlijn. Oorspronkelijk was dit gebied deel van het overstromingsgebied van de Maas. Het water in de spoorstoot was helder en de bodem bestaat uit klei. Er stonden drie van deze planten. Ze hebben niet gebloeid. *Chara vulgaris* L. var. *vulgaris* (Gewoon kransblad) was massaal aanwezig, evenals *P. natans* en *P. lucens*, de ouders van de vermeende *P. xfluitans*. *Potamogeton nodosus* (Rivierfonteinkruid), naast *P. natans* de andere ouder van *P. xschreberi*, komt in de Maas voor, onder meer nabij de vindplaats van de hier besproken planten bij Fort Crevecoeur (onder andere vondst MECE 199901317, verzameld op 24 juli 1999, maar ook gezien tijdens de excursie van de Plantensociologische Kring op 23 augustus 2005). De 'fluitans/schreberi'-planten zijn eind augustus 2005 tijdens twee excursies in de spoorstoot weer gezien. Tijdens een excursie met Duitse waterplantenexperts op 30 november van dat jaar, en tijdens een bezoek in de zomers van 2006 en 2007 konden ze echter niet worden teruggevonden. Bloei is niet waargenomen.



Fig. 2. Het herbariumexemplaar MECE 200501102 van *Potamogeton x schreberi* G.Fisch, de kruising tussen *Potamogeton natans* L. (Drijvend fonteinkruid) en *P. nodosus* Poir. (Rivierfonteinkruid), in het Milieu Educatie Centrum te Eindhoven. Foto: K. van de Weyer.

Determinatie

Tijdens de revisie meende de tweede auteur, dat de lange drijfbladen van wel eens in de richting van *Potamogeton nodosus* zouden kunnen wijzen: ze zijn veel te langwerpiger voor *P. ×fluitans*. Bovendien zijn de bladen vlak, terwijl die van *P. ×fluitans* vaak gegolfd op het watervlak liggen; zie de foto in Van der Ploegs werk over de Nederlandse breedbladige fonteinkruiden uit 1990.¹ De phyllodiën² zouden het ouderschap van *P. natans* indiceren, want de aanwezigheid van phyllodiën sluit elke andere soort dan *P. natans* uit. Onze argumenten ontleen we aan morfologische en stengel-anatomische kenmerken die recent door Van de Weyer en Schmidt³ voor een waterplantenflora voor Duitsland zijn geordend, zie ook Kaplan & Wolff⁴ en Preston.⁵

Potamogeton ×schreberi onderscheidt zich van *P. natans* door de aanwezigheid van overgangsbladen, het ontbreken van een gewricht (een anders gekleurd en beweeglijk deel aan het einde van de bladsteel), de O-vormige endodermiscellen en het ontbreken van een pseudohypodermis. Verschillen met *P. nodosus* zijn de aanwezigheid van phyllodiën, en van interlacunaire en subepidermale vaatbundels.⁶

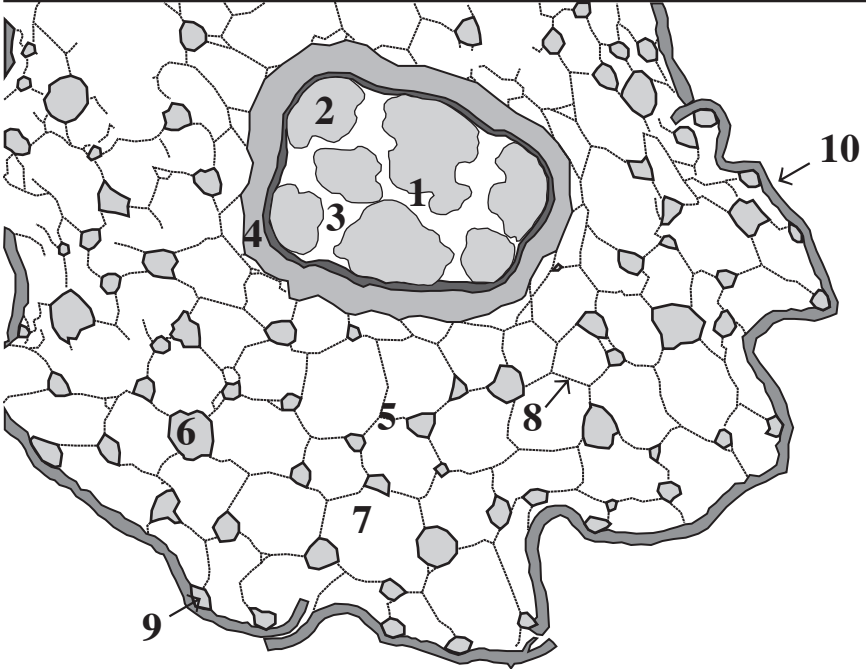
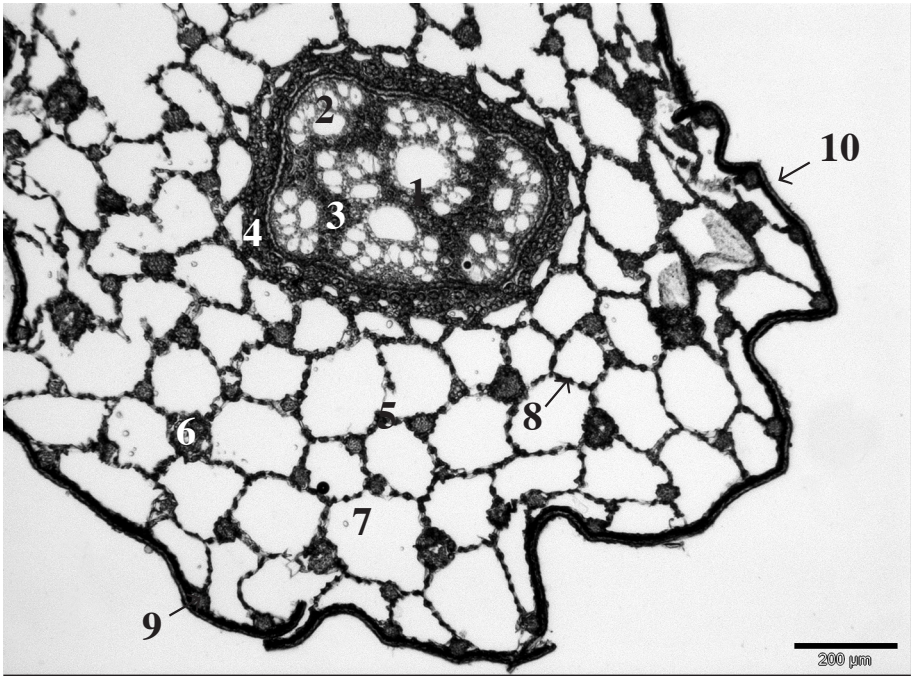
In Tabel 1 is te zien, dat de morfologische kenmerken van *Potamogeton ×schreberi* en *P. ×fluitans* sterk overlappen. *Potamogeton ×fluitans* heeft, in tegenstelling tot de plant van de hier besproken populatie van *Potamogeton ×schreberi*, kortere bladstelen aan de bovenste onderwaterbladen en duidelijke vleugels op de stipulae. Het laatste kenmerk heeft *P. ×fluitans* gemeenschappelijk met *P. lucens*.

Het is zeker bij moeilijke Fonteinkruiden aan te bevelen stengeldoorsnedes te maken. Volgens Wiegleb⁷ is het onderzoek naar anatomische kenmerken van Fonteinkruidstengels om soorten of groepen van soorten (secties) te onderscheiden, begonnen door Raunkiaer in 1896. Kruisingen kunnen worden gekenmerkt door eigenschappen die intermediair zijn tussen die van beide ouders. In Tabel 2 staan de stengel-anatomische verschillenkenmerken van enkele voor ons relevante taxa en onze planten van *P. ×schreberi*. De trio-type vaatbundel (een van de twee grote middelste vaatbundel die er in dwarsdoorsnede gelobd uit ziet omdat daarin eigenlijk drie vaatbundels samenkomen; Fig. 3 & 4), de U- tot O-vorm van de endodermiscellen (Fig. 4) en het ontbreken van een pseudohypodermis (Fig. 5) geven aan, dat we met de kruising van *P. natans* en *P. nodosus* te maken hebben en niet met die van *P. natans* en *P. lucens*. Als *P. lucens* de andere ouder zou zijn, zou de centrale cylinder langwerpiger zijn en met drie vaatbundels naast elkaar, zou een pseudohypodermis aanwezig zijn en zouden alle endodermiscellen U-vormig zijn. De overige in Tabel 2 genoemde eigenschappen liggen ook tussen die van *P. natans* en *P. nodosus*, maar vertonen ook overeenkomst met die van *P. lucens*. *Potamogeton ×fluitans* heeft, zoals zijn beide ouders, U-vormige endodermiscellen, terwijl de populatie bij 's-Hertogenbosch U- tot O-vormige endodermiscellen bezit. Verder ontbreekt bij de besproken planten van *P. ×schreberi* een pseudohypodermis, terwijl deze, net als bij *P. lucens* en *P. natans*, wel bij *P. ×fluitans* aanwezig is.

De populatie bij 's-Hertogenbosch staat wat betreft morfologie en stengel-anatomie dichter bij *P. nodosus* dan bij *P. natans*. De door Kaplan & Wolff⁴ beschreven en gefotografeerde populatie lijkt daarentegen meer op *P. natans*: met name de drijfbladen zijn veel korter: 'natans-achtiger'. De variatie in het vaatbundeltype en het aantal interlacunaire en subepidermale vaatbundels blijkt ook uit Tabel 2, waar in de laatste twee kolommen de stengel-anatomische kenmerken van beide populaties worden vermeld.

Tabel 1. Morfologische verschillenmerken van *Potamogeton natans* L. (Drijvend fonteinkruid), *P. nodosus* Poir. (Rivierfonteinkruid), *P. x schreberi* G. Fisch en *P. x fluitans* Roth en een paar andere kruisingen (naar Van de Weyer & Schmidt³ en Kaplan & Wolff⁴) en de plant in de spoorstoot te noorden van 's-Hertogenbosch (MECE 200501/102, Milieu Educatie Centrum, Eindhoven). Afmetingen zijn gegeven in mm. – = geen opgave in de literatuur.

Kenmerk	Potamogeton-soort of -kruising							
	<i>P. natans</i>	<i>P. x varifolius</i> (<i>natans</i> × <i>berchitoldii</i>)	<i>P. nodosus</i>	<i>P. x schreberi</i> (<i>natans</i> × <i>nodosus</i>)	<i>P. x gessnacenensis</i> (<i>natans</i> × <i>Polygonifolius</i>)	<i>P. x fluitans</i> (<i>natans</i> × <i>lucens</i>)	<i>P. x sparganii-folius</i> (<i>natans</i> × <i>gramineus</i>)	Spoorstoot
Phylloclon ²	aan gehele stengel tot aan drijfbladen, stevig en ondoorzichtig, zonder nervatuur, tot 10 mm breed	aan de basis van de spruit, vliezig en doorschijnend, met nervatuur, tot 1 mm breed	afwezig	aan de basis van de spruit, stevig en ondoorzichtig, zonder nervatuur?; breedte onbekend	aan de basis van de spruit, stevig en ondoorzichtig, zonder nervatuur?; breedte onbekend	aan de basis van de spruit, stevig en ondoorzichtig, zonder nervatuur?; breedte onbekend	aan de basis van de spruit, stevig en ondoorzichtig, zonder nervatuur?; breedte onbekend	aan de basis van de spruit, stevig en ondoorzichtig, met nervatuur, ca. 1 mm breed
Overgangsbladen	afwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig	aanwezig
Lengte-breedteverhouding bovenste onderwaterbladen (overgangsbladen)	–	–	(4)5–8(–9)	(6)10–40(–56)	8–175	4–20	16–72	10–11
Lengte bovenste onderwaterbladen	–	tot 74	(50)160–280(–350)	30–180(–300)	15–210	60–220	60–220	95–115
Breedte bovenste onderwaterbladen	tot 10	4–6	(11)22–38	2–15	1–4	8–33	2–12	3–12
Aantal nerven bovenste onderwaterbladen	–	–	(7)11–21	3–11	3–5	7–15	3–13	tot 11
Lengte bladsteel bovenste onderwaterbladen	–	–	40–210	95–425	45–175	20–70	0–55	7,5–17
Top bladsteel wel/niet lichter gekleurd dan rest van steel (scharnier)	altijd lichter gekleurd	niet of zwak lichter gekleurd	niet of lichter gekleurd	niet of zwak lichter gekleurd	niet of zwak lichter gekleurd	niet of zwak lichter gekleurd	niet of zwak lichter gekleurd	ontbrekend
Rugzijde steunbladen met (naast dunne nerven):	2 verdikte nerven	2 verdikte nerven	2 verdikte nerven	2 verdikte nerven	2 verdikte nerven	2 duidelijke vleugels	2 verdikte nerven	2 verdikte nerven



Tabel 2. De stengel-anatomische verschillenmerken van *Potamogeton natans*, *P. lucens*, *P. gramineus*, *P. polygonifolius* en *P. nodosus* (naar Van de Weyer & Schmidt³) en de kenmerken van de plant in de spoorstoot bij 's-Hertogenbosch. In de kolommen van *P. natans*, *P. lucens* en *P. nodosus* zijn onderstreept de kenmerken die overeenkomen met de plant in de spoorstoot bij 's-Hertogenbosch. Zie voor de betekenis van de termen ook Wiegleb.⁷ Zie ook Fig. 3–5.

Kenmerk	<i>Potamogeton</i> -taxon						
	<i>P. natans</i>	<i>P. lucens</i>	<i>P. gramineus</i>	<i>P. nodosus</i>	<i>P. polygonifolius</i>	<i>P. xschreberi</i> (Kaplan & Wolff ⁴)	<i>P. xschreberi</i> Spoorstoot te 's-Hertogenbosch
Vaatsluittype	<u>trio</u> of langwerpig	langwerpig	langwerpig	<u>trio</u>	proto	trio	trio
Vorm endodermiscellen	U	U	U	O	U	U tot U–O	U tot O
Interlacunaire vaatbundels	3–4 rijen	1–3 rijen	1 rij	ontbrekend	ontbrekend	1–2 rijen	2–3 rijen
Subepidermale vaatbundels	aanwezig	aanwezig	aanwezig of ontbrekend	ontbrekend	aanwezig	Hier en daar één zwak ontwikkelde rij	aanwezig
Pseudo-hypodermis	1–2 lagen	1 laag	<u>afwezig</u> of 1 onvolledige laag	<u>afwezig</u>	1–2 lagen	1 laag	afwezig

Verspreiding

Kaplan & Wolff⁴ geven een overzicht van de verspreiding van *Potamogeton xschreberi*. Volgens deze auteurs komt de kruising voor in Groot-Brittannië (één vondst⁸), Duitsland (acht vondsten, waarvan vier in hetzelfde moeras tussen 1907 en 2000; de meeste zijn inmiddels verdwenen), Zwitserland, Frankrijk (één vondst) en het centrale deel van Europees Rusland.

←

Fig. 3 en 3A. Dwarsdoorsnede van een stengel van *P. xschreberi* G. Fisch en een schematische weergave daarvan: 1. centrale cylinder met vaatbundels (2) die door mergachtig weefsel (3) met verspreide sklerenchymbundels van elkaar worden gescheiden; 4. rijen sklerenchymbundels tussen de centrale cylinder en het interlacunaire systeem; 5. interlacunaire systeem met interlacunaire vaatbundels (6) en lacunes (luchtholtes; 7) die door interlacunaire celrijen (8) van elkaar worden gescheiden; 9. subepidermale vaatbundel; 10. epidermis. Foto: B.J. van Heuven, Nationaal Herbarium Nederland.

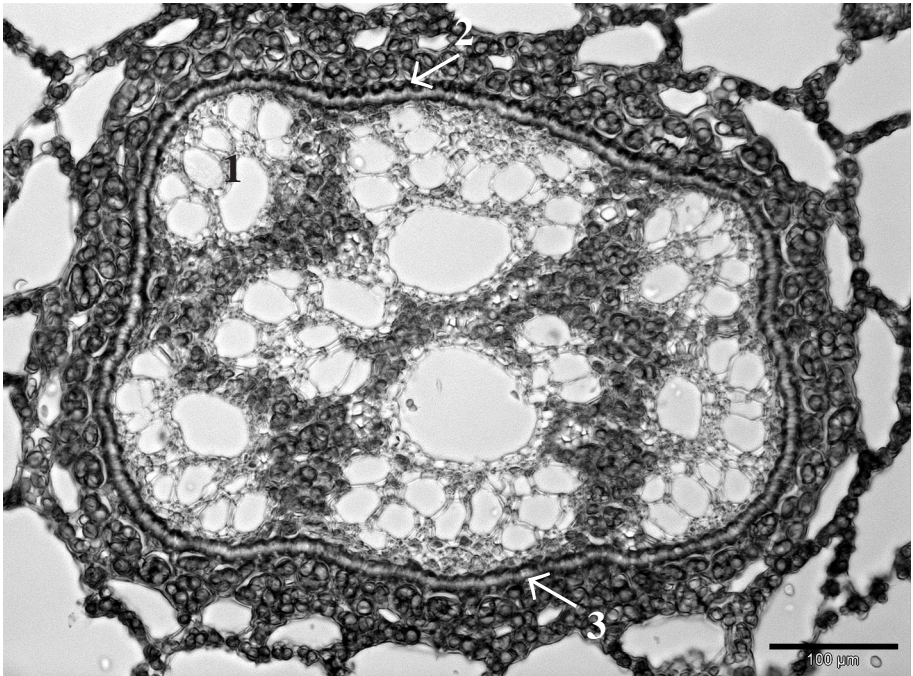


Fig. 4. Dwarsdoorsnede van een centrale cylinder van een stengel van *P. xschreberi* G.Fisch: 1. vaatbundel; 2. endodermis U-type; 3. endodermis O-type. Foto: B.J. van Heuven, Nationaal Herbarium Nederland.

1. D.T.E. van der Ploeg. 1990. De Nederlandse breedbladige fonteinkruiden. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 195. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
2. Phyllodiën zijn bladschijflose onderwaterbladen die aan nieuwe spruiten het hele jaar door gevormd kunnen worden. In stromend water worden soms uitsluitend phyllodiën gevormd.
3. K. van de Weyer & C. Schmidt. 2007. Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland: 128 S. & 348 Seiten Anhang mit 332 Abb. (Zeichnungen: D. Wassong & B. Kreimeier), erstellt im Auftrag des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg, CD/Polykopie, Nettetal/Potsdam, www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.416666.de
4. Z. Kaplan & P. Wolff. 2004. A morphological, anatomical and isozyme study of *Potamogeton xschreberi*: confirmation of its recent occurrence in Germany and first documented record in France. *Preslia* 76: 144–161.
5. C.D. Preston. 1995. Pondweeds of Great Britain and Ireland. B.S.B.I. Handbook 8. Botanical Society of the British Isles, London.
6. Interlacunaire vaatbundels zijn de vaatbundels op de punten waar drie luchtholtes aan elkaar grenzen.
Subepidermale vaatbundels zijn de vaatbundels de plaatsen waar twee luchtholtes grenzen aan de epidermis.

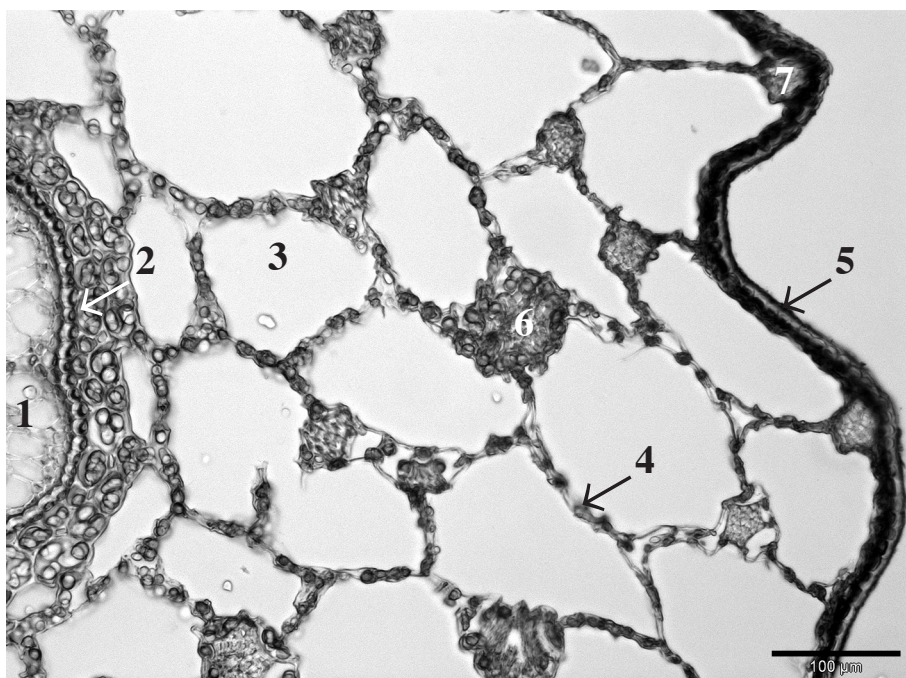


Fig. 5. Dwarsdoorsnede van een deel van een stengel van *P. x schreberi* G.Fisch met in detail het interlacunair systeem en de epidermis: 1. deel van de centrale cylinder; 2. U-vormige endodermis; 3. lacune (luchtholte); 4. interlacunaire celrij; 5. epidermis (pseudohypodermis afwezig); 6. interlacunaire vaatbundel; 7. subepidermale vaatbundel. Foto: B.J. van Heuven, Nationaal Herbarium Nederland.

7. G. Wiegleb. 1990. The importance of stem anatomical characters for the systematics of the genus *Potamogeton* L. *Flora* 184: 197–208.
8. C.D. Preston. 1995. *Potamogeton x schreberi* G.Fisch. (*P. natans* × *P. nodosus* Poir.) in Dorset, new to the British Isles. *Watsonia* 20: 255–262.