

Kleinste egelskop (*Sparganium natans*) uit het diepste dal

Jan-Erik Plantinga

Van onze egelskoppen is de Kleinste egelskop een landelijk zeldzame soort die sinds 1950 zeer sterk achteruit is gegaan. Ze staat tegenwoordig dan ook als bedreigd op de Rode Lijst (Sparrius *et al.* 2012). In de afgelopen jaren is de soort in Fryslân opvallend genoeg op verschillende plekken (her)ontdekt (figuren 1 en 2). Deze schijnbare tegenstrijdigheden vormen een aanleiding om stil te staan bij deze egelskop.



Figuur 1. Kleinste egelskop in oeverzone samen met Holpijp en Kikkerbeet, Zwagermieden (locatie figuur 2) 28 september 2015 (foto Jakob Hanenburg).

Inleiding en werkwijze

In dit artikel komen de historische en huidige verspreiding van de soort in Fryslân, de achteruitgang, de vegetaties waarin de soort momenteel voorkomt en enkele standplaatsfactoren aan de orde. Ook komen beheer en inrichtingsmaatregelen aan bod. Gewapend met deze kennis wordt ingegaan op mogelijke oorzaken van de recente ontwikkelingen.

Gegevens over de groeiplaatsen zijn opgevraagd bij FLORON en aangevuld met resultaten van andere flora- en vegetatieonderzoeken. De veranderingen in de aantallen kilometerhokken en atlasblokken zijn aan de hand van de hier gepresenteerde gegevens berekend. Om een goede indruk te krijgen van het voorkomen van de soort zijn vrijwel alle recente vindplaatsen in De Mieden en de Rottige Meente in 2016-2018 bezocht. Daarbij zijn de aard van de vindplaats en eventuele kwelverschijnselen genoteerd. Ook is de waterdiepte

bepaald en het beheer achterhaald. Daarnaast zijn 24 vegetatieopnamen gemaakt (opnameschaal Braun-Blanquet, zie Van den Belt 2018). Twee ervan zijn in 2013 gemaakt door de auteur in het kader van een vegetatiekartering (Bijkerk *et al.* 2015). Een opname, gemaakt in de Drogehamstermieden, is van de hand van Eddy Weeda. Met behulp van Turboveg en Juice is een synoptische (samenvattende) tabel gemaakt van de gegevens van alle proefvlakken. Er zijn op basis van de presentie van de soorten in deze opnamen gemiddelde indicatiegetallen bepaald voor stikstof, vocht en zuurtegraad aan de hand van de aanwezige plantensoorten: de Ellenberggetallen (Ellenberg 1974). Na het voorgaande worden, met behulp van de literatuur en enkele websites, verklaringen gezocht voor de gesignaleerde ontwikkelingen. De gegevens van de afzonderlijke opnamen zijn naar de beheerders gestuurd en in de Landelijke Vegetatie Databank opgenomen.

De soort

Kleinste egelskop, eerder verwarrend genoeg *Sparganium minimum* genoemd, heeft een onvertakte stengel en heeft als enige van de Nederlandse egelskopsoorten aan beide zijden vlakke bladeren (Weeda *et al.* 1994). Deze zijn smal en dun en drijven daardoor deels (figuur 3). Ook kan de plant, vegetatief, geheel onder water groeien. De bloeiwijze is onvertakt met aan de top meestal een mannelijk hoofdje (figuur 3, Van der Meijden 2005). De steenvruchten (figuur 1) hebben lucht in de vruchtwand en zijn vlezig. Ze worden verspreid door water en watervogels die de vruchten eten (Bouman *et al.* 2000, Weeda *et al.* 1994). Of het zaad lang kiemkrachtig blijft is niet duidelijk. Het is een overblijvende soort die voorkomt in de gematigde en koudere streken van het noordelijk halfrond. Ze groeit (of groeide) in Nederland in vennen, hoogveenpoeltjes en leemputten. In laagveengebieden staat ze vooral in sloten, daar waar zand in de bodem ondiep voorkomt (Weeda *et al.* 1994). Mennema *et al.* (1985) wijzen erop dat de plant een voorkeur heeft voor nieuwe, uitgediepte of geschoonde sloten. Van Kleef *et al.* (2012) beschrijven dat de soort ook kenmerkend is (geweest) voor de randzones van intacte hoogvenen. In Noord-Nederland kwam de plant voorheen vooral aan de randen van het Drents-Friese Plateau voor, met concentraties in Noordwest-Overijssel, de Noordelijke Friese Wouden en Noord-Drenthe (figuur 5). Kleinste

egelskop is de enige kensoort van de sterk bedreigde Associatie van Kleinste egelskop (het *Sparganietum minimi*) binnen de Oeverkruid-klasse (Schaminée *et al.* 1995, Weeda *et al.* 2000). Ze komt evenwel ook voor in begroeiingen met soorten van voedselrijk water. In de literatuur wordt verder gewezen op het slecht verdragen van tijdelijk droogvallen. Naast ontwatering zijn eutrofiëring en ontginning oorzaken voor de sterke achteruitgang. Of verzuring ook een rol speelt is niet duidelijk (Mennema *et al.* 1985, Weeda *et al.* 1994).

Historische en recente verspreiding

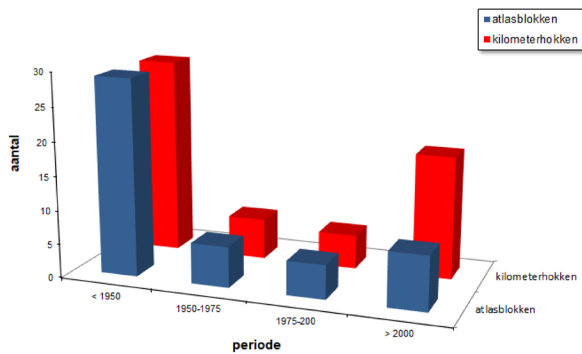
Voor 1950 kwam Kleinste egelskop binnen de provinciegrenzen in 29 atlasblokken voor (Mennema *et al.* 1981). Atlasblokken die deels in een andere provincie liggen zijn hierbij ook meegeteld. De meeste waarnemingen van voor 1950 hebben betrekking op een brede zone waarbinnen de zandgronden van het Drents-Friese Plateau overgaan in de lager gelegen veengronden (figuur 5). In deze regio's liggen ook de gebieden waar van oudsher regionale kwel optrad. De landelijk zeer sterke achteruitgang na 1950 van 58 procent is voor Fryslân nog dramatischer. Op basis van het door Mennema *et al.* (1981) opgegeven aantal bezette atlasblokken voor 1950 is in de periode 1950-1975 sprake van een achteruitgang van 79 procent (zie figuur 4).



Figuur 2. De door Mark Hilboezen herontdekte groeiplaats van Kleinste egelskop in de Zwagermieden, 28 september 2015 (foto Jakob Hanenburg).



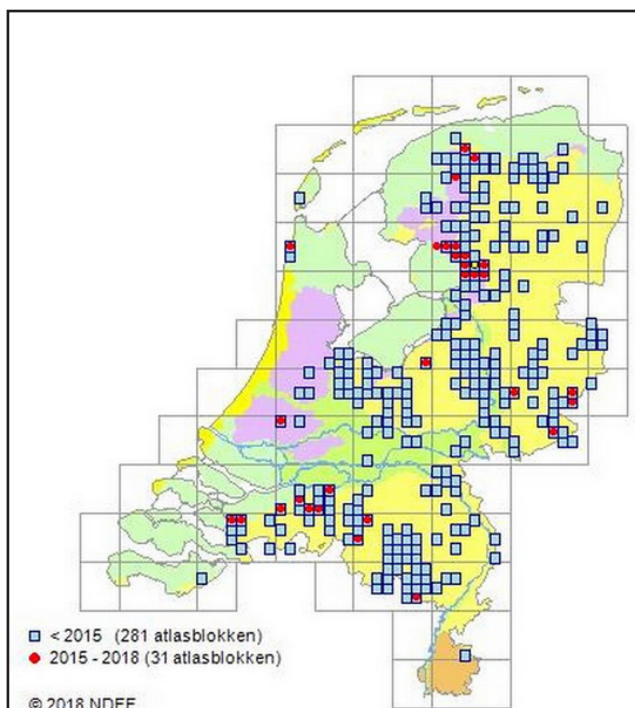
Figuur 3. Kleinste egelskop in een slootje, Rottige Meente 2 juli 2013 (foto Jan-Erik Plantinga).



Figuur 4. Ontwikkelingen in de aantallen bezette atlasblokken en kilometerhokken (het aantal kilometerhokken voor de periode voor 1950 is het minimale aantal, waarschijnlijk gaat het om aanzienlijk meer hokken).

In 1950-1981 zijn nog maar vijf atlasblokken bezet (zie Mennema *et al.* 1981). Van der Ploeg (1977) geeft van deze vijf atlasblokken vier op voor de periode 1950-1975. Vijf waarnemingen verspreid over twee atlasblokken in de Rottige Meente (atlasblokken 16-32 en 16-33) zijn voor het eerst gedocumenteerd in 1979 (Vreugdenhil *et al.* 1980), net na het verschijnen van de atlas van Van der Ploeg. Het is zeer waarschijnlijk dat de soort hier ook voor 1979 al aanwezig was. Voor dat jaar zijn echter geen gebiedsdekkende flora- en vegetatieonderzoeken uitgevoerd in de Rottige Meente.

Net in de vorige eeuw nog is de soort in het Schuregaasterveld aangetroffen. In 1992 is de soort waargenomen in de toen recent uitgebaggerde



Figuur 5. Verspreiding Kleinste egelskop voor 2015 en in 2015-2018 (bron: NDFF).

Grenspoel in het Drents-Friese Wold. Het is niet zeker of dit om de Friese kant van het ven gaat (Werkgroep Florakartering Drenthe 1999). Deze waarneming is hier wel meegeteld. Een waarneming in het Houtwiel ten noorden van Veenwouden stamt uit 1986. Tezamen met twee hokken in de Rottige Meente is de situatie in 1975-2000 met slechts vijf atlasblokken nog net iets minder rooskleurig dan die van 1950-1975. Het gaat dan om een achteruitgang van 83 procent van de atlasblokken in vergelijking met de situatie van voor 1950.

In de periode 2000-2018 neemt de soort duidelijk toe, waarbij alle nieuwe waarnemingen van na 2010 zijn en betrekking hebben op acht atlasblokken en achttien kilometerhokken (figuur 4). Kleinste egelskop is in de periode na 2000 bekend van drie kilometerhokken in de Lendevallei (2013, 2017), een hok in de Echtenerveenpolder bij Bantega (2016) en een in de Alde Feanen (2016). Zowel van de Rottige Meente als van De Mieden zijn recente waarnemingen bekend uit vijf kilometerhokken (2013-2018). Vergeleken bij de periode 1950-1975 is er sprake van een sterke toename van het aantal Friese kilometerhokken van 200 procent. Kijken we echter naar het aantal atlasblokken in vergelijking met de periode voor 1950, dan ontstaat een ander beeld. Er moet geconstateerd worden dat er nog steeds sprake is van een ernstige achteruitgang van 72 procent.

Slechts in twee atlasblokken komt de soort met zekerheid in alle vier in figuur 4 onderscheiden perioden voor. Deze blokken liggen beide in Noordoost-Fryslân (06-34 en 06-45), waarbij het overigens niet altijd om dezelfde kilometerhokken gaat (bron NDFF, 2018). In De Mieden is de plant recent in de Zwagermieden, de Twijzeler Mieden, bij het Nonnepaerd en in de Drogehamstermieden waargenomen. De Zwagermieden werden al door Franke & Van der Ploeg (1963) genoemd. In de mieden van Zwaagwesteinde is ze in 2014 herontdekt (figuur 1 en 2). Ook is de soort toen op drie plekken



Figuur 6. Reuzenpuntmos, De Wieden 21 juni 2016 (datum waarop het materiaal is verzameld (foto Arjen van den Hoek)).

Tabel I. Synoptische vegetatietabel ($a=2a$, $b=2b$, $m=2m$, verdere uitleg zie tabel 2 en tekst 'De vegetaties').

groep		1	2	3	4	5	
aantal opnamen		3	9	3	4	5	
gemiddeld aantal soorten		9	6	8	13	17	
gebieden		RM	RM/DM	RM	DM	RM/DM	
<i>Sparganium natans</i>		100 (3)	100 (b)	100 (a)	100 (1)	100 (a)	Kleinste egelskop
Littoreletea							Oeverkruid-klasse
<i>Luronium natans</i>		67 (3)					Drijvende waterweegbree
<i>Juncus bulbosus</i>		33 (3)	11 (+)				Knolrus
Lemnetea en Potametea							Eendekroos- en Fonteinkruiden-klasse
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>		33 (r)	78 (a)	33 (+)	25 (r)		Kikkerbeet
<i>Hottonia palustris</i>		33 (r)	33 (a)		75 (1)	40 (r)	Waterviolier
<i>Lemna trisulca</i>		33(1)		33 (+)	25 (+)		Puntkroos
<i>Lemna minor</i>		67 (+)	11 (+)		25 (r)		Klein kroos
<i>Elodea nuttallii</i>		33 (1)	33 (3)				Smalle waterpest
<i>Potamogeton obtusifolius</i>		33 (+)					Stomp fonteinkruid
<i>Riccia fluitans</i>	ml	33 (r)					Gewoon watervorkje
<i>Myriophyllum verticillatum</i>			11 (4)	33 (+)		20 (r)	Kransvederkruid
<i>Nymphaea alba</i>			22 (r)			20 (r)	Witte waterlelie
<i>Potamogeton natans</i>			22 (+)			20 (a)	Drijvend fonteinkruid
<i>Stratiotes aloides</i>			22 (+)				Krabbenscheer
<i>Utricularia vulgaris</i>						20 (1)	Groot blaasjeskruid
Phragmitetea							Riet-klasse
<i>Phragmites australis</i>		33 (b)	100 (a)	100 (1)	100 (a)	100 (b)	Riet
<i>Juncus subnodulosus</i>		33 (+)	11 (+)	100 (1)		60 (1)	Paddenrus
<i>Carex riparia</i>		33 (+)			25 (+)	20 (+)	Oeverzegge
<i>Myosotis species</i>		67 (r)					Vergeet-mij-nietje (G)
<i>Rorippa amphibia</i>		33 (r)			25 (r)		Gele waterkers
<i>Sparganium erectum</i>		67 (+)			25 (+)		Grote en Blonde egelskop
<i>Butomus umbellatus</i>		33 (r)					Zwanenbloem
<i>Sagittaria sagittifolia</i>		67 (r)					Pijlkruid
<i>Equisetum fluviatile</i>			11 (+)		100 (m)	40 (r)	Holpijp
<i>Thelypteris palustris</i>			22 (+)			20 (a)	Moerasvaren
<i>Typha angustifolia</i>			11 (+)	33 (+)			Kleine lisdodde
<i>Iris pseudacorus</i>			11 (a)				Gele lis
<i>Carex pseudocyperus</i>			11 (r)		75 (1)		Hoge cyperzegge
<i>Alisma plantago-aquatica</i>					75 (r)		Grote waterweegbree
<i>Mentha aquatica</i>					100 (+)	20 (r)	Watermunt
<i>Glyceria maxima</i>					25 (r)		Liesgras
<i>Calliergon cordifolium</i>	ml				25 (m)		Hartbladig nerfpuntmos
<i>Carex acutiformis</i>						20 (a)	Moeraszegge
<i>Lycopus europaeus</i>						20 (r)	Wolfspoot
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>						20 (r)	Moeraswederik
<i>Lythrum salicaria</i>						60 (+)	Grote kattenstaart
<i>Ranunculus lingua</i>						40 (+)	Grote boterbloem
<i>Carex elata</i>						40 (r)	Stijve zegge
Parvocaricetea							Klasse der kleine zeggen
<i>Eriophorum angustifolium</i>		33 (+)				20 (r)	Veenpluis
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>		33 (+)			75 (+)		Gewone waternavel
<i>Comarum palustre</i>			11 (r)	67 (+)			Wateraardbei
<i>Carex rostrata</i>				33 (3)	50 (a)	40 (+)	Snavelzegge
<i>Calliergonella cuspidata</i>	ml			33 (r)	25 (m)	40 (+)	Gewoon puntmos
<i>Sphagnum fallax</i>	ml			67 (r)		20 (+)	Fraai veenmos
<i>Sphagnum squarrosum</i>	ml			33 (+)		20 (1)	Haakveenmos
<i>Carex nigra</i>				33 (+)		40 (r)	Zwarte zegge
<i>Juncus articulatus</i>					25 (r)		Zomprus
<i>Drosera rotundifolia</i>						40 (+)	Ronde zonnedaauw
<i>Calamagrostis canescens</i>						20 (+)	Hennegras
<i>Carex echinata</i>						20 (r)	Sterzegge
<i>Sphagnum palustre</i>	ml					20 (1)	Gewoon veenmos
<i>Veronica scutellata</i>						20 (+)	Schildereprijs
<i>Sphagnum subnitens</i>	ml					20 (+)	Glanzend veenmos
Scorpidio-Caricetum diandrae							Trilveen
<i>Utricularia minor</i>			11 (1)	67 (1)		60 (1)	Klein blaasjeskruid
<i>Calliergon giganteum</i>						80 (+)	Reuzenpuntmos
<i>Scorpidium scorpioides</i>						60 (b)	Rood schorpioenmos
<i>Cladium mariscus</i>						60 (+)	Galigaan
<i>Carex lasiocarpa</i>						40 (+)	Draadzegge
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	ml					20 (1)	Veenknikmos
<i>Pedicularis palustris</i>						20 (r)	Moeraskartelblad

groep		1	2	3	4	5	
aantal opnamen		3	9	3	4	5	
gemiddeld aantal soorten		9	6	8	13	17	
gebieden		RM	RM/DM	RM	DM	RM/DM	
<i>Carex oederi</i> s. <i>oedocarpa</i>						20 (a)	Geelgroene zegge
<i>Carex diandra</i>						20 (r)	Ronde zegge
<i>Aneura pinguis</i>	ml					20 (+)	Echt vetmos
<i>Utricularia intermedia</i>						20 (1)	Plat blaasjeskruid
Molinietalia							Pijpenstrootjes-orde
<i>Carex disticha</i>			11 (+)	33 (+)	25 (r)	20 (1)	Tweerijge zegge
<i>Juncus effusus</i>			11 (r)		25 (a)		Pitrus
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	ml			33 (r)			Gewoon haakmos
<i>Stellaria graminea</i>					75 (r)		Grasmuur
<i>Galium palustre</i>					75 (+)	40 (+)	Moeraswalstro
<i>Cardamine pratensis</i>					50 (r)		Pinksterbloem
<i>Equisetum palustre</i>						40 (r)	Lidrus
<i>Caltha palustris</i> s. <i>palustris</i>						20 (r)	Gewone dotterbloem
<i>Cirsium palustre</i>						20 (r)	Kale jonker
<i>Lysimachia vulgaris</i>						20 (a)	Grote wederik
<i>Lysimachia nummularia</i>						20 (+)	Penningskruid

in de Twijzeler Mieden aangetroffen (Nooren 2016). De vindplaatsen in de Drogehamstermieden betreffen greppels in dotterbloemhooiland met onder andere Waterdrieblad en Kleine valeriaan, nabij het befaamde hooiland met Klein glidkruid, Tweehuizige, Vlo- en Blonde zegge. Ook in de Rottige Meente gaat het om vijf kilometerhokken. Deze grenzen aan elkaar en liggen grotendeels in de kern van het gebied. Het aantal vindplaatsen is hier veranderd van vijf (1979, Vreugdenhil 1980) naar twee (1993, Kolkman & Altenburg 1995) naar achttien in 2013-2018. Ook binnen de kilometerhokken is in de Rottige Meente dus sprake van een toename.

Op veel plekken gaat het in de huidige situatie om kleine aantallen, vaak minder dan vijftig individuen (bron: NDFF 2018). Uitzonderingen hierop zijn een vindplaats in de Twijzeler Mieden (tientallen tot enkele honderden planten), de Echtenerveenpolder (500-5.000 planten) en een greppel, een petgat en een verbrede sloot in de Rottige Meente (elk enkele honderden planten). Lang niet alle planten komen tot bloei, waaronder de minder opvallende submerse (onder water groeiende) exemplaren.

De toename in Fryslân staat niet op zichzelf. In De Wieden en De Weerribben neemt de soort al geruime tijd toe (Bijkerk *et al.* 2010, Pranger *et al.* 2010).

Tabel 2. Opnameschaal Braun-Blanquet

Code	aantal individuen	bedekking (%)
R	1-2	<5
+	3-20	<5
1	21-200	<5
2m	>200	<5
2a	Willekeurig	5-12,5
2b	Willekeurig	12,5-25
3	Willekeurig	25-50
4	Willekeurig	50-75
5	Willekeurig	75-100

Voor De Wieden is deze positieve ontwikkeling al in de periode van de jaren tachtig tot begin jaren negentig geconstateerd (Vreeken *et al.* 1996). In de Onlanden in Noord-Drenthe, eveneens laagveen, is de soort in 2017 na vijftig jaar van afwezigheid weer verschenen (Loermans & Dijkhuis 2018). Uit Noordwest-Overijssel, De Mieden en mogelijk ook de Rottige Meente is de soort wellicht nooit verdwenen in de afgelopen eeuw (zie ook verspreidingsatlas.nl).

De vegetaties

In tabel 1 zijn 24 vegetatieopnamen gepresenteerd in een synoptische tabel. Hierin staat het procentuele voorkomen van soorten in de vijf verschillende groepen van vergelijkbare opnamen. Tussen haken is de mediaan van de bedekkingen waarmee de soort voorkomt weergegeven als de karakteristieke bedekking (zie tabel 2). Soorten die slechts eenmaal in de opnamen voorkomen en behoren tot de 'overige soorten' zijn om praktische redenen weggelaten uit de tabel. De waarde van deze vegetaties blijkt onder meer uit het feit dat in de opnamen dertien Rode Lijst soorten voorkomen, waaronder Ronde zegge, Plat blaasjeskruid, Reuzenpuntmos (figuur 6) en Rood schorpioenmos die alle vier ook in de categorie bedreigd vallen (Sparrius *et al.* 2013, Siebel *et al.* 2013).

• Groep 1: de Associatie van Kleinste egelskop

Deze opnamen kunnen tot de associatie van Kleinste egelskop worden gerekend omdat Drijvende waterweegbree en Knolrus ook kensoorten van de Oeverkruidklasse zijn. Kleinste egelskop komt hier met hoge bedekkingen voor. Het gaat in totaal om slechts enkele vierkante meters in een greppel en drie kleine plekken in de eerder vermelde verbrede sloot, allemaal in de Rottige Meente. Drijvende waterweegbree, een bedreigde en zwaar beschermde soort, werd in de Rottige Meente in 2018 door de auteur ontdekt. Eerdere waarnemingen van deze soort in dit atlasblok dateren van voor 1950 (Mennema *et al.* 1985). De inmiddels verdwenen



Figuur 7. *Galigaan*, Rottige Meente 6 november 2018 (foto Jan-Erik Plantinga).

plek met Kleinste egelskop bij de Grenspoel behoorde zeer waarschijnlijk ook tot deze groep vegetaties vanwege het veelvuldig voorkomen van Knolrus (zie Werkgroep Florakartering Drenthe 1999).

- Groep 2: de Fonteinkruiden-klasse

Hier zijn het de 'echte' waterplanten die deze groep karakteriseren. Het gaat daarbij meestal om Smalle waterpest, Kikkerbeet en Waterviolier; soorten van de Fonteinkruidenklasse, die vaak bedekkend voorkomen. Omdat op Kleinste egelskop na andere soorten van de Oeverkruidklasse en andere soorten van voedselarmere milieus ontbreken, worden deze opnamen niet tot de Associatie van Kleinste egelskop gerekend, maar tot de Fonteinkruidenklasse (Weeda *et al.* 2000). Westhoff & Den Held (1969) noemen al het voorkomen van 'allerlei overgangen tussen het *Sparganietum minimi* en vegetaties van de Fonteinkruidenklasse'. Meestal ontbreken op Riet na helofyten. Op een na alle opnamen zijn gemaakt in de Rottige Meente. De andere is gemaakt in een sloot in de Twijzeler Mieden. Net als in de eerste groep komt Kleinste egelskop hier relatief veel met hoge abundanties voor, terwijl de soortenrijkdom hier met gemiddeld zes soorten het geringst is van alle groepen. Het gaat hierbij om pioniervegetaties die van nature meestal soortenarm zijn.

- Groep 3: verwant aan de Rompgemeenschap Paddenrus en Moeraswederik en overgangen naar de Associatie van Kleinste egelskop

Het derde cluster bevat enkele minder algemene soorten, zoals Paddenrus, Wateraardbei en Klein blaasjeskruid. Daarmee is ze enigszins verwant aan groep 5. Verder ontbreken de karakteristieke soorten van groep 4. De derde groep komt voor in de Rottige Meente en de Echtenerveenpolder. De soort staat in laatstgenoemd gebied in gemaaide rietlanden met ook Paddenrus, Klein blaasjeskruid en ook Ronde zegge (med. Mark Hilboezen, It Fryske Gea). Daar waar ook Ronde zegge voorkomt, behoren deze vegetaties waarschijnlijk tot groep 5.

- Groep 4: verwant aan de Rompgemeenschap Holpijp

Hier is de combinatie van Holpijp, Hoge cyperzegge, Grote waterweegbree en/of Watermunt kenmerkend. Holpijp komt veel voor en duidt hier op kwel. Waterviolier, ook een kwelindicator, en in kleine aantallen ook Waternavel zijn eveneens karakteristiek voor dit cluster. Waterviolier komt in drie van de vier opnamen voor en is hier vooral in de vrijwel drooggevalle oeverzone te vinden. Een overeenkomst met groep 2 vormt het ontbreken van andere zeldzame soorten dan Kleinste egelskop. Wel komen in de aangrenzende percelen diverse bijzonderheden voor, zoals Ronde zegge, Bleke zegge en Pilvaren. Rossig fonteinkruid is aangetroffen in nabije slootjes bij opnamen in de Twijzeler Mieden. Een opname uit dit gebied ligt op enkele meters afstand



Figuur 8. *Draadzegge*, Rottige Meente 2 juli 2013 (foto Jan-Erik Plantinga).

Tabel 3. Typen vindplaatsen (tussen haken staan enkele verloren gegane vindplaatsen)

Type groeiplaats	De Mieden	Rottige Meente	Echternerveenpolder
Greppel	1 (1)	1 (1)	0
Sloot of oeverzone sloot	4	3	0
Niet verland petgat	0	1	0
Verland petgat	0 (1, plagplek)	13 (1)	3

Tabel 4. Waterdiepten opnamen

Waterdiepte in cm	Aantal opnamen	Bedekking Kleinste egelskop
0	3	+,1,1
1-10	3	+,2a,2b
11-30	6	+,2b,3,3,4,4
31-50	8	+,1,2b,2b,3,4,4

Tabel 5. Gemiddelde Ellenberggetallen (ongewogen) per groep vegetatieopnamen

Groep	Stikstof	Zuurtegraad	Vocht
1	4,6	5,9	10,2
2	5,2	6,2	10,5
3	4,2	5,7	9,6
4	4,9	5,6	9,6
5	3,6	5,7	9,4

Tabel 6. Verstoringsgevoeligheid habitattypen (www.synbiosys.alterra.nl/natura2000)

Habitatype	Verstoringsgevoeligheid		
	Verzuring	Vermesting	Verdroging
Zwak gebufferde vennen	Zeer gevoelig	Zeer gevoelig	Zeer gevoelig
Overgangs- en trilvenen	Zeer gevoelig	Zeer gevoelig	Zeer gevoelig
Meren met Krabbescheer en fonteinkruiden	Gevoelig	Gevoelig	Zeer gevoelig

van een slenkje met zowel Pilvaren als Vlottende bies. De laatste twee zijn net als Kleinste egelskop kenmerkende soorten van de Oeverkruidklasse. Dit cluster is beperkt tot De Mieden.

- Groep 5: de Associatie van Ronde zegge en Schorpioenmos (Trilveen) en overgangen naar de Associatie van Kleinste egelskop

Deze groep opnamen bevat veel grote zeldzaamheden als Ronde zegge, Galigaan (figuur 7), Klein blaasjeskruid, Plat blaasjeskruid, Reuzenpuntmos (figuur 6) en Rood schorpioenmos. Naast deze soorten wijzen ook Moeraskartelblad, Draadzegge (figuur 8), Echt vetmos, Veenknikmos en Geelgroene zegge op nauwe verwantschap met trilveenvegetaties. Deze opnamen zijn met gemiddeld zeventien taxa het meest soortenrijk. Dit lijkt niet veel, maar hierbij moet bedacht worden dat vier van de vijf opnamen kleiner dan 2 m² zijn. Het gaat hier om een klein aantal locaties van (zeer) geringe omvang in de Rottige Meente en de Drogehamstermieden.

Enkele standplaatsfactoren

Het milieu van de Kleinste egelskop bestaat vaak uit mesotrofe, zwak gebufferde, matig zure tot vrijwel neutrale, meestal ondiepe wateren. Vaak gaat het daarbij om plekken waar zuur voedselarm water in contact komt met voedselrijker en carbonaatrijker water (Weeda *et al.* 1994). In het navolgende wordt een aantal factoren verder toegelicht.

I. Aard groeiplaats

In tegenstelling tot wat in de literatuur vermeld staat hebben de meeste waarnemingen in Fryslân betrekking op verlande trekpaten en niet op sloten (tabel 3). In deze verlande trekpaten gaat het om kleine ondiepe plasjes, slenken en geheel verlande situaties. Zo komt in de Rottige Meente Kleinste egelskop al sinds 1979 voor in een verland trekpat. Drijvende waterweegbree groeit in een recent verbrede, doodlopende sloot. Hier groeit ze steeds dicht bij de oever, daar waar de waterdiepte circa 25 tot 35 centimeter bedraagt en waar mogelijk sprake is van toevoer van regenwater vanaf de oever (zie Weeda *et al.* 1994). In dit gebied is een groeiplaats in een greppel na 2001 verdwenen en een andere na 2005 verkleind door successie van open water naar veenmosbegroeiingen. In De Mieden is dit beeld anders. Hier komt ze anno 2018 uitsluitend voor in greppels, sloten en oeverzones. Opvallend zijn hier de relatief geringe bedekkingen van Kleinste egelskop (opnamen groep 4). Een vindplaats op een plagplek in De Mieden is door successie cq. verruiging verdwenen.

II. Waterdiepte

De meeste opnamen vallen in de klasse van waterdieptes van 31-50 cm (tabel 4). Vaak betreft dit vegetaties van de Fonteinkruidenklasse (groep 2). Bij drie opnamen stond er geen water op het maaiveld. Tijdelijk droogvallen wordt in sommige

gevallen verdragen. Zo komt op een locatie uit groep 5 Kleinste egelskop al sinds 2001 voor, terwijl deze plek meerdere zomers droog heeft gestaan. Het grondwater zakt hier evenwel nooit diep weg. Uit onderstaande tabel blijkt dat vooral bij waterdiepten vanaf 11 cm vaker sprake is van hoge bedekkingen (abundanties 2b, 3 of 4; tabel 4). Het optimum van de soort ligt dus bij plekken waar in de zomer sprake is van relatief hoge waterstanden. De gemiddelde Ellenberggetallen voor vocht variëren weinig per groep en zijn, in overeenstemming met het voorgaande, voor alle groepen erg hoog (tabel 5).

III. Waterkwaliteit

Hier wordt stilgestaan bij de factoren stikstof, fosfaat, zuurtegraad en hardheid, ondanks dat er geen waterkwaliteitsgegevens voorhanden zijn van de betreffende locaties. Daarom zijn de gemiddelde Ellenberggetallen berekend voor de vijf clusters van opnamen (tabel 5). Deze geven voor stikstof, zuurtegraad en vocht een indicatiewaarde. Voor wat betreft de waterplanten en helofyten is ook De Lyon & Roelofs (1986) geraadpleegd. Zij hebben water- en waterbodemonsters geanalyseerd van 600 Nederlandse oppervlaktewateren en deze gerelateerd aan de planten die op die locaties voorkwamen. De clusters 3 tot en met 5 bevatten weinig soorten waarvan De Lyon & Roelofs (1986) meetgegevens hebben verzameld. Voor een deel is dit ondervangen door middel van andere literatuurbronnen.

a. Stikstof en fosfaat

De waarden uit tabel 5 horen vooral bij voedselarme tot matig voedselrijke (water)bodems. Van alle groepen is het trilveen de minst stikstofrijke groep met een gemiddeld Ellenberg getal van 3,6. Hier komen ook de meest kritische soorten voor, zoals Rood schorpioenmos. De overige clusters hebben hogere stikstofgetallen die allemaal dicht bij elkaar in de buurt liggen. Groep 2 heeft net een iets hoger stikstofgetal dan de rest.

Ook uit de literatuur blijkt dat Kleinste egelskop bij matig nitraatarme wateren hoort (De Lyon & Roelofs 1986). Meetgegevens van de hiervoor vermelde auteurs wijzen er verder op dat Kleinste egelskop gevoelig is voor hoge ammoniumgehalten in het bodemvocht, net als bijvoorbeeld Klein blaasjeskruid (groep 3 en 5) en Drijvende waterweegbree (groep 1). Groep 1 is kenmerkend voor (matig) fosfaatarme wateren, terwijl groep 2 bij meer fosfaatrijke omstandigheden hoort (zie De Lyon & Roelofs 1986). IJzerbacterievliesjes en roestvorming zijn alleen in De Mieden waargenomen. Dit duidt hier op opwellend, ijzerrijk grondwater (met name groep 4). Bij een groeiplaats in de Lendevallei, het Botkereservaat, is ook sprake van enige kwel (mond. med. H. Jager, It Fryske Gea). IJzer bindt fosfaten, waardoor dit vaak slechter beschikbaar is voor planten. Ook het voorkomen van Waterviolier, een kwelindicator, in

vrijwel alle clusters geeft aan dat er sprake is van matige tot vrij geringe fosfaatgehalten (Weeda *et al.* 1988). Groep 1, verwant aan het habitatype 'zwak gebufferde vennen', is zeer gevoelig voor vermesting door stikstof, net als groep 5, die te karakteriseren is als het habitatype 'overgangsen trilvenen'. Groep 2 is minder kwetsbaar op dit punt, deze is enigszins verwant aan het habitatype 'meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden' (tabel 6).

b. Zuurtegraad en hardheid water

Het bufferend vermogen is gerelateerd aan de hardheid van water. Hoe zachter water is (hoe zwakker gebufferd), des te gevoeliger het is voor verzuring. De Ellenberggetallen voor de zuurtegraad verschillen onderling weinig. De waarden ervan horen meestal bij matig zure tot zwak zure bodems (tabel 5). Groep 2 hoort bij net iets minder zure omstandigheden dan de overige groepen. Schaminée *et al.* (1995) geven ook aan dat deze vegetaties van de Fonteinkruidenklasse gebonden zijn aan gebufferd water. Deze groep is verwant met het habitatype 'meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden' en is minder gevoelig voor verzuring dan de Associatie van Kleinste egelskop en het trilveen (tabel 6).

Op basis van de data van De Lyon & Roelofs wordt duidelijk dat vegetaties verwant aan die van groep 1 min of meer kenmerkend zijn voor zwak zure tot zure, zeer zachte tot zachte wateren. Kleinste egelskop zelf wordt aangetroffen in zachte, zwak zure wateren. Met name vegetaties van de Associatie van Kleinste egelskop waarin blaasjeskruiden en veenmossen voorkomen zijn gevoelig voor verzuring (zie Schaminée *et al.* 1995). Dit gaat om begroeiingen die hier enigszins te vergelijken zijn met de groepen 3 en 5. Trilvenen (groep 5) behoren bij zwak zure tot vrijwel neutrale omstandigheden waar zuur regenwater in contact staat met basenrijk oppervlaktewater, dat voor buffering zorgt (Van Wirdum 1991, Schaminée *et al.* 1995). Deze begroeiingen zijn net als die van groep 1 erg gevoelig voor verzuring (www.synbiosys.alterra.nl/natura2000).

Bodemtype

De grondsoort is bepaald met behulp van maps.bodemdata.nl. Voor 1950 hadden de meeste waarnemingen van Kleinste egelskop in Nederland betrekking op de hogere zandgronden (Schaminée *et al.* 1995, Weeda *et al.* 2000). Zo schrijven Franke & Van der Ploeg (1963) bijvoorbeeld over de Dokkumer Wouden dat de soort daar vooral op het zand voorkomt. Het valt op dat vrijwel alle recentere groeiplaatsen niet op zandgronden maar op veen zijn gesitueerd. Op enkele locaties in De Mieden en de plek bij de Alde Feanen is zand wel ondiep, binnen 120 cm onder het maaiveld, aanwezig. De vindplaatsen in het Schuuregaasterveld, bij de Grenspoel en bij het Nonnepaed liggen wel op zandgronden. Maar van deze plekken resteert mogelijk alleen een zeer klein aantal planten in een kleine sloot bij het Nonnepaed

(groep 4). In De Mieden is verder meestal sprake van veen met een kleidek. Bij de Drogehamstermieden ontbreekt het kleidek. De veengronden op de locaties in het zuidelijk deel van de provincie - de Rottige Meente, de Lendevallei en de Echtenerveenpolder - betreffen zowel veen van mesotrofe omstandigheden als oligotroof veenmosveen. Hier is geen sprake van een kleidek op het veen.

Beheer en inrichting

Een deel van de locaties wordt niet actief beheerd. Dit zijn het open petgat in de Rottige Meente en sinds kort ook de greppels in de Drogehamstermieden. De oevers in De Mieden worden meestal met de percelen meegemaaid. Op de locatie in de Zwagermieden is dit voor een kant van de sloot niet het geval. Sloten worden periodiek geschoond. Daar waar de soort in verlande situaties voorkomt, wordt of in de zomer (Echtenerveenpolder en delen Rottige Meente) of in de winter gemaaid (delen Rottige Meente), waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Het schonen van greppels en sloten kan bijdragen aan het behoud van de soort. Zonder beheer zal de soort uit dit type biotopen verdwijnen. Het graven van greppels kan ook leiden tot vestiging of uitbreiding van de soort, zoals bijvoorbeeld in de Rottige Meente het geval is. Ook is deze egelskop in de Rottige Meente samen met Drijvende waterweegbree aangetroffen in een recent verbrede sloot. In verlande situaties is het snijden van riet dan wel het maaien in de zomer belangrijk. Het afvoeren van nutriënten zorgt ervoor dat verzuuring en verbossing minder kansen krijgen. Deze twee ontwikkelingen vormen een grote bedreiging.

Maatregelen tegen de verdroging, zoals uitgevoerd in de Lendevallei, De Mieden en de Rottige Meente, hebben mogelijk bijgedragen aan de bescherming van de soort, doordat gebiedseigen, matig voedselarm water beter wordt vastgehouden. Gebieden waar Kleinste egelskop in sloten en greppels voorkomt zijn mogelijk kansrijke delen om 'natuur te ontwikkelen' door middel van plaggen of ontgronden. Bij de Grenspoel, De Mieden en in het Botkereservaat in de Lendevallei is de soort juist verschenen ná het verwijderen van slib respectievelijk het afgraven van een perceel en het graven van een slenk.

Mogelijke verklaringen

Vermesting, verzuring en verdroging hebben waarschijnlijk alle drie bijgedragen aan de grote achteruitgang van de Kleinste egelskop in de periode 1950-2000. Ontginning speelt heden ten dage geen rol meer. Kleinste egelskop is gevoelig voor ammoniak in het bodemwater. Door de verminderde uitstoot van ammoniak in met name de periode 1990-2000 en in mindere mate ook nog tot 2014, is de vermisting en de verzuring afgenomen. Vanaf 2014 is de uitstoot van ammoniak echter weer toegenomen. De depositiewaarden blijven nog wel ver onder die van 2000. Ook is de uitstoot van stikstofoxiden en zwaveldioxide in diezelfde periode teruggelopen.

De totale stikstofdepositie is in Noord-Nederland bovendien lager dan in het oosten en het zuiden van het land (www.clo.nl/indicatoren), waar de soort in de afgelopen decennia nog wel achteruitging (zie verspreidingsatlas.nl). Tevens zijn er in de periode na 1990 veel vernattingsmaatregelen uitgevoerd. Juist na 2000 is het aantal Friese groeiplaatsen toegenomen. Dit zal in ieder geval deels te relateren zijn aan de hiervoor beschreven ontwikkelingen.

De hiervoor beschreven toename van de soort is beperkt tot laagveengebieden. Dit patroon is, zoals eerder genoemd, ook buiten Fryslân waar te nemen: uitbreiding en nieuwvestiging in laagveengebieden terwijl de plant op de hogere zandgronden nog maar in een klein aantal vennen en leemputten voorkomt. Juist zwak gebufferde (geïsoleerde) vennen en trilvenen (groep 5) zijn erg kwetsbaar voor vermisting, verzuring en verdroging. Groep 1 is met het grootste aantal soorten uit de Oeverkruidklasse het meest verwant aan de vegetaties van de vennen op de hogere zandgronden. Deze groep is waarschijnlijk ook het meest kwetsbaar ten aanzien van vermisting, verzuring en verdroging. Meer ook nog dan trilveen wellicht, waar schoon, gebufferd oppervlaktewater het verzuren tegen kan gaan ook zonder dat er sprake is van kwel (Van Wirdum 1991). Deze optie is er voor de Friese vennen vrijwel nooit. In laagveengebieden komt de soort ook in andere minder verzurings- en vermistingsgevoelige biotopen voor, zoals wateren die behoren tot de Fonteinkruidenklasse (groep 2). Deze zijn sterker gebufferd en waarschijnlijk ook minder gevoelig voor vermisting (tabel 6). Een aanzienlijk deel van de Friese waarnemingen valt in deze laatste categorie.

De Mieden, Rottige Meente en ook Noordwest-Overijssel fungeren als refugia. In deze gebieden is Kleinste egelskop de afgelopen honderd jaar wellicht nooit verdwenen. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de omvang van deze gebieden en voor De Mieden mogelijk ook met de kwelsituatie. Versturende invloeden vanuit de aangrenzende landbouwgronden zijn hierdoor geringer. De Echtenerveenpolder en de Lendevallei liggen voor vogels op geringe afstand van de Rottige Meente en Noordwest-Overijssel en de afstand van De Mieden naar de Alde Feanen is ook beperkt. Mogelijk heeft de toename in deze drie 'brongebieden' bijgedragen aan de kolonisatie van de andere gebieden.

Conclusie

De combinatie van minder atmosferische depositie in vergelijking met die van voor 2000, de realisatie van vernattingsprojecten en het aanwezig zijn van restpopulaties in de regio die in de lift zitten heeft bijgedragen aan de recente vooruitgang van Kleinste egelskop in Fryslân. Het natuurbeheer op de betreffende locaties is ook een gunstige factor. In hoeverre de soort zich in de toekomst ook weer in vennen weet te vestigen is onduidelijk. Op de

korte termijn lijkt dit voor Fryslân erg lastig. Deze biotopen liggen in de meeste gevallen verder van de bronpopulaties af. Ook zijn veel vennen geïsoleerd en daardoor voor de kolonisatie geheel afhankelijk van dieren, terwijl binnen laagveenmoerassen Kleinste egelskop zich soms ook via greppels, sloten en andere wateren verbreidt (eigen waarnemingen 2013-2018). Ten derde vormt de waterkwaliteit een beperkende factor. Voedselarme, zwakgebufferde vennen zijn in de huidige situatie in Fryslân zeldzaam.

Dit alles onderstreept het belang van onze grote laagveenmoerassen als refugia voor zeldzame soorten en daarmee ook als bronpopulaties van bedreigde soorten, zoals Kleinste egelskop. Vanuit deze robuuste gebieden kunnen in de toekomst, onder betere milieuomstandigheden hopelijk meer gebieden gekoloniseerd worden.

Dankzegging

Alle waarnemers van de recente vondsten worden bedankt: Teddy Dolstra, Herke Fokkema, Mark Hilboezen, Henk Jager, Bartle de Leeuw en Harry Waltje. Jakob Hanenburg (Staatsbosbeheer) en Herke Fokkema waren zo vriendelijk om de vindplaatsen in De Mieden samen met mij te bezoeken. Emiel Beijck (Staatsbosbeheer) verleende toestemming om de Rottige Meente weer te bezoeken. Eddy Weeda stelde een recente opname met Kleinste egelskop ter beschikking en Maik Janssen van FLORON verstrekte de gegevens uit de database van de NDFF. Een conceptversie van dit artikel is voorgelegd voor commentaar aan Arjen van den Hoek, Emiel Beijck en Jakob Hanenburg.

Literatuur

- Belt, I. van den, 2018.** Vegetatieonderzoek uitgelegd. *Twirre* 28 (1): 27-30.
- Bijkerk, W., B. Lanjouw & J.E. Plantinga, 2010.** Vegetatiekartering De Wieden 2006. A&W-rapport 958, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bouman, F., D. Boesewinkel, R. Bregman, N. Devente & G. Oostermeijer, 2000.** Verspreiding van zaden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Ellenberg H., 1974.** Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas. *Scripta geobotanica* (9): 9-197, Göttingen.
- FLORON 2011.** Nieuwe Atlas van de Nederlandse Flora. Stichting FLORON, Nijmegen.
- Franke, D. & D.T.E. van der Ploeg, 1963.** De flora fan de fryske sangrounen. *Wâldrige* nr. 11, Utjouwerij Laverman N.V., Drachten.
- Kleef, H.H. van, G.J.A. van Duinen, W.C.E.P. Verberk, R.S.E.W. Leuven, G. van der Velde & H. Esselink, 2012.** Moorland pools as refugia for endangered species characteristic of raised bog gradients. In: *Journal for Nature Conservation* 20 (2012) 255-263.
- Kolkman, S. & W. Altenburg, 1995.** De vegetatie van de Rottige Meente, de Wite en Swarte Brekken en een aantal reservaten in het district de Stellingwouden in 1993. Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Loermans, J. & E. Dijkhuis, 2018.** Kleinste egelskop terug in de kop van Drenthe. In: *Nieuwsbrief Werkgroep Florakartering Drenthe* (53): 7-9.
- Meijden, R. van der, 2005.** Heukels' Flora van Nederland. Nationaal Herbarium Nederland, Universiteit Leiden, Wolters-Noordhoff bv, Groningen/Houten.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate, 1985.** Atlas van de Nederlandsche flora. Deel 2 Zeldzame en vrij zeldzame planten. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- Nooren, M.J. (red.), 2016.** Kleinste egelskop in Fryslân. In: *De Levende Natuur* 117 (1): 31.
- Ploeg, D. T. E. van der, 1977.** Atlas fan de flora fan Fryslân. Dr. J. Botkerige nr. 10, Fryske Akademy, Ljouwert/Leeuwarden.
- Pranger, D.P., M.E. Tolman, F.H. Everts, M. Jongman & N.P.J. de Vries, 2010.** Vegetatiekartering Weerribben 2006-2009. Rapportnummer 636 EGG, Ecologengroep Groningen, Groningen.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995.** De vegetatie van Nederland. Deel 2 wateren, moerassen en natte heiden. OPULUS PRESS, Uppsala, Leiden.
- Siebel, H.N., R.J. Bijlsma & L.B. Sparrius, 2013.** Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen 2012. BLWG-rapport 14.
- Sparrius, L., B. Odé & R. Beringen, 2013.** Basisrapport voor de Rode Lijst Vaatplanten 2012. FLORON-rapport 57, FLORON, Nijmegen.
- Vreeken, B., S. Meyer-Janse & R. Douwes, 1996.** Veranderingen in de flora van het laagveen natuurreservaat De Wieden. In: *Gorteria* 22: 111-133.
- Vreugdenhil, A., J. Weinreich & H. Ruiter, 1980.** Landschapsoecologie van de Rottige Meente. Staatsbosbeheer Friesland, Leeuwarden.
- Wirdum, G. van, 1991.** Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994.** Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5. IVN i.s.m. VARA, VEWIN en KNNV Uitgeverij.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. Van Duuren, 2000.** Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland, deel 1 Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999.** Atlas van de Drentse flora. Schuyt & Co Uitgevers, Haarlem.
- Westhoff, V. & A.J. Den Held, 1969.** Plantengemeenschappen in Nederland. N.V. W.J. Thieme & cie, Zutphen.

Jan-Erik Plantinga
Vogelkerslaan 11
7921 BP Zuidwolde
janerik_plantinga@yahoo.com