



ALTERRA

WAGENINGEN UR



Vanuit de rand gezien

Een vegetatieonderzoek van sloten en wallen in het boerenland van
de Noordelijke Friese Wouden

Alterra-rapport 2127
ISSN 1566-7197

E.J. Weeda



ALTERRA

WAGENINGEN UR



Vanuit de rand gezien

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Leerstoelgroep Rurale Sociologie van Wageningen University.
De rapportage wordt uitgebracht in opdracht van de Noardlike Fryske Wâlden, provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân.

Vanuit de rand gezien

Een vegetatieonderzoek van sloten en wallen in het boerenland van
de Noordelijke Friese Wouden

E.J. Weeda

Alterra-rapport 2127

Alterra, onderdeel van Wageningen UR
Wageningen, 2011



Referaat

Weeda, E.J., 2011. *Vanuit de rand gezien. Een vegetatieonderzoek van sloten en wallen in het boerenland van de Noordelijke Friese Wouden*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2127. 64 blz.; 9 fig.; 2 tab.; 8 ref.

In de lintvormige elementen tussen de percelen van het boerenland komen allerlei planten voor die als indicator van de milieukwaliteit te gebruiken zijn. Het best onderzocht zijn water- en moerasplanten, maar ook landplanten geven belangrijke informatie. Tijdens een veldonderzoek in 2005 in de Noordelijke Friese Wouden is nagegaan welke wilde plantensoorten hier voorkomen in perceelscheidingen: in en langs sloten en poelen, in elzensingels en op eikenwallen ('dykswâlen'). Vijftien gemakkelijk herkenbare soorten water- en moerasplanten zijn uitgekozen als indicatoren van de waterkwaliteit. Verder worden suggesties gedaan voor monitoring van slootkanten en andere perceelscheidingen aan de hand van landplanten. Het rapport bevat daarnaast een beschrijving van de spontane plantengroei in de perceelranden van de 36 onderzochte boerenbedrijven.

Trefwoorden: eikenwallen, elzensingels, hard water, indicatorsoorten, kwel, moerasplanten, perceelranden, slootkanten, slootvegetatie, vlinderbloemigen, voedselarm water, voedselrijk water, waterkwaliteit, waterplanten

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra Wageningen UR verstrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.rapportbestellen.nl.

© 2011 Alterra (instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek)
Postbus 47; 6700 AA Wageningen; info.alterra@wur.nl

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor commerciële doeleinden en/of geldelijk gewin.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra-rapport 2127

Wageningen, januari 2011

Inhoud

Woord vooraf	9
Samenvatting	11
1 Inleiding	13
2 Botanische meetlat voor wateren	15
2.1 Inleiding	15
2.1.1 Waterplanten onthullen de waterkwaliteit	15
2.1.2 Ander water, andere voedselproblemen, andere waterplanten	15
2.1.3 Waar komen de voedingsstoffen vandaan?	16
2.1.4 Vier typen wateren en hun gidsplanten	17
2.1.5 Verantwoording van de selectie van soorten	18
2.1.6 Twee aanwijzingen voor de waarnemer	18
2.1.7 Rekenen met indicatiewaarden	18
2.1.8 Verwijzingen	19
2.2 Soortbeschrijvingen: planten van matig voedselarm water	20
2.2.1 Moerashertshooi - Sompe-St.Janskrûd	20
2.2.2 Vlottende bies - Flotbies	20
2.2.3 Holpijp - Houtpylk	21
2.2.4 Waterviolier - Wetterpinksterblom	22
2.2.5 Kleine egelskop - Lytse dûkel	23
2.3 Soortbeschrijvingen: planten van gemiddeld voedselrijk water	24
2.3.1 Pijlkruid - Snoekeblêd	24
2.3.2 Krabbenscheer - Ielstikel	24
2.3.3 Kikkerbeet - Duitblêd	25
2.3.4 Glanzig fonteinkruid - Glêd bearzerûch	26
2.3.5 Gele waterkers - Giel wetterleppeltsje	27
2.4 Soortbeschrijvingen: planten van zeer voedselrijk water	27
2.4.1 Grof hoornblad - Donker hoarnblêd	27
2.4.2 Bultkroos - Bolkroas	28
2.4.3 Lidsteng - Krûpelreid	29
2.4.4 Schedefonteinkruid - Knopich bearzerûch	30
2.4.5 Heen - Heinebal	30
3 Kwaliteit van slootkanten, elzensingels en houtwallen	33
3.1 Landplanten en kwaliteitsbeoordeling	33
3.2 Bloemrijke slootkanten	34
3.2.1 Betekenis en voorkomen	34
3.2.2 Vergrassers	35
3.2.3 Floristisch puntensysteem	36

3.3	Drassige slootranden: 'hobbeloevers'	36
3.3.1	Structuur en samenstelling van de slootrandvegetatie	36
3.3.2	Floristisch puntensysteem	37
3.4	Slootaluds met vlinderbloemigen	38
3.5	Elzensingels en eikenwallen	39
3.5.1	Elzensingels	39
3.5.2	Eikenwallen	39
3.5.3	Bramen en andere doornstruiken	39
4	Bespreking van de afzonderlijke landerijen	41
4.1	Kleigebied (omgeving Buitenpost en Gerkesklooster)	41
4.1.1	H. Minnema, Trekweg 16, Buitenpost	41
4.1.2	D. Dijkstra, Trekweg 1, Buitenpost	42
4.1.3	K. Spriensma, Spriensma's Reed 4, Gerkesklooster	42
4.1.4	D. Brandsma, Oosterboeren 5, Gerkesklooster	42
4.1.5	M. Douma, Sarabos 13, Gerkesklooster	42
4.1.6	P. en A. van der Weg, De Flaphoek 1, Gerkesklooster	43
4.1.7	P. Sytsma, De Poorthoek 6, Gerkesklooster	43
4.1.8	A. Beets, Lutjewoude 1, Augsbuurt	44
4.1.9	J.A.C. Beets, Steenharst 3, Augsbuurt	45
4.1.10	K. Noordhuis, Hesseweg 6, Augsbuurt	45
4.1.11	H. Stikma, Oost 44, Buitenpost	46
4.2	Noordelijk zandgebied (omgeving Kootstertille, Twijzel en Kollumerzwaag)	46
4.2.1	J. Hooisma, Rykswei 4, Kootstertille	46
4.2.2	B. van der Wal, Rykswei 8, Kootstertille	47
4.2.3	Y. de Vries, Rykswei 1, Kootstertille	48
4.2.4	G. Marinus, Tsjerkebuorren 43, Twijzel	49
4.2.5	H. van der Boon, Wyldpaed Oast 16A, Twijzelerheide	49
4.2.6	G. van der Ploeg, Wyldpaed Oast 12, Twijzelerheide	50
4.2.7	J. van der Land, Foarwei 127, Kollumerzwaag en E. Venema, Foarwei 131, Kollumerzwaag	51
4.2.8	L. Hietkamp, Eastbroeksterwei 3, Kollumerzwaag	51
4.3	Zuidelijk zandgebied (omgeving Eastermar, Surhuisterveen, Harkema en Drogeham)	52
4.3.1	W. Veenstra, Stuversloane 2, Boelenslaan	52
4.3.2	F. Nijboer, Parksterreed 5a, Boelenslaan	52
4.3.3	S. Hiemstra, Feartswal 1, Harkema	53
4.3.4	K. Pool, Hamsterpein 8, Drogeham	53
4.3.5	S. Sikkema, De Rysloane 3, Harkema	53
4.3.6	B. Reinders, Westerein 3, Drogeham	54
4.3.7	H. Postmus, Boskwei 10, Drogeham	54
4.3.8	F. Algra, Zwarteweg 8, Eastermar	55
4.3.9	B. Oosterhof, Robyntsjewei 7, Eastermar	55
4.4	Veengebied (omgeving Veenwouden en Rinsumageest)	56
4.4.1	J. de Jong, Butefjild 32, Veenwouden	56
4.4.2	J. Fluitman, Butefjild 3, Veenwouden	56
4.4.3	A. Veffe, Butefjild 7, Veenwouden	57
4.4.4	J. de Vries, Rietveld 3, Rinsumageest	57
4.4.5	U. de Vries, Tusken Marren 2, Rinsumageest	58
4.4.6	G.J. Veenstra, Singel 22, Damwoude	59
4.4.7	T. Lei, Hoogvenne 12, Rinsumageest	59

Literatuur	61
Bijlage 1 Indicatiewaarden van water- en moerasplanten volgens De Lyon en Roelofs	63

Woord vooraf

Het rapport geeft de resultaten van een inventarisatie van de Noordelijke Friese Wouden in 2005. Deze streek vormt een uitgelezen onderzoeksgebied. Dit is niet alleen te danken aan het landschap, de planten en de dieren, maar vooral ook aan de mensen die er wonen. Vele boeren bij wie ik over het land heb gezworven, waren gul met informatie, dikwijls in combinatie met een kop koffie. Herberch's Lands Welvaren te Eastermar vormde een gastvrije overnachtingsplek. Aan het eind van de inventarisatie nam Rense Haveman deel aan een 'bezemronde' om de bramen in een aantal elzensingels en houtwallen op naam te brengen. Allen die het werk en het verblijf in de streek hebben veraangenaamd, geldt mijn hartelijke dank.

Door ziekte en andere omstandigheden heeft dit rapport een tijd op zich laten wachten. Bijzondere dank ben ik verschuldigd aan mijn collega Kor Zwart voor zijn inzet om de publicatie tot een goed einde te brengen. Ook dank aan Bert Maes voor het op naam brengen van rozen en aan Dick Kerkhof, Rense Haveman, Paul Swagemakers, Erik van Dijk en Jaap Rouwenhorst voor het beschikbaar stellen van foto's.

Eddy Weeda

Samenvatting

In 2005 is de wilde plantengroei geïnventariseerd op de landerijen van 36 veebedrijven in de Noordelijke Friese Wouden. Op grond hiervan zijn plantensoorten geselecteerd die voor kwaliteitsbeoordeling te gebruiken zijn. Vijftien water- en moerasplanten worden beschreven die kunnen dienen als botanische meetlat voor de waterkwaliteit. Ook voor de landvegetatie op slootkanten en in door bomen (eiken, elzen) gevormde perceelscheidingen worden mogelijke indicatorsoorten genoemd.

1 Inleiding

Op verzoek van prof.dr. J.D. van der Ploeg (Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen University) zijn in de Noordelijke Friese Wouden in de zomer van 2005 tientallen rundveebedrijven onderzocht op botanische waarden. Zij kwamen voor op een lijst van bedrijven waarvoor het in de bedoeling lag een ontheffing van de mestwetgeving aan te vragen. Van de 57 bedrijven op de lijst zijn er 36 bezocht, verspreid over de Noordelijke Friese Wouden van Rottevalle tot Rinsumageest. De verscheidenheid op deze bedrijven mag representatief worden geacht voor het gebied. In totaal zijn ruim 250 vegetatieopnamen gemaakt, die de basis van de inventarisatie vormen. Verder zijn veel aanvullende gegevens genoteerd.

Bij de boeren en bij verantwoordelijke instanties als Wetterskip Fryslân en de provincie bestond allereerst behoefte aan een eenvoudig instrument om de waterkwaliteit van sloten in het boerenland te monitoren. Hiervoor zijn vijftien water- en moerasplanten geselecteerd die gemakkelijk te herkennen zijn en ook een duidelijke indicatiewaarde voor de waterkwaliteit hebben (hoofdstuk 2). De bespreking van deze indicatiewaarden is gebaseerd op het handboek van Bloemendaal en Roelofs (1988) en, wat de meetgegevens betreft, op de rapportage van De Lyon en Roelofs (1986).

Ook op het land, dat wil zeggen op sloottaluds en in perceelscheidingen die met bomen zijn beplant, groeien allerlei planten die informatie geven over de milieukwaliteit. De kwaliteitsindicatie van landplanten is echter veel moeilijker op meetgegevens te baseren dan die van waterplanten. Op grond van de inventarisatie zijn lijsten van indicatorsoorten voor enkele typen perceelranden opgesteld (hoofdstuk 3).

In hoofdstuk 4 worden de bevindingen per bedrijf besproken. Sommige beschrijvingen zijn uitvoerig, andere beknopt. Hieruit en uit de keuze van de bedrijven mag geen waardeoordeel worden afgeleid. De selectie kwam min of meer toevallig tot stand: vóór elk beoogd bezoek werd aangebeld bij de boerderij van de eigenaar, en werd daar niemand thuis getroffen, dan viel het bedrijf af. De tijd die aan de landerijen werd besteed varieerde nogal en ook hierin speelde het toeval een rol. Hoe meer nieuws een terrein te bieden had in vergelijking met de omgeving, des te meer aandacht werd eraan besteed. Maar ook de mededeelzaamheid van een aantal eigenaren werd met extra tijd en aandacht gehonoreerd: dank zij hun informatie smaakten de weiden naar méér.

Twee bedrijven in het gebied zijn eerder uitvoeriger botanisch beschreven (Weeda, 2004). Een botanische karakteristiek van de streek wordt gegeven door Schaminée et al. (2004). In beide publicaties zijn uitgebreide literatuurverwijzingen te vinden, zodat de literatuurlijst in dit rapport beperkt is gehouden.

2 Botanische meetlat voor wateren

2.1 Inleiding

2.1.1 Waterplanten onthullen de waterkwaliteit

De kwaliteit van het water in sloten en vaarten, poelen en plassen is eenvoudig af te lezen aan de planten die in het water groeien. Wateren zijn te vergelijken met een winkel waarin het basisvoedsel goed gesorteerd in de schappen ligt. Van voedingsstof X is een ruime voorraad aanwezig, van voedingsstof Y is het aanbod klein. De voedingsbehoeften van waterplanten verschillen nogal. Soort A heeft veel van stof X nodig, maar heeft genoeg aan een kleine portie van stof Y. Bij soort B ligt het omgekeerd. En dan maakt het nog uit in welke vorm een voedingsstof in de aanbieding is. Soort A lust voedingsstof X wel in verpakking X1 maar niet in verpakking X2. Soort B is juist erg kritisch op de vorm waarin stof Y is verpakt.

Als winkel lijken wateren meer op een buurtsuper dan op een megastore. Het budget is beperkt en de winkelier kan niet van alle artikelen een ruime voorraad hebben. Sommige klanten zijn tevreden met het aanbod, andere laten het afweten. Aan de klanten is te zien hoe de voorraad in de winkel is samengesteld.

2.1.2 Ander water, andere voedselproblemen, andere waterplanten

Voor waterplanten zijn koolstof, stikstof en fosfor de voedingselementen waarop het speciaal aankomt. Wat fosfor betreft, verschillen ze daarin niet van landplanten. Een hoog fosforgehalte in het water kan wel problemen veroorzaken, doordat kleine waterplanten (algen en kroossoorten) zich zo sterk uitbreiden dat er te weinig licht in het water doordringt voor grotere waterplanten. Alleen soorten die met heel weinig licht toe kunnen (Grof hoornblad) of die op tijd drijvende bladeren vormen (Kikkerbeet) weten zich dan te handhaven.

Stikstof vormt soms een probleem voor waterplanten, omdat het in bepaalde wateren voorkomt in de vorm van ammoniak, een stof die voor de meeste planten giftig is. Een aantal waterplanten, waaronder Schede-fonteinkruid en Grof hoornblad, blijkt in ammoniakrijk water te kunnen overleven.

Om aan koolstof te komen moeten waterplanten veel meer moeite doen dan landplanten. Alle planten nemen koolstof op in de vorm van koolstofdioxide (CO_2). Landplanten halen het uit het lucht, waar het onbeperkt voorradig is. Waterplanten zijn tenminste aan het begin van het groeiseizoen aangewezen op de voorraad opgelost CO_2 in het water. Hoeveel groot deze voorraad is, hangt af van de temperatuur en de zuurgraad van het water. In koud water lost meer CO_2 op dan in warm water en in zuur water meer dan in neutraal water.

In neutraal water kan dus een CO_2 -tekort optreden als de watertemperatuur oploopt, wat vooral 's zomers in ondiep, stilstaand water gebeurt. Waterplanten als Kikkerbeet en Krabbenscheer lossen dit probleem op doordat hun bladeren 's zomers op het water drijven of erboven uitsteken. Zo hebben ze net als landplanten toegang tot de CO_2 -voorraad in de lucht.

In basisch water is de oplosbaarheid van CO_2 groter dan in neutraal water en ook minder afhankelijk van de temperatuur, omdat het wordt omgezet in bicarbonaat. Een aantal waterplanten die het hele seizoen onder water leven, kunnen uit dit bicarbonaat CO_2 afsplitsen en als koolstofbron gebruiken. Daarbij ontstaat onoplosbare kalk (calciumcarbonaat), die zich vaak als een korst op de planten afzet. In feite gebeurt hier hetzelfde als

in huishoudelijke apparaten waarin bicarbonaatrijk leidingwater wordt verhit. Wegens de kalkafzetting wordt dit water 'hard' genoemd. Typische hardwaterplanten zijn Glanzig fonteinkruid, Schedefonteinkruid en Grof hoornblad, die in stilstaand water vaak met kalkaanslag bedekt zijn (figuur 2.1). Hiertegenover staan zachtwaterplanten, die aan (zwak tot sterk) zuur water gebonden zijn.



Figuur 2.1

Als typische hardwaterplant is Glanzig fonteinkruid vaak met kalkaanslag bedekt (foto: Dick Kerkhof).

Sommige waterplanten mijden enerzijds zuur water, maar kunnen anderzijds ook niet overweg met bicarbonaat als koolstofbron. Zij moeten het hebben van neutrale wateren die gekoeld en van CO₂ voorzien worden door toestromend grondwater. Boegbeeld van deze groep is de Waterviolier, die met haar lila bloemtrossen sloten tooit waar grondwater naar boven komt.

2.1.3 Waar komen de voedingsstoffen vandaan?

We keren nog een keer terug naar het beeld van de winkel. Deze winkel wordt bevoorraad vanuit één, twee of drie depots. De eerste is de bodem waarmee het water in contact staat. Hoeveel voedingsstoffen de bodem kan leveren, hangt allereerst van de grondsoort af. Van nature zijn kleigronden rijk en zandgronden arm aan voedingsstoffen. Laagveen staat tussen klei en zand in en hoogveen is nog armer dan zandgrond. Door bemesting kan de voedingstoestand van deze grondsoorten met meer of minder succes worden opgekrikt.

De tweede bron van voedingsstoffen is het grondwater. Dit verplaatst zich van hoger naar lager gelegen gebieden en neemt onderweg voedingsstoffen mee uit de ondergrond. Zit er in die ondergrond een ondoor-dringbare laag, bijvoorbeeld van keileem, dan komt het grondwater onder druk naar boven. Dit wordt kwel genoemd. Behalve op de voedingstoestand heeft kwel ook invloed op de watertemperatuur, omdat grondwater in de ondergrond een vrijwel constante temperatuur van zo'n 10 °C heeft. Dit vergroot de hoeveelheid CO₂ die het water kan vasthouden.

De derde bron van voedingsstoffen is het boezemwater. Van nature beweegt dit zich net als het grondwater van hoog naar laag, maar in Nederland en zeker in het Fryslân krijgt het daarvoor zelden de kans. De typisch Nederlandse uitvinding van het polderen houdt in dat de mens het water dwingt in omgekeerde richting te stromen. Water met een hoog gehalte aan voedingsstoffen komt via de Rijn en de IJssel in het IJsselmeer en

wordt vandaar Fryslân in gepompt. Zo bereikt het niet alleen de laaggelegen klei- en laagveenstreken, maar ook de hoger gelegen zandgebieden.

De hoogste delen van het landschap worden niet door grond- of boezemwater beïnvloed. Hier is de neerslag de enige bron van water en deze bevat van nature heel weinig voedingsstoffen. Onder deze omstandigheden kan zich hoogveen vormen, zoals het Fochteloërveen op de grens van Fryslân met Drenthe. Hier kunnen alleen planten leven met speciale aanpassingen aan een minimumpakket voedingsstoffen. De laatste halve eeuw zijn hoogvenen in crisis geraakt doordat verkeer, industrie en landbouw stikstofverbindingen in de lucht uitstoten, die met de neerslag overal en dus ook in het hoogveen terechtkomen. De speciale aanpassingen van hoogveenplanten aan hun armoebestaan werken daardoor niet meer.

2.1.4 Vier typen wateren en hun gidsplanten

De hoeveelheden van de diverse voedingsstoffen in het water blijken in de praktijk aan elkaar te zijn gekoppeld. Grofweg zijn de wateren in vier typen te verdelen:

1. Zeer voedselarme wateren;
2. Matig voedselarme wateren;
3. Gemiddeld voedselrijke wateren;
4. Zeer voedselrijke wateren.

Zeer voedselarme wateren komen in Fryslân heel weinig voor. Ze zijn vrijwel beperkt tot het Fochteloërveen aan de oostrand van de provincie. De planten die er groeien, zoals Veenpluis, Knolrus, Klein blaasjespluis en Waterveenmos, hebben speciale aanpassingen waarmee ze kunnen overleven met minimale hoeveelheden fosfor. In deze gids komen ze niet aan de orde, omdat ze in Friese wateren een marginale plaats innemen.

Matig voedselarme wateren komen meer voor, maar zijn beperkt tot de Wouden. Ze zijn te vinden op zandgrond en in overgangen van zand naar andere grondsoorten. Kenmerkend is dat ze in belangrijke mate worden gevoed door grondwater, gewoonlijk in de vorm van kwel. In deze gids worden ze vertegenwoordigd door Moerashertshooi, Vlottende bies, Waterviolier, Holpijp en Kleine egelskop. Deze soorten leven in zwak zuur tot neutraal water met een laag fosfor- en een hoog CO₂-gehalte.

Wateren met een gemiddelde voedselrijkdom zijn in het grootste deel van Fryslân te vinden, op alle grondsoorten. Alleen in de meest brakke gebieden langs de kust ontbreken ze. Als gidsplanten dienen Pijlkruid, Glanzig fonteinkruid, Krabbenscheer, Kikkerbeet en Gele waterkers. Zij wijzen op neutraal tot basisch water met een 'normaal' (niet laag maar ook niet extreem) fosfaatgehalte.

Zeer voedselrijke wateren zijn grotendeels beperkt tot zeekleigebieden langs de kust. Meestal zijn deze wateren tevens brak, dat wil zeggen dat het zoutgehalte tussen zoet water en zeewater in ligt. Ze zijn zeer hard (basisch) en hebben bovendien een hoog gehalte aan fosfaat en ammoniak. Gidsplanten zijn Grof hoornblad, Bultkroos, Lidsteng, Schedefonteinkruid en Heen. Buiten het zeekleigebied komen sommige van deze soorten in sterk bemeste wateren voor, andere op plaatsen met zout veen in de ondergrond.

Bijlage I geeft een verantwoording van de meetgegevens waarop deze classificatie is gebaseerd.

2.1.5 Verantwoording van de selectie van soorten

Bij het selecteren van de vijftien planten voor beoordeling van de waterkwaliteit zijn twee criteria gehanteerd, die elk voor zich heel verschillende selecties zouden opleveren. Enerzijds moet de gids gemakkelijk hanteerbaar zijn. Daardoor moet het aantal soorten beperkt zijn, ze moeten zonder hulp van specialisten op naam te brengen zijn en hun aanwezigheid moet zonder moeite vast te stellen zijn.

Tegelijk moeten de soorten duidelijke informatie geven over het water waarin ze groeien. De kans daarop is het grootst bij soorten die volledig onder water groeien, maar die zijn vaak lastig herkenbaar. Bovendien zijn ze in sommige watertypen slecht vertegenwoordigd. In de praktijk blijken sommige moerasplanten, die boven het water uit groeien, als gidsplant net zo goed bruikbaar als echte waterplanten die niet boven het wateroppervlak uitkomen. Vermoedelijk komt dit doordat ze zich eerst een tijd onder water moeten redden voordat ze met de lucht in contact komen. Voorbeelden zijn Pijlkruid en Gele waterkers, die een voorkeur tonen voor gemiddeld voedselrijk water.

2.1.6 Twee aanwijzingen voor de waarnemer

Om de aanwezigheid van water- en moerasplanten vast te stellen is de maand juni de beste tijd. De meeste waterplanten komen pas tegen de zomer goed op gang met hun groei. Juni is ook de maand waarin de meeste soorten bloeien. Later in de zomer zijn de planten nog wel te vinden maar vaak gaat het mooie er snel van af.

Een aantal water- en moerasplanten kan er goed tegen als hun groeiplaats droogvalt, zolang de grond niet uitdroogt. Ook groeien sommige soorten goed op drassige plekken naast het water. Als indicator voor de kwaliteit van een bepaald water zijn ze alleen bruikbaar als ze minstens met de voet in dat water staan!

2.1.7 Rekenen met indicatiewaarden

Om de voedselrijkdom van een bepaald water te bepalen worden punten toegekend aan de aangetroffen gidsplanten:

- 2 punten voor soorten van matig voedselarm water,
- 3 punten voor soorten van gemiddeld voedselrijk water,
- 4 punten voor soorten van zeer voedselrijk water.

Vervolgens wordt de gemiddelde score bepaald, die aangeeft waar een water te classificeren is op de schaal van matig voedselarm (2) tot zeer voedselrijk (4).

Tabel 2.1

Waterkwaliteitsscore voor een aantal sloten in noordoostelijk Fryslân.

Waterkwaliteitsscore		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Plaats		Dh	Gk	Gk	Kz	Gk	Gk	Gk	Bp	Vw	Vw	Rg	Gk	Dw	Rg
Grondsoort		zand	klei	klei	zand	klei	klei	klei	klei	veen	veen	veen	klei	veen	veen
Matig voedselarm water															
Waterviolier	2	x	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kleine egelskop	2	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Holpijp	2	.	x	x	x	x	x	x	x	.	.	.	.	.	.
Gemiddeld voedselrijk water															
Kikkerbeet	3	.	.	x	x	.	x	x	.	.	x	x	.	.	x
Gele waterkers	3	.	.	.	x	.	x	.	.	.	.	.	x	.	.
Pijlkruid	3	.	.	.	.	.	.	x	x	x	.	x	.	.	.
Glanzig fonteinkruid	3	.	.	.	.	.	.	x	.	x	.	.	.	x	.
Krabbenscheer	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.
Zeer voedselrijk water															
Grof hoornblad	4	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	x	x
Schedefonteinkruid	4	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	x	.
Lidsteng	4	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.
Bultkroos	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.
Heen	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x
Waterkwaliteitsscore		2,0	2,0	2,3	2,5	2,5	2,7	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,5	3,7	3,7

Bovenstaande tabel geeft een aantal voorbeelden. Deze komen uit sloten bij Buitenpost (Bp), Drogeham (Dh), Damwoude (Dw), Gerkesklooster (Gk), Rinsumageest (Rg) en Veenwouden (Vw).

Een paar opmerkingen bij deze tabel:

1. Het valt op dat een aantal matig voedselarme sloten (2, 3, 5) in het kleigebied liggen, waar een hogere voedselrijkdom normaal is. Deze sloten liggen bij Gerkesklooster op plaatsen waar het zand op geringe diepte onder het kleidek zit. Ook treedt hier en daar kwel op vanuit de Stroobosser Trekvaart, die water uit zuidelijker zandgebieden aanvoert.
2. Merkwaardig is de combinatie van drie soorten van matig voedselarm water met één soort van zeer voedselrijk water in sloot 5. Hier is sprake van een contactmilieu tussen twee watertypen: een voedselrijke kleisloot met sterke kwel vanuit de minder voedselrijke trekvaart.
3. Opvallend is dat de veensloten voedselrijker zijn dan de meeste kleislotten. Dit geeft weer hoe groot de invloed van boezemwater in het veengebied is.

2.1.8 Verwijzingen

Aan het begin van de soortbeschrijvingen is als 'motto' een citaat uit een 18de- of 19de-eeuwse flora geplaatst. De meeste soorten worden al vermeld in de oudste Friese flora: de *Flora frisica* uit 1760 van David Meese. In veel van diens opgaven is de ontdekkersvreugde van de plantenzoeker voelbaar. Hij maakt zijn lezers attent op verschillen in plantengroei tussen de Wouden en de klei. Herhaaldelijk ontdekte hij soorten die tot dan toe niet uit Nederland waren vermeld, zoals Vlottende bies, Bultkroos en Schedefonteinkruid.

De indicatiewaarden die in dit hoofdstuk worden vermeld, zijn grotendeels gebaseerd op De Lyon en Roelofs (1986) en Bloemendaal en Roelofs (1988).

2.2 Soortbeschrijvingen: planten van matig voedselarm water

2.2.1 Moerashertshooi - Sompe-St.Janskrûd

Deese plant heb ik een en andermaal groeiende gevonden in de eerste opvaart ten Oosten het Verlaat bij de Bonte bok, en, op wat voorplaatsen ik ook in de Provintie ben geweest om Planten te vergaderen, heb deselve nergens meer aangetroffen, dan hier bovengenoemd.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: Moerashertshooi vormt dichte matten die deels boven, deels onder het wateroppervlak groeit. De plant is viltig behaard en verspreidt bij warm weer een maggigeur. De vierkante stengels groeien tegen elkaar omhoog. De lichtgele bloemen gaan alleen 's middags open.

Mogelijke verwarring: Moerashertshooi is met geen andere inheemse plant te verwarren.

Voorkomen: Moerashertshooi is een 'Atlantische' soort, die de noordoostgrens van haar verspreidingsgebied bereikt in de Fryske Wâlden. Al is het hier nooit algemeen geweest, tot een halve eeuw geleden werd het verspreid door het gebied aangetroffen. Daarna leek het geheel te verdwijnen, maar aan het eind van de vorige eeuw verscheen het in het natuurreservaat Houtwiel bij Broeksterwoude en daarna ook in de Alde Feanen. In 2005 werd voor het eerst weer gezien in een dobbe in boerenland, bij Twyzel.

Indicatiewaarde: Moerashertshooi is een typische zachtwaterplant en wijst op zwak zuur, matig voedselarm water. Het is sterk zout- en ammoniakmijdend en toont een uitgesproken voorkeur voor kwelmilieus. Wie blootsvoets door een mat van deze plant waadt, kan voelen dat het water daaronder veel kouder is dan in de omgeving. Dit wijst op uittredend grondwater. Moerashertshooi groeit ook op 's zomers droogvallende plaatsen, maar komt daar lang niet zo uitbundig tot ontwikkeling als in het water.

Nadere bijzonderheden: Op de plekken waar Moerashertshooi in natuurreservaten is verschenen, vormt het uitgestrekte dekens die brede sloten van kant tot kant overbruggen. Blauw- en paarsbloemige moerasplanten zoals Moerasvergeet-mij-nietje, Watermunt en Grote kattenstaart weten zich hier en daar door de deken heen te werken, wat een fraai kleurcontrast geeft.

2.2.2 Vlottende bies - Flotbies

Wordt omtrent Bergum in laage natte plaatsen, en voor aan in de laagten op de Heyde aldaar gezien.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: De Vlottende bies is een drijvende waterplant die in de bodem wortelt, vaak in de kant van sloten of poelen. Zij vertakt zich sterk en draagt waaiers van bladeren, die samen een dichte mat op het wateroppervlak vormen. Zo'n mat kan tot een kwart vierkante meter beslaan en valt op door haar lichte, grasgroene kleur. De bladeren zijn ongeveer een millimeter breed en zien eruit als afgeplatte stengels, maar vertonen drie lengtenerven als in een grasblad. De bloei is onopvallend: kleine, spits eivormige, strobruine 'aren' aan het eind van stelen die net als het blad afgeplat zijn.

Mogelijke verwarring: Op soortgelijke plekken als Vlottende bies kunnen Naaldwaterbies en Knolrus groeien, waarvan de draadvormige bladeren soms ook op het water drijven. Beide onderscheiden zich door hun donkerder groene kleur - bij Knolrus vaak met een rode tint - en doordat de bladeren niet afgeplat zijn.

Voorkomen: Vlottende bies behoorde vroeger tot de tamelijk gewone waterplanten in de Nederlandse zandstreken, ook in de Friese Wouden. De laatste jaren is zij in Fryslân bijna alleen aangetroffen in natuurreservaten, maar bij verbetering van de waterkwaliteit is er een behoorlijke kans dat zij net als Moerashertshooi weer in dobben en boerenslootjes verschijnt.

Indicatiewaarde: Als typische zachtwaterplant groeit Vlottende bies in zoet, zwak zuur, voedselarm water en is gevoelig voor ammoniak. Zij toont een sterke voorkeur voor kwelmilieus. Tegen droogvallen is zij goed bestand; de matten liggen dan als een afrolbare graszode op het droge. In Fryslân is zij tegenwoordig beperkt tot zandgebieden, maar er zijn ook waarnemingen op veen en sporadisch op klei.

Nadere bijzonderheden: Hoe gewoon Vlottende bies vroeger in Fryslân was, wordt geïllustreerd door een 18de-eeuwse melding dat zij massaal op een gracht bij Leeuwarden groeide. In 1960 beschreef Van der Ploeg hoe zij in de Noardlike Fryske Wâlden tevoorschijn kwam in slootjes met een keileembodem, een paar jaar nadat deze waren gegraven.

2.2.3 Holpijp - Houtpylk

Algemeen door het gansche land.

H.C. van Hall, Flora Belgii Septentrionalis II/1 (1832)

Beschrijving: De Holpijp (figuur 2.2) behoort tot de paardenstaarten, een groep van planten waarvan de bovengrondse delen een alzijdig symmetrische bouw vertonen. Deze planten vormen geen zaden maar sporen. In plaats van gewone bladeren hebben ze manchetten om de stengel, die bezet zijn met een krans van tanden. Wie een stuk stengel uiteen trekt, ziet dat het steeds binnen zo'n manchet breekt. Op deze manier is de stengel in segmenten te verdelen.



Figuur 2.2

Holpijp (foto: Dick Kerkhof).

De stengels van Holpijp zijn glad en ontspringen op enige afstand van elkaar aan ondergrondse wortelstokken. Ze zijn ofwel onvertakt, of ze dragen regelmatige kransen van zijtakken. De segmenten zijn wijd buisvormig: het grootste deel wordt door een holte ingenomen.

Mogelijke verwarring: Door de gladde stengels met grote holtes is Holpijp gemakkelijk van andere paardenstaarten te onderscheiden. Lidsteng (2.4.3) lijkt oppervlakkig op een paardenstaart, maar haar stengels zijn niet gemakkelijk in segmenten uiteen te trekken; ook heeft zij een opvallend blauwgrijze tint.

Voorkomen: Holpijp komt in een groot deel van Fryslân algemeen voor, maar ontbreekt in brakke delen van het noordwesten van de provincie.

Indicatiewaarde: Holpijp is één van de belangrijkste kwaliteitsindicatoren in sloten. groeit in schoon, vrij voedselrijk tot matig voedselarm, ongeveer neutraal tot zwak zuur water. Hoewel hij niet tot kwelmilieu beperkt is, komt zij wel opvallend veel in kwelsloten voor. Zij kan op alle grondsoorten groeien, maar toont een voorkeur voor wateren met een begin van veenvorming.

Nadere bijzonderheden: Sloten met Holpijp dienen voorzichtig te worden geschoond, waarbij de onderwaterbodem wordt ontzien. Buiten het water kan zij met verspreid staande stengels in venig grasland groeien, maar hier is zij weinig vitaal.

2.2.4 Waterviolier - Wetterpinksterblom

Buyten Dokkum, in slooten, desgelyk by Tjetjerk en op veele andere plaatsen meer.

David Meese, Flora frisca (1760)

Beschrijving: De Waterviolier (figuur 2.3) is één van de weinige waterplanten die het hele jaar groen blijft, ook als het water bevroest. Haar stengels kruipen in ondiep water en zijn bezet met talrijke bladeren, die eruit zien als een dubbele kam. Aan de stengeltop en op vertakkingspunten staan de bladeren in een rozet. Op deze splitspunten kunnen ook rechtopstaande bloeistengels ontspringen. Deze stekken enkele decimeters boven het wateroppervlak uit en dragen kransen van lichtlila tot bijna witte bloemen, waarvan de kleur aan Pinksterbloemen doet denken. Ze brengen bolronde vruchten voort waarvan de steel naar beneden is gekromd.

Mogelijke verwarring: Deze plant is met geen andere te verwisselen.

Voorkomen: Waterviolier is vrij algemeen in de Fryske Wâlden en ontbreekt grotendeels op de klei.

Indicatiewaarde: Waterviolier is kenmerkend voor zoet, neutraal water en is sterk zout- en ammoniakmijdend. Zij groeit bij voorkeur in kwelsloten en komt doorgaans in minder voedselrijk milieu voor, vaak in zwak stromend water. Tegen tijdelijk droogvallen is zij goed bestand, evenals tegen halfschaduw.



Figuur 2.3

Waterviolier (foto: Dick Kerkhof).

Nadere bijzonderheden: Waterviolier is erg gevoelig voor inlaat van boezemwater afkomstig uit het Rijnsysteem (waartoe ook het IJsselmeer behoort). Hierdoor is zij in Fryslân teruggedrongen naar gebieden waar de invloed van grondwater opweegt tegen die van boezemwater. Wel weet zij afgelegen plekken met een goede waterkwaliteit te bereiken. Zo staat zij in het kleigebied in sloten vlak bij de Stroobosser Trekvaart. Het water uit de vaart, dat in kwaliteit op grondwater lijkt, veroorzaakt een kunstmatige kwel in de sloten.

2.2.5 Kleine egelskop - Lytse dûkel

in slooten ... minder algemeen dan de vorige [= Grote egelskop]

J.J. Bruinsma, Flora fristica (1840)

Beschrijving: Kleine egelskop kan zowel de gedaante van een moerasplant als van een waterplant aannemen. Hij heeft lange, lintvormige bladeren die boven het water uitsteken (maar dan vaak overhangen) of op het water drijven. Dikwijls ook beschrijft de voet van het blad een boog boven het water en ligt de rest van het blad op het wateroppervlak. Aan de onderkant heeft het blad een uitspringende (voelbare) middennerf, maar geen vleugelrand. De bloeistengel is niet vertakt en draagt een losse tros van minstens zes bolronde kluwens, die uit dicht opeengepakte bloemen bestaan. Deze bloemen zijn licht van kleur, zonder donkerder getinte onderdelen. De onderste kluwens bestaan uit vrouwelijke, de bovenste uit mannelijke bloemen. De stelen van de onderste vrouwelijke bloemkluwens ontspringen duidelijk *boven* (niet in) de oksel van de schutbladen.

Mogelijke verwarring: Kleine egelskop lijkt op de drie andere inheemse soorten van het geslacht Egelskop, waarvan alleen de Grote egelskop algemeen voorkomt. Deze heeft een vertakte bloeistengel en bloemen met donker gekleurde onderdelen. Zijn bladeren hebben aan de onderkant een scherpe vleugelrand op de middennerf.

Voorkomen: Kleine egelskop is grote delen van Fryslân een vrij algemene plant, maar mijdt brakke delen van het kustgebied.

Indicatiewaarde: Kleine egelskop voelt zich thuis in allerlei wateren, zowel stilstaande als stromende, van neutraal tot zwak zuur en van voedselrijk tot tamelijk voedselarm. Ook kan hij op bijna alle grondsoorten groeien. Toch stelt hij duidelijke eisen: hij is in hoge mate zout- en ammoniakmijdend en zeer gevoelig voor vervuiling. Verder toont hij een duidelijke voorkeur voor kwelmilieus.

Nadere bijzonderheden: Behalve Kleine en Grote egelskop zijn in Fryslân nog twee soorten gevonden: Drijvende en Kleinste egelskop. Vooral de Drijvende egelskop lijkt veel op Kleine. Omdat beide soorten uiterst zeldzaam zijn geworden en hoogstens in natuurreservaten te verwachten zijn, is de kans op verwarring gering.

2.3 Soortbeschrijvingen: planten van gemiddeld voedselrijk water

2.3.1 Pijlkruid - Snoekeblêd

Word het meest in de Wouden, en op de Kley, (maar veel minder) in vaarten, graften en slooten &c. gevonden.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: Pijlkruid staat op de grens van water- en moerasplanten. De plant bevindt zich vaak voor meer dan de helft van haar hoogte onder water. In de loop van zijn ontwikkeling vormt Pijlkruid drie typen bladeren: eerst lintvormige onderwaterbladeren, daarna drijfbladeren en ten slotte boven water uitstekende bladeren. De laatste zijn onmiskenbaar door hun pijlvorm, waarbij de bladsteel ongeveer in het midden is aangehecht. De drijfbladeren lijken wat op een kleine, smallere uitgave van het blad van Gele plomp. Bloeit Pijlkruid eenmaal, dan is het onmiskenbaar door zijn hagelwitte, in het midden paarse bloemen.

Mogelijke verwarring: In diep of sterk stromend water komt Pijlkruid niet verder dan de vorming van onderwaterbladeren. Het is dan lastig te onderscheiden van Kleine egelskop, waarmee het trouwens vaak samen voorkomt. In de doorgaand rustige wateren van Fryslân is de kans op problemen met de herkenning gering.

Voorkomen: Pijlkruid is grote delen van Fryslân een algemene waterbewoner, maar het mijdt gebieden met brak water.

Indicatiewaarde: Pijlkruid is kenmerkend voor zoet, matig voedselrijk, neutraal tot basisch water. Tegen stroming is het goed bestand, tegen droogvallen slecht. Behalve voor zout en ammoniak is het ook gevoelig voor inlaat van boezemwater, vooral in veengebieden. Pijlkruid is dan ook een indicator van gebiedseigen grondwater.

Nadere bijzonderheden: Bij het dichtgroeien van sloten ruimt Pijlkruid het veld. Het profiteert van de schoning van sloten, mits deze op een zorgvuldige manier plaatsvindt.

2.3.2 Krabbenscheer - Ielstikel

Worden in grooten overvloed op veele plaatsen in de Wouden, als ook op de Kley maar in veel kleynder getal, in meeren, vaarten, graften, vyvers en slooten gevonden.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: Krabbenscheer vormt in het water 'zwemmende' rozetten, die wat aan Bromelia doen denken. Ze zijn door een zwevend netwerk van uitlopers met elkaar verbonden en kunnen grote oppervlakten bedekken. De wortels hangen in de prutlaag op de bodem. De rozetten bestaan uit een groot aantal smalle (tot 2 cm

brede) bladeren, die schuin boven water uitsteken en op de rand met stekels bezet zijn. De satijnwitte bloemen bevatten ofwel meeldraden of stampers. Ze staan op een lange, afgeplatte, bestekelde steel die uitloopt in twee bootvormige schutbladen; het geheel ziet eruit als een schaar van een krab (vandaar de naam).

Mogelijke verwarring: Deze plant lijkt niet op andere inheemse soorten.

Voorkomen: Krabbenscheer is door een groot deel van Fryslân een vrij algemene waterplant, maar mijdt de brakke gebieden in het noordwesten van de provincie. Na een periode van sterke achteruitgang herovert zij nu verloren terrein.

Indicatiewaarde: Krabbenscheer is een plant van zoete, rustige, voedselrijke, basische tot zwak zure wateren, die niet te ondiep zijn maar 's zomers wel gemakkelijk worden opgewarmd. Net als haar familielid Kikkerbeet, waarmee zij vaak samen groeit, is zij tamelijk gevoelig voor golfslag en verdraagt zij weinig zout, maar is niet erg gevoelig voor meststoffen.

Nadere bijzonderheden: In de herfst zakken de rozetten naar de bodem, waar ze overwinteren om in de lente weer boven te komen. Krabbenscheer neemt uit het water zeer veel voedingsstoffen op. Vroeger werden de rozetten daarom uit het water gevist om als mest op de akkers te dienen. Tegelijk werd hiermee de waterkwaliteit in stand gehouden. Met het oog op dieren die op Krabbenscheer leven, zoals de Groene glazenmaker (een soort libel), is het gewenst dat niet meer dan de helft van de rozetten bij een schoningsbeurt worden verwijderd.

2.3.3 Kikkerbeet - Duitblêd

In grooten overvloed op zeer veel plaatsen in de Provintie; in vaarten, graften, vyvers en slooten &c.

David Meese, Flora frisca (1760)

Beschrijving: Kikkerbeet is een vlezig waterplant met een horizontaal, zwevend netwerk van stengels. De wortels hangen vrij in het water. De drijvende bladeren zijn vrijwel rond, enkele centimeters in middellijn, met een hartvormige insnijding waarin de bladsteel is aangehecht. Vanuit dit aanhechtingspunt lopen een rechte middennerf en vier boogvormige zijnerfjes naar de bladtop, waar ze in één punt samenkomen. De satijnwitte bloemen bevatten ofwel meeldraden of stampers.

Mogelijke verwarring: In bloei is Kikkerbeet onmiskenbaar. Zonder bloemen lijkt zij wat op een klein uitgevallen Watergentiaan. Deze heeft nerven die niet aan de top bij elkaar komen maar uitwaaien vanuit het punt waar het blad aan de steel zit. Verder is de Watergentiaan met haar wortels stevig in de bodem verankerd.

Voorkomen: Kikkerbeet is door bijna heel Fryslân een algemene waterplant, maar mijdt brakke gebieden dicht bij de kust.

Indicatiewaarde: Kikkerbeet is een plant van zoete, rustige, (matig) voedselrijke, basische tot zwak zure wateren, die niet te diep zijn maar ook niet droogvallen. Het water wordt 's zomers gemakkelijk opgewarmd; op de bodem ligt een laag prut. Kikkerbeet is gevoelig voor golfslag en verdraagt weinig zout, maar is weinig gevoelig voor meststoffen.

Nadere bijzonderheden: Onder de Nederlandse waterplanten neemt Kikkerbeet in diverse opzichten een middenpositie in. Terwijl kroossoorten hun voeding uit de bovenste waterlaag halen en de meeste forse waterplanten in de bodem wortelen, spreekt Kikkerbeet het midden van de waterlaag aan. Die zone kan dicht opgevuld zijn met ondergedoken waterplanten (zoals Grof hoornblad), maar Kikkerbeet blijft deze soorten de baas met zijn drijfbladeren, die de nodige portie licht onderscheppen. Daardoor kan hij met allerlei andere waterplanten samen groeien.

2.3.4 Glanzig fonteinkruid - Glêd bearzerûch

Buyten Leeuwaarden aan de Zwarte-weg, by twee bysondere Bruggens, in de opvaart na Balk en in de Rivier de Kuynder of Tjonger.

David Meese, Flora frisca (1760)

Beschrijving: Glanzig fonteinkruid (figuur 2.4) is een forse, ondergedoken waterplant. Met zijn vertakte, één tot enkele meters lange stengels vormt het grote matten, die net onder het wateroppervlak zweven. Zijn langwerpige, glanzend groene bladeren zijn stevig maar doorzichtig en hebben een smalle voet. Ze lopen uit in een korte of lange punt, die soms net boven het wateroppervlak uitkomt. Verder steken alleen de bloeiaren boven water uit; zij hebben een opvallend dikke steel.

Mogelijke verwarring: Binnen het grote en 'lastige' geslacht Fonteinkruid is Glanzig fonteinkruid één van de gemakkelijkst herkenbare soorten door haar robuuste formaat, haar glanzende, gepunte, net niet drijvende bladeren en haar plumpe aarstelen. Verwante soorten onderscheiden zich door één of meer van de volgende kenmerken: tengerder bouw, vorming van drijfbladeren, brede bladvoet, afgeronde bladtop, niet verdikte aarstelen. Verwarring kan wel optreden doordat Glanzig fonteinkruid met sommige andere Fonteinkruiden bastaarden vormt, die soms lastig te herkennen zijn. Ze komen zelden voor en vormen doorgaans geen goede vruchten.



Figuur 2.4

Glanzig fonteinkruid en Grof hoornblad (foto: Jaap Rouwenhorst).

Voorkomen: Glanzig fonteinkruid komt in bijna heel Fryslân algemeen voor, maar mijdt uitgesproken brakke gebieden in de kuststrook.

Indicatiewaarde: Glanzig fonteinkruid groeit in schone, zoete, harde, (matig) voedselrijke wateren van zeer uiteenlopende diepte en dynamiek, variërend van polderslootjes tot grote plassen met sterke windwerking. Hoewel het niet aan kwelmilieus gebonden is, neemt het in kwelsloten wel vaak een prominente plaats in.

Nadere bijzonderheden: Volgens D.T.E. van der Ploeg was Glanzig fonteinkruid in het midden van de vorige eeuw dé waterplant van de Friese kanalen. Door drukke scheepvaart en door watervervuiling is het echter uit veel kanalen verdwenen.

2.3.5 Gele waterkers - Giel wetterleppeltsje

In de Wouden als op de Kley, in Moerassige laage landen, aan kanten van slooten en in deselve.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: De Gele waterkers behoort tot de Kruisbloemigen, een familie die ook Kool, Radijs en Mosterd onder haar leden telt. Net als deze gewassen heeft zij gele bloemen waarvan de kroonbladen in een kruis staan. Gele waterkers is een van de weinige moerasplanten onder de Kruisbloemigen. Zij is fors gebouwd en heeft onregelmatig ingesneden bladeren. De onderste, grootste bladeren hebben een opvallend grote eindlob. Groeien ze echter onder water, dan zijn ze sterk ingesneden met veel smalle zijslippen, als een dubbele kam.

Mogelijke verwarring: Gele waterkers lijkt soms op haar verwant Akkerkers, die wel langs slootkanten kan groeien maar niet als moerasplant het water in groeit. Bij Akkerkers zijn alle bladeren diep ingesneden, met smalle slippen.

Voorkomen: Gele waterkers komt in het grootste deel van Fryslân algemeen voor, maar ontbreekt in brakke delen van het kustgebied.

Indicatiewaarde: Gele waterkers is kenmerkend voor zoet, voedselrijk, neutraal tot zwak basisch water. Zij mijdt zowel zure als zout- of ammoniakhoudende wateren.

Nadere bijzonderheden: Gele waterkers ontwikkelt zich het meest uitbundig als zij de kans krijgt matten op het water te vormen. Zij gedraagt zich dan als een pionier van de verlanding, het proces waarbij een watervegetatie zich ontwikkelt tot moerasvegetatie waarin zich vervolgens landplanten kunnen vestigen.

2.4 Soortbeschrijvingen: planten van zeer voedselrijk water

2.4.1 Grof hoornblad - Donker hoarnblêd

Op veele plaatsen in de Provintie, in slooten en in Drink-kuylen voor de Beesten.

David Meese, Flora fristica (1760)

Beschrijving: Grof hoornblad (zie figuur 2.4) is een volledig ondergedoken waterplant met een zeer regelmatige bouw. Het is donkergroen tot zwartgroen en vormt vertakte stengels die tot enige meters lang kunnen worden. Deze stengels worden omgeven door bladkransen. Het blad doet aan een gewei denken: het is enkel of dubbel gevorkt in rolronde, starre slippen, die met stekeltjes zijn bezet. De bladkransen staan op regelmatige afstand

van elkaar. Goed uitgegroeide planten zijn vlezig en breken gemakkelijk; tengere exemplaren hebben draad-dunne slippen. Grof hoornblad vormt weinig vruchten en verspreidt zich voornamelijk via afgebroken stukjes.

Mogelijke verwarring: Grof hoornblad lijkt wat op Stijve waterranonkel, waarvan de gevorkte bladeren als een kraagje om de stengel staan. Die kraagjes staan op ruime afstand van elkaar, met alle slippen in één vlak. Meestal vormt Stijve waterranonkel 's zomers bloemen, die aan kleine, witte boterbloemen doen denken. Tengere planten van Grof hoornblad lijken op het zeldzame Fijn hoornblad. Dit is lichter groen, heeft buigzame slippen en vormt haast altijd vruchten. Elk blad is driemaal gevorkt en loopt uit in zes tot acht slippen; het onderste deel van het blad is vaak afgeplat. Fijn hoornblad is grotendeels beperkt tot dobben in brak gebied.

Voorkomen: Grof hoornblad komt in heel Fryslân algemeen voor.

Indicatiewaarde: Grof hoornblad groeit in hard, zoet tot brak, zeer fosfaatrijk water en is weinig gevoelig voor ammoniak. Het toont een voorkeur voor rustige wateren, die sterk opgewarmd kunnen worden. Vaak profiteert het van bemesting of van inlaat van voedselrijk boezemwater.

Nadere bijzonderheden: Als Grof hoornblad in grote hoeveelheid optreedt, wijst het op een minder gunstige waterkwaliteit. Tegelijk draagt het bij aan verbetering van die kwaliteit. Het gaat door met zuurstofproductie bij zeer lage lichtsterkte, zelfs onder een dicht kroosdek. Daarbij slaan kalkzouten op de plant neer, die tegelijk zwevend vuil vasthouden. Ook neemt zij ammoniak uit het water op en biedt zij beschutting aan visbroed. Wordt een sloot vol Grof hoornblad in de nazomer geschoond, dan wordt op een simpele manier de waterkwaliteit verbeterd.

2.4.2 Bultkroos - Bolkroos

In verscheide Slooten in Friesland.

David de Gorter, Flora VII Provinciarum (1781);
ontleend aan Meese, Flora fristica

Beschrijving: De verschillende soorten Kroos (Eendenkroos) behoren tot de kleinste planten van onze flora. Ze bestaan uit ronde tot langwerpige schijfjes, die bij de meeste soorten op het water drijven, terwijl het worteltje in het water hangt (met de worteltop als contragewicht om omgeslagen schijfjes weer in de goede ligging te krijgen). Aan het schijfje is geen stengel of blad te onderscheiden en de onopvallende bloempjes verschijnen zelden. Bultkroos verschilt van de overige kroossoorten doordat de schijfjes aan de onderkant een sponzige prop met een aantal luchtholten vormen. Het half-bolvormige schijfje wordt daardoor één à twee millimeter boven het wateroppervlak uitgetild. Op deze manier kan Bultkroos zich boven andere kroossoorten uitwerken.

Mogelijke verwarring: De 'bultige' vorm is onmiskenbaar. In het voor- en naseizoen vormt Bultkroos veel plattere schijfjes, die lastig van het verwante Klein kroos zijn te onderscheiden. De zomer is dus de aangewezen tijd voor het vinden van goed herkenbaar Bultkroos.

Voorkomen: Bultkroos kwam in Fryslân vroeger in hoofdzaak langs de kust voor. Doordat veel wateren harder en voedselrijker zijn geworden, heeft deze kroossoort zich over de hele provincie kunnen uitbreiden.

Indicatiewaarde: Van alle soorten Eendenkroos wijst Bultkroos op de hoogste voedselrijkdom. Het toont een voorkeur voor zwak brak, ammoniakhoudend water. In het algemeen staan kroossoorten in ondiep, rustig water dat 's zomers sterk kan worden opgewarmd. De bodem van zulke wateren is rijk aan organisch materiaal, zoals ingewaaid boornbladeren. Bemesting door vogels, vee of rioolwater werkt ook in het voordeel van de diverse soorten Eendenkroos.

Nadere bijzonderheden: Het kroosdek belemmert de gaswisseling tussen water en lucht, waardoor gistingsproducten worden gevormd zoals ethyleen. Dit gas stelt Bultkroos in staat een sponzige prop aan de onderkant te vormen en zich zo boven andere kroossoorten uit te werken.

Net als zijn verwanten vormt Bultkroos voer voor watervogels, vissen en andere waterdieren. Verder verhindert een dicht kroosdek de ontwikkeling van muggenlarven.

2.4.3 Lidsteng - Krûpelreid

Op de Kley, en in de Wouden, in stilstaande wateren, en laege moerassige landen.

David Meese, Flora frisca (1760)

Beschrijving: Lidsteng (figuur 2.5) is een blauwgroene moerasplant met een opvallend overzichtelijke bouw. Van een afstand doet zij wat aan een sparrentak denken. Gewoonlijk worden haar stengels enige decimeters hoog en rijzen ze in groepen uit het water op. Ze dragen een groot aantal bladkransen die op regelmatige afstand van elkaar staan. De onopvallend kleine bloemen staan in de oksels van de bladeren.



Figuur 2.5

Lidsteng in weidesloot op de Friese klei (foto: Paul Swagemakers).

Mogelijke verwarring: Lidsteng lijkt niet op andere bloemplanten, maar toont wel een oppervlakkige gelijkenis met Paardenstaarten, die tot de sporenplanten behoren (zie 2.2.3 Holpijp). Zij onderscheidt zich door haar blauwige tint en doordat haar kransen bestaan uit vlakke (zij het smalle), gebogen bladeren. De kransen van Paardenstaarten worden gevormd door rolronde zijtakken, die net als de hoofdstengel geled zijn en op vaste afstanden door manchetten worden omhuld.

Voorkomen: Lidsteng behoort tot de minder algemene planten en komt voornamelijk voor in een brede strook langs de kust. In het zuidoosten van Fryslân ontbreekt deze plant vrijwel.

Indicatiewaarde: Lidsteng is kenmerkend voor min of meer brak, ammoniakhoudend, zeer fosfaatrijk water. Tevens is zij een indicator van lage watertemperatuur; in verband daarmee groeit zij dikwijls in kwelmilieus. Zij is bestand tegen het 's zomers droogvallen van haar groeiplaats. 's Winters moet zij onder water staan, anders vriezen haar wortelstokken dood.

Nadere bijzonderheden. Dat Lidsteng in zeer voedselrijk water groeit, betekent niet dat zij (zoals Bultkroos en Grof hoornblad) van watervervuiling zou profiteren, integendeel! Zij lijkt trouwens zelf aan de reinheid van het water bij te dragen. Lidsteng weet zich althans vrij te houden van aangroei van algen en het water om haar heen is kraakhelder.

2.4.4 Schedefonteinkruid - Knopich bearzerûch

Op ontelbare plaatsen de Provintie door, in allerhande slag van wateren.

David Meese, Flora frisca (1760)

Beschrijving. Schedefonteinkruid is een ondergedoken, donkergroene tot bijna zwarte, min of meer vlezig waterplant. Zijn vertakte stengels kunnen enkele decimeters tot enkele meters lang worden en vormen vaak grote matten, die vlak onder de waterspiegel zweven. Zijn zeer smalle bladeren zijn rolrond tot afgeplat-rond op doorsnede en hebben slechts één nerf, die alleen in doorvallend licht te zien is. De voet van het blad wordt gevormd door een open bladschede van een paar centimeter lang, die uitloopt in een tongvormig uitsteeksel (dat later vaak afvalt); de rest van het blad maakt een hoek met deze bladschede. De bloeiaren zijn het enige deel van de plant dat boven water uitsteekt. De bloemkransen staan in deze aren op enige afstand van elkaar.

Mogelijke verwarring. Goed ontwikkelde planten met bloemen of vruchten zijn onmiskenbaar; in twijfelgevallen geeft de bladschede de doorslag. Schedefonteinkruid lijkt nog het meest op zijn tengerder familielid Zannichellia, die in soortgelijke wateren groeit. Deze heeft eveneens een tongvormig uitsteeksel aan de bladvoet, maar geen bladschede. Bij goed zoeken zijn aan Zannichellia meestal wel vruchten te vinden; deze hebben de vorm van saucijsjes en zitten in bundels op de vertakkingspunten.

Voorkomen. Schedefonteinkruid komt door bijna heel Fryslân voor, maar heeft zijn zwaartepunt in brakke gebieden in de kuststrook. De opgave van Meese uit 1760 suggereert dat deze soort destijds het algemeenste Fonteinkruid van de provincie was. Dit is nu niet meer het geval, wat een verzoeting van de Friese wateren in de afgelopen twee en een halve eeuw doet vermoeden.

Indicatiewaarde. Schedefonteinkruid is kenmerkend voor hard, (zeer) voedselrijk, (zwak) brak, ammoniakhoudend water. Van alle Fonteinkruiden is deze soort het best bestand tegen zout en tegen vervuiling. Het meest treedt zij op de voorgrond langs grote wateren met een sterke dynamiek (golfslag, stroming, scheepvaart).

Nadere bijzonderheden. Schedefonteinkruid vestigt zich niet gemakkelijk, maar eenmaal gevestigd laat het zich niet gauw verdringen. Dit is te danken aan de voedselreserves die het opslaat in knollen in de onderwaterbodem. De plant vormt een belangrijke voedselbron voor watervogels. Deze fourageren zowel op de zetmeelrijke knollen als op de meestal overvloedig gevormde vruchten.

2.4.5 Heen - Heinebal

in meren, vaarten, slooten en moerassen (...) vooral aan de kusten.

J.J. Bruinsma, Flora frisca (1840)

Beschrijving. Heen (figuur 2.6), vroeger Zeebies genoemd, is een middelhoge bies die zelden meer dan een meter hoog wordt. Zijn driekantige stengels ontspringen op enige afstand van elkaar aan kruipende wortelstokken. Ze dragen over hun hele lengte bladeren. De bloemen zijn opeengehoopt in bruine, sigaarvormige 'bloempakjes' van één of enkele centimeters lengte, die met twee of drie aan het eind van een gezamenlijke

steel staan. Deze stelen zijn weer verenigd in een schermvormig geheel aan de top van de bloeistengel. De wortelstokken eindigen in knollen (heenkloten), die na het afsterven van de rest van de plant als overwinteringsorgaan dienen. In stromend water kan Heen zich ook via deze knollen verspreiden.



Figuur 2.6

Heen (foto: Dick Kerkhof).

Mogelijke verwarring: Op soortgelijke plaatsen als Heen komen ook andere biezengrassen met een samenstel van bruine bloempakjes voor, zoals Ruwe bies en Mattenbies. Deze onderscheiden zich door rolronde stengels, doordat de bladeren alleen aan de voet van de plant ontspringen en doordat de stengel boven de bloeiwijze nog een stuk lijkt door te lopen.

Voorkomen: Heen is in Fryslân algemeen in een brede strook langs de kust. In het zuidoosten van de provincie ontbreekt het vrijwel.

Indicatiewaarde: Heen groeit in ondiep, hard, zeer voedselrijk water. Het verdraagt meer zout en meer ammoniak dan de meeste andere oeverplanten. In brak milieu is het opgewassen tegen robuuste oeverplanten zoals Riet, terwijl het in zoet water snel door deze planten wordt verdrongen. In zoete omgeving handhaaft Heen zich nog het best in stromend water, omdat zijn knollen goed bestand zijn tegen de schurende werking van het water. In veenstreken wijst Heen op zout veen in de ondergrond.

Nadere bijzonderheden: Op plaatsen onder sterke invloed van zeewater neemt Heen een afwijkend uiterlijk aan. Hierbij staan alle bloempakjes dicht op elkaar in één grote kluwen, of de bloeistengel draagt maar één bloempakje. Anders dan andere forse biezengrassen heeft Heen geen waarde als constructiemateriaal. Wel is het een effectieve slibvanger. Ganzen wroeten graag heenkloten op om ze te eten.

3 **Kwaliteit van slootkanten, elzensingels en houtwallen**

3.1 Landplanten en kwaliteitsbeoordeling

De biologische kwaliteit van het landelijk gebied is niet alleen in het water te meten. Ook op het land is de kwaliteit aan de plantengroei af te lezen, al zijn voor landplanten niet zulke overzichtelijke meetgegevens beschikbaar als voor waterplanten. Voor het opzetten van een beoordelingssysteem is men hier aangewezen op een combinatie van inventarisatiegegevens met ervaringskennis. Verder wordt in de kwaliteit ook de verscheidenheid betrokken: het gaat er niet alleen om welke soorten aanwezig zijn, maar ook hoeveel soorten naast elkaar voorkomen.

In sommige gevallen is de biologische betekenis gekoppeld aan de hoeveelheid waarin bepaalde plantensoorten voorkomen. Dit geldt vooral voor planten die voedsel bieden voor insecten. Zo vormen de bloemen van veel vlinderbloemigen een belangrijke bron van nectar en stuifmeel voor bijen en hommels, zweefvliegen en (wat de nectar betreft) ook voor vlinders. Door deze insecten te inventariseren is een scherper beeld van de biologische kwaliteit te krijgen. Het onderscheiden van insectensoorten is echter specialistenwerk. Alleen de grotere, overdag vliegende vlinders, waarvan in Nederland slechts enige tientallen soorten voorkomen, zijn ook voor niet-specialisten vrij gemakkelijk te herkennen.

In grote delen van Fryslân wordt het landschapsbeeld bepaald door weidegronden. Hierbinnen zijn de meeste wilde planten beperkt tot lintvormige elementen langs en tussen de landbouwpercelen: sloten, singels en wallen. De plantengroei in het water van de sloten is in hoofdstuk 2 ter sprake gebracht. De sloten bepalen echter niet alleen de levensvoorwaarden voor waterplanten maar evengoed voor veel landplanten. Ook zij weer spiegelen de manier waarop met de landbouwpercelen wordt omgegaan. Van de mest die aan de percelen wordt toegediend, komt een deel met regenwater in de sloot terecht. Deze hoeveelheid is één van de factoren die bepalen welke planten op de perceelrand kunnen groeien.

De samenstelling van de plantengroei aan slootkanten hangt echter af van een combinatie van factoren: grondsoort, slootprofiel, waterregime en de bereikbaarheid voor begrazing en/of betreding door het vee. Hier worden drie typen besproken: bloemrijke slootkanten (3.2), hobbeloevers (3.3) en sloottaluds met vlinderbloemigen (3.4). In het gebied komen nog andere typen voor, zoals schrale sloottaluds in de zandgebieden, maar het aantal aangetroffen voorbeelden is te klein om er een typering op te baseren (voorbeelden worden besproken in 4.2.3 en 4.3.5).

Perceelscheidingen met bomen en struiken worden alleen aangetroffen in de zandgebieden (3.5). Op vochtige zandgronden vinden we elzensingels, op droge zandgronden eikenwallen (dykswâlen).

3.2 Bloemrijke slootkanten

3.2.1 Betekenis en voorkomen

Bloemrijke waterkanten spelen een cruciale rol in de biologische verscheidenheid van cultuurlandschappen. Ze ontwikkelen zich gemakkelijk als aan bepaalde milieucondities wordt voldaan, en vergen weinig onderhoud. Ze zijn rijk aan opvallend bloeiende planten met allerlei, sterk met elkaar contrasterende bloemkleuren: rood-paars, roze, roomwit, goudgeel en paarsblauw. De meeste van die planten zijn belangrijke nectar- en/of stuifmeelbronnen voor insecten. Zo is Grote kattenstaart (figuur 3.1) nectarplant voor bijen en vlinders, Haagwinde voor hommels, Gewone engelwortel en Echte valeriaan voor kevers en vliegen, terwijl Koninginnenkruid zeer in trek is bij dagvlinders.



Figuur 3.1

Grote kattestaart (oto Erik van Dijk).

Tegenwoordig komen zulke bloemrijke waterkanten weinig meer voor in het boerenland, en de Noordelijke Friese Wouden maken hierop geen uitzondering. Over het algemeen is de vegetatie op taluds van bermsloten langs verkeerswegen beter ontwikkeld en bloemrijker dan langs boerensloten. Voor zover de kenmerkende plantensoorten nog in het boerenland aanwezig zijn, gaat het meestal om kleine hoeveelheden. Op veel plaatsen lopen ze gevaar het onderspit te delven tegen bepaalde soorten grassen en zeggen. Deze kunnen met hun kruipende wortelstokken zich snel uitbreiden en 'haarden' van min of meer dicht opeen staande halmen vormen (vergrassing). Opvallender bloeiende plantensoorten komen daardoor in de verdrukking.

Op zichzelf kunnen bloemrijke sloottaluds onder uiteenlopende beheerregimes voorkomen en in stand blijven. Ligt een slootkant binnen graasbereik, dan krijgen hoog opschietende planten geen kans, maar hiervan kunnen lager blijvende planten juist profiteren. Een bodemkruiper als Penningkruid vormt dan soms hele tapijten die 's zomers talloze grote, goudgele bloemen dragen. Deze plant voelt zich het meest thuis op klei. In deze paragraaf (3.2) ligt het accent op hoger opgaande begroeiingen op de kanten van sloten en poelen, die door maaien in stand blijven. In de Noordelijke Friese Wouden zijn deze hoofdzakelijk op zand en veen te vinden.

Wordt een slootkant weinig of niet begraasd maar wel vóór de langste dag gemaaid, dan krijgt een hooilandplant als Echte koekoeksbloem een kans. Laat of onregelmatig maaïen kan in het voordeel werken van forse zomerbloeiërs als Moerasspirea en Echte valeriaan.

3.2.2 Vergrassers

Vergrassing wijst over het algemeen op een overmaat aan stikstofverbindingen ten opzichte van andere nutriënten. Grassen kunnen lang doorgaan met opname van toegevoerde stikstof voordat de beschikbaarheid fosfaat een beperkende factor wordt. Ze profiteren langer van eenzijdige stikstoftoevoer dan tweezaadlobbige kruiden en kunnen deze in stikstofrijk milieu verdringen. Extra stikstof hoeft niet alleen afkomstig te zijn van bemesting; ook bij mineralisatie van venige slootbagger die op de kant is gegooïd komt stikstof beschikbaar.

Voor bloemrijke slootkanten is randenbeheer essentieel: alleen in stroken die buiten bereik van de mestgift blijven, kan zich een soortenrijke vegetatie ontwikkelen en handhaven. In veel gevallen zal ook enige verschrapping gewenst zijn, wat wordt bereikt door minstens eenmaal binnen het groeiseizoen te maaïen en het maaisel af te voeren. Niet dat bloemrijke slootkanten van voedselarmoede afhankelijk zijn, maar ze zijn niet bestand tegen overmatige voedselrijkdom. De erfenis van hoge voedselrijkdom in het verleden is vaak aanwezig in de vorm van vergrassers, die behoorlijk hardnekkig kunnen zijn.

De voornaamste vergrassers op sloottaluds in de Noordelijke Friese Wouden zijn Rietgras en Gladde witbol, met in het veengebied Oeverzegge als trawant. Mogelijk is hier als vierde Hennengras toe te voegen, maar bij de inventarisatie werd deze soort slechts op weinig plaatsen in grote hoeveelheid aangetroffen. Gladde witbol is eigenlijk helemaal geen plant van waterkanten maar hoort thuis in open bossen op zure grond. Net als Kweek kan dit gras echter van allerlei storingen profiteren en zich in zeer uiteenlopende vegetatietypen nestelen. In Noordoostelijk Fryslân staat het opvallend veel langs sloten, zowel op zand als op veen.

Alle genoemde vergrassers brengen al in de lente een grote hoeveelheid biomassa op de been. Een praktisch bezwaar daarvan is dat ze, als hun halmen tegen schrikdraad aan groeien, langdurig stroomverlies veroorzaken. Vanuit het oogpunt van biologische verscheidenheid is hun voorspoedige ontwikkeling evenmin gewenst, omdat tengerder planten geen kans krijgen. Voor een bloemrijke slootkant is laat maaïen dus beslist geen panacee! Voor een vergrast sloottalud is het veeleer gewenst een keer extra te maaïen in mei, om de vergrassers onder de duim te krijgen. Uiteraard moet het maaisel dan ook worden afgevoerd, anders blijft het stikstofoverschot bestaan en zullen de vergrassers weer als eerste profiteren van de vrijkomende stikstofverbindingen. Vroeg bloeiende hooilandplanten als Echte koekoeksbloem lopen na zo'n vroege maaibeurt gemakkelijk opnieuw uit, en veel andere bloemrijke planten van slootkanten hebben op dat moment het grootste deel van hun ontwikkeling nog voor de boeg.

Her en der speelt ook Riet een prominente rol op sloottaluds. Hoewel het de meest robuustere vertegenwoordiger van de Grassenfamilie in onze streken is, gaat zijn aanwezigheid aan slootkanten zelden ten koste van andere plantensoorten. Dat ligt aan twee belangrijke verschillen met de hiervoor genoemde vergrassers. Allereerst komt Riet pas laat in het seizoen tot volle ontwikkeling, en verder staan zijn halmen lang niet zo dicht opeen als die van Rietgras en Oeverzegge. Voor sommige tengerder planten biedt Riet juist een welkome bescherming tegen verdroging in de zomer. Zijn optreden is daarom juist positief te waarderen.

3.2.3 Floristisch puntensysteem

Momenteel zijn er maar weinig ruigtekruiden en hooilandplanten die in de Noordelijke Friese Wouden algemeen voorkomen op taluds van boerensloten. De voornaamste zijn Moerasrolklaver en Grote wederik. Opvallend schaars zijn Moeraspirea en Echte valeriaan, die in bermsloten in dezelfde streek bepaald niet tot zeldzaamheden behoren. Ze hoeven dus niet van ver te komen als aan hun bestaansvoorwaarden op het boerenland wordt voldaan. Een puntensysteem voor planten van taluds langs sloten en poelen in de Noordelijke Friese Wouden zou er als volgt uit kunnen zien:

- Dotterbloem, Moeraslathyrus, Poelruit, Welriekende agrimonie (de laatste twee in het gebied nu beperkt tot natuurreservaten en bermen): 4 punten.
- Echte koekoeksbloem, Echte valeriaan, Gevleugeld hertshooi, Kale jonker, Kantig hertshooi, Koninginnenkruid, Moeraspirea, Waterkruiskruid: 3 punten.
- Blauw glidkruid, Gele lis, Gewone engelwortel, Gewone smeewortel, Gewone waternavel, Grote kattenstaart, Harig wilgenroosje, Melkeppe, Moerasandoorn, Penningkruid, Veldlathyrus, Vogelwikke, Zeegroene muur: 2 punten.
- Grote wederik, Moerasrolklaver, Riet, Veldzuring: 1 punt.

Goede voorbeelden van bloemrijke slootkanten (23-28 punten) komen voor op de zandgronden bij Kollumerzwaag (4.2.8), Drogeham (4.3.6) en Eastermar (4.3.9) en in het veengebied bij Veenwouden (4.4.2).

3.3 Drassige slootranden: 'hobbeloevers'

3.3.1 Structuur en samenstelling van de slootrandvegetatie

Voor al in veenweidegebieden, maar ook hier en daar op zeeklei en weinig zand, komt een kenmerkend ensemble van planten voor in het 'scharnier' tussen weiland en sloot. Deze contactgordel valt op door een sterk reliëf. Niet alleen helt het weiland af naar de sloot, maar dwars daar doorheen loopt een patroon van pootafdrukken van de koeien, die uit de sloot komen drinken. Vaak vullen deze trapgaten zich met regenwater. In de scharnierzone groeien verscheidene planten met ver kruipende uitlopers, zoals Fioringras, Geknikte vossenstaart, Zilverschoon, Kruipende boterbloem, Egelboterbloem en Gewone waternavel. Vooral de uitlopers van Fioringras groeien gemakkelijk het water in en vormen een drijvende mat op het wateroppervlak aan de slootrand. Omgekeerd weten moerasplanten als Gewone waterbies, Pijptorkruid, Kleine watereppe, Moerasvergeetmij-nietje, Watermunt en Moeraswalstro vanuit de sloot in de trapgaten door te dringen. Ze zijn hiertoe in staat doordat ze, behalve verticale bloeistengels, ook horizontale kruipstengels maken.

Behalve deze uitlopervormers gedijen op de grens van weiland en sloot ook enkele polvormers, zoals Moeraszoutgras, Zomprus, Gestreepte witbol en (in bescheiden hoeveelheden) Pitrus. De bij uitstek kenmerkende soort van dit milieu is Moeraszoutgras (figuur 3.2), dat eerder met de neus dan met het oog op te merken is: het verspreidt een typische koriander- of wantsengeur als erop getrapt wordt. Pas in de nazomer loopt het meer in het oog, doordat stengels met opengesprongen vruchten op een stuk koperdraad met pijlpunten lijken. Voordat de stengels deze dieronvriendelijke gedaante aannemen, worden de malse bladbundels van Moeraszoutgras graag behapt door koeien, die de plant vermoedelijk als zoutbron ('liksteen') gebruiken.



Figuur 3.2

Moeraszoutgras op 'hobbeloever', samen met Zomprus en Grote egelskop (foto: Paul Swagemakers).

Polvormers handhaven zich door hun compacte vorm en doordat de groeipunten goed beschermd in het hart van de pol liggen. Hetzelfde geldt voor rozetplanten als Getande weegbree (een iets kieskeurige vorm van de alledaagse Grote weegbree), Vertakte leeuwentand, Madeliefje en Pinksterbloem. Buiten bereik van de koeienpoten vestigen zich soms ook rozetplanten met hoger opgaande stengels, zoals Kale jonker en Echte koekoeksbloem. Al deze rozetplanten verkiezen de hogere plekken in het mozaïek, de 'bulten' die omhoog worden gedrukt naast de trapgaten en die verder worden uitgebouwd door polvormers en matjes van Rood zwenkgras.

De koeienpoten maken op de natte veengrond voortdurend kleine openingen in de grasmatten, waar zich kortlevende pionierplanten kunnen vestigen. Het jaar rond zien we daar het gelig-groene Zompvergeet-mijn-nietje, de tengere, blauwig getinte Moerasmuur en de minuscule, grasgroene, op een moskussen lijkende Liggende vetmuur. Tegen de zomer krijgen ze gezelschap van Greppelrus, Moerasdroogbloem en de dieproze bloeiende Kleine duizendknoop, ook al plantjes van bescheiden postuur. Pas in de nazomer dienen zich kompanen van wat robuuster formaat aan, zoals Knikkend tandzaad en Waterpeper.

Dit fijnschalige mozaïek van grasland- en moerasplanten en pioniers is kenmerkend voor slootranden in laaggelegen weidegebieden. De soortenrijkdom ervan is een afspiegeling van zorgvuldig beheer van sloten en perceelranden: bij zware bemesting of ruwe slootschoning blijft er weinig van over.

3.3.2 Floristisch puntensysteem

Een puntensysteem voor planten van 'hobbeloevers' in de Noardlike Fryske Wâlden zou er als volgt uit kunnen zien:

- Moeraszoutgras: 4 punten.
- Egelboterbloem, Gewone watervanille, Kleine en/of Zachte duizendknoop, Kleine waterpeper, Moerasmuur, Slanke waterkers: 3 punten.
- Gewone en/of Slanke waterbies, Knikkend tandzaad, Pijptorkruid, Pinksterbloem: 2 punten.
- Moeras- en/of Zompvergeet-mijn-nietje, Zilverdool, Zomprus: 1 punt.

In deze lijst komen drie koppels van dubbelgangers voor, waarbij zelfs geoefende veldwerkers dikwijls een 'second look' nodig hebben om met voldoende zekerheid de naam aan de plant te hechten. Gemakshalve zijn ze hier samengevoegd (en/of). In het geval van Slanke waterbies betekent dit zeker informatieverlies, omdat deze soort veel specifiekier is voor veenweidesloten is dan Gewone waterbies. In feite is Slanke waterbies de soort die in standplaatskeuze het meest overeenkomt met Moeraszoutgras. De grens tussen Slanke en Gewone waterbies is echter te lastig te trekken voor gebruik van eerstgenoemde bies voor de beoogde monitoring.

Opvallend soortenrijke hobbelloevers (23-27 punten) werden aangetroffen in het veengebied bij Rinsumageest (4.4.5) en Veenwouden (4.4.3).

3.4 Sloottaluds met vlinderbloemigen

Op twee manieren leveren vlinderbloemigen een vitale bijdrage aan het grasland als ecosysteem: door stikstofbinding en door insecten met nectar en/of stuifmeel te voeden. In knolletjes aan hun wortels huisvesten zij bacteriën die stikstof uit de lucht weten te binden. De gebonden stikstof wordt voor een belangrijk deel omgezet in eiwitten, wat de voedingswaarde van vlinderbloemigen verklaart.

Dank zij deze stikstofbinding hebben vlinderbloemigen op minder stikstofrijke grond een voorsprong op de meeste andere planten. Naarmate meer stikstofbemesting plaatsvindt, verliezen ze deze voorsprong. Het bindingsproces kost vrij veel energie, wat met zich meebrengt dat vlinderbloemigen op zeer fosfaatarme grond niet goed gedijen (fosfaat is energiedrager). Ook werkt het proces niet op sterk zure grond. Ten slotte is doorluchting van de bovenste bodemlaag essentieel: luchtstikstof moet kunnen doordringen tot in de wortelzone, waar zich de knolletjes met stikstofbindende bacteriën bevinden. Natte standplaatsen worden dan ook door de meeste vlinderbloemigen gemeden, al weten vooral Moerasrolklaver en de zeldzame Moeraslathyrus vrij ver in moerassige milieus door te dringen. Al met al is de Vlinderbloemenfamilie karakteristiek voor zwak zure tot basische, droge tot matig vochtige, niet te stikstofrijke en niet te fosfaatarme, minerale bodems. Kort gezegd: ze wijzen op natuurlijke bodemvruchtbaarheid en afwezigheid van zware bemesting.

De bloembouw van vlinderbloemigen verraadt een hoge graad van specialisatie gericht op bestuiving door insecten. Omgekeerd tonen tal van bloembezoekende insecten een duidelijke voorkeur voor de Vlinderbloemenfamilie. Dit geldt in het bijzonder voor een aantal wilde bijensoorten, die het niet zonder een ruime voorraad van deze planten kunnen stellen. Verder zijn er nogal wat insecten die zich met de groene delen van vlinderbloemigen voeden. Zo zijn de rupsen van de Sint-Jansvlinder gebonden aan rolklaversoorten.

Witte klaver is de enige soort die veel binnen de percelen voorkomt; zij is zowel wilde plant als cultuurgewas, net als Engels raaigras. Andere vlinderbloemigen handhaven zich hoogstens op perceelranden. Het sortiment verschilt per grondsoort. Behalve Witte klaver komen alleen Moerasrolklaver en Vogelwikke op alle drie grondsoorten voor. Veldlathyrus, Rode klaver en Hopklaver werden bij het onderzoek in hoofdzaak of alleen op klei aangetroffen. De laatste twee zijn ook als voedergras in cultuur; in het geval van Rode klaver verschilt de wilde vorm duidelijk van de cultuurvorm. Wilde Rode klaver is een lage, overblijvende plant met uitgespreid liggende stengels, die zich met een boog oprichten. De gekweekte vorm is hoger, rechtopstaand en tweejarig.

Met uitzondering van Witte klaver en cultuurvormen van andere klaversoorten kunnen vlinderbloemigen voor biologische kwaliteitsbeoordeling worden gebruikt. Op kleiige sloottaluds kan het aantal soorten worden gescoord. Daarbij kunnen ook andere kwaliteitsindicatoren in de score worden gebruikt, zoals Penningkruid, Brunel, Zachte dravik, Beemdlangbloem en Valse voszegge. Een andere mogelijkheid is het bepalen van de lengte aan sloottaluds waarover vlinderbloemigen voorkomen.

Het aantal voorbeelden dat tijdens het onderzoek in 2005 werd aangetroffen, is te gering om hierop een puntensysteem te baseren. De botanisch meest interessante voorbeelden van perceelranden met vlinderbloemigen op klei werden aangetroffen te Augsbuurt (4.1.8, 4.1.9).

3.5 Elzensingels en eikenwallen

3.5.1 Elzensingels

Elzensingels zijn kenmerkend voor de lagere, vochtiger delen van de zandgebieden. Ze staan op maaiveld langs de rand van sloten, vaak aan beide kanten van de sloot. De dominante boom is Zwarte els; daarnaast komt Gewone es voor. Gemeenschappelijk met eikenwallen zijn de struiken Wilde lijsterbes en Sporkenhout en de liaan Wilde kamperfoelie. Daarnaast komen struikvormige wilgen (Geeorde en Grauwe wilg en tussenvormen) en de lianen Hop en Bitterzoet voor. Aan de slootkant in elzensingels groeien moerasplanten als Grote wederik, Melkeppe, Gele lis en Hoge cyperzegge.

Elzen hebben wortelknollen met stikstofbindende bacteriën, net als vlinderbloemigen. In verband daarmee bevatten hun bladeren veel gebonden stikstof, die bij het afvallen van het blad in de herfst op de grond terecht komt. Onder en langs de elzensingels vormt zich een stikstofrijke strooisellaag, die als een natuurlijke bemesting werkt. Hiervan profiteert de stikstofminnende Grote brandnetel, die een zoom op grens van singel en weiland vormt en andere planten weinig ruimte laat. Het bemestingseffect wordt versterkt doordat koeien graag in de schaduw van de singels rusten en hier hun mest laten vallen. De botanische verscheidenheid in elzensingels is dan ook beperkt. Relatief soortenrijke voorbeelden werden aangetroffen bij Eastermar (4.3.9) en Drogeham (4.3.4).

3.5.2 Eikenwallen

Eikenwallen zijn karakteristiek voor de hogere en drogere delen van de zandgebieden. Zowel wat hun structuur als wat hun ondergroei betreft zijn ze rijker en gevarieerder dan de elzensingels. De Zomereik bepaalt weliswaar het beeld maar neemt een minder overheersende plaats in dan de Zwarte els in de singels. Hij wordt vergezeld door lagere bomen en hoge struiken zoals Ruwe berk, Ratelpopulier en Wilde lijsterbes. Wilde kamperfoelie klimt in de struiken maar vormt ook vaak tapijten op de grond.

Het profiel biedt een gevarieerd scala aan standplaatsen. De zuidkant van de wal is zonnig, droog en schraal, terwijl bovenop en aan de noordkant schaduwrijkere en meer getemperde omstandigheden heersen. Aan de zonzijde zijn planten van schraal grasland als Fijn schapengras, Muizenoor, Mannetjesereprijs en Zandblauwtje te vinden. Aan de schaduwkant groeien planten van lichte bossen zoals Dicht havikskruid, Gewone eikvaren en Dubbelloof. Ook is hier het domein van een aantal mossen, waaronder Groot platmos en het tegenwoordig zeer zeldzame Appelmos. Kenmerkende korstmossen zijn Greppelblaadje en Gelobde poederkorst. Op basis van deze soorten uit de ondergroei is kwaliteitsbeoordeling van eikenwallen mogelijk, maar hierbij moeten mossenkenners worden ingeschakeld.

3.5.3 Bramen en andere doornstruiken

Ook het onderscheiden van de vele soorten bramen is voer voor specialisten (figuur 3.3). Toch moeten de bramen hier worden genoemd, om twee redenen: zij nemen een deel van de botanische soortenrijkdom voor hun rekening en zij bieden voedsel aan allerlei dieren. Dit betreft niet alleen de vruchten maar ook de bloemen, die door bijen, zweefvliegen en dagvlinders worden bezocht, en de bladeren waar herkauwers dol

op zijn. Bramen vormen ook woonruimte voor allerlei dieren; zo nestelen bepaalde bijen bij voorkeur in holle braamstengels.



Figuur 3.3

Het onderscheiden van bramen is voer voor specialisten.

Links: Viltige roggebraam, rechts: Zandhaagbraam; beide komen in de Noordelijke Friese Wouden algemeen voor (foto's: Rense Haveman).

Houtwallen met zes of meer braamsoorten komen voor bij Twijzel (4.2.1, 4.2.3), Drogeham (4.3.5, 4.3.7) en Eastermar (4.3.9). Bij Twijzel, waar de keileem binnen bereik van de vegetatie ligt, vormen de bramen gemengde doornstruwelen met forsere doornstruiken zoals rozen, Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn. Het onderscheiden van rozen is al net zo zeer specialistenwerk als van bramen. De rozenkenner Bert Maes identificeerde de hoog opschietende rozen in een wal bij Twijzel als Ruwe viltroos en Echte viltroos, die allebei in Nederland tot de grote zeldzaamheden behoren.

4 Bespreking van de afzonderlijke landerijen

4.1 Kleigebied (omgeving Buitenpost en Gerkesklooster)

4.1.1 H. Minnema, Trekweg 16, Buitenpost

De landerijen van H. Minnema tonen veel variatie in bodemgesteldheid, wat vooral aan de slootkanten tot opvallende verschillen in begroeiing leidt. De voornaamste scheidslijn wordt gevormd door de weg 'Dijkhuizen', een zijweg van de Trekweg.

Aan de noordkant van deze weg ging de meeste aandacht uit naar een bochtige waterloop, kennelijk een restant van een oude kwelderkreek. Volgens mededeling van de eigenaar is het kleipakket ter plaatse wel vier meter dik! In het water groeit veel Zwanenbloem. Tegenwoordig is dit geen opvallend verschijnsel meer, omdat deze moerasplant sterk heeft geprofiteerd van het inlaten van Rijnwater (via het IJsselmeer en de Friese boezem). De eigenaar vertelde echter dat het vroeger één van de weinige groeiplaatsen in de streek betrof, oftewel: de samenstelling van bodem en water waren ook zonder de huidige inlaat geschikt voor Zwanenbloem. In dezelfde waterloop komt ook plaatselijk een Holpijp-vegetatie voor, wat op een goede waterkwaliteit wijst en kwel doet vermoeden. Holpijp is een plant van normaal-voedselrijk milieu, evenals Stijve waterranonkel die op één plek in de waterloop groeit. Erlangs staan op vertrapte slootkanten hier en daar Moeraszoutgras, Pijptorkruid, Valse voszegge en Veldlathyrus. De eerste twee wijzen op een contactmilieu van voedselrijk slootwater met voedselarm water dat over de slootkant afstroomt. Valse voszegge is een typische kleiplant. Ook Veldlathyrus toont een voorkeur voor klei, maar wijst als vlinderbloemige tegelijk op een niet zeer stikstofrijke, dus niet zwaar bemeste standplaats.

Aan de zuidkant van de weg 'Dijkhuizen' worden in de slootkanten venige laagjes aangesneden, terwijl het olieachtige vlies op het wateroppervlak van de sloten onmiskenbaar op kwel wijst. De opvallendste kwelindicator is Lidsteng, een blauwgrijze, op een paardenstaart lijkende plant die half onder water groeit, half daarboven uitsteekt. Deze opmerkelijke plant wijst op water dat tegelijk hard en schoon is en een lage temperatuur heeft, een combinatie die voornamelijk in kwelmilieus in hardwatergebieden wordt gerealiseerd. Bij de inventarisatie werd Lidsteng op geen van de andere bezochte landerijen gevonden.

De kanten van de kwelsloten zijn deels drassig, met trapgaten of met een drijvende randstrook (kraggeoever). Het voorkomen van Egelboterbloem en Grote wederk is aan de aanwezigheid van veen toe te schrijven: op pure klei ontbreken deze soorten. Min of meer hetzelfde geldt voor Moerasrolklaver. Andere interessante plantensoorten op de slootkanten zijn Tweerijige zegge (op twee plekken dominant), Penningkruid en Veldlathyrus. De laatste twee hebben een voorkeur voor klei. Daarbij is Penningkruid als over de grond kruipende plant aangewezen op plekken waar zich geen dichte opgaande vegetatie ontwikkelt. Tweerijige zegge kan zich juist vrij onverdraagzaam gedragen ten opzichte van andere planten; toch werd zij op één plek samen met Penningkruid aangetroffen. Alle genoemde planten wijzen op minder voedselrijke omstandigheden.

Ondanks de aanwezigheid van deze interessante planten is de soortenrijkdom per vierkante meter op de kanten van de kwelsloten betrekkelijk laag. Het is niet duidelijk waaraan dit ligt, omdat de ingrediënten voor verscheidenheid aanwezig zijn: een gevarieerd soortenaanbod en variatie in 'regime' (wel/niet door de koeien betreden, wel/niet afgegraasd, wel/niet gemaaid).

4.1.2 D. Dijkstra, Trekweg 1, Buitenpost

Alleen een gemakkelijk bereikbare, soortenrijke, hobbelige slootkant langs een weiland is onderzocht, waar op 8 m² niet minder dan 27 plantensoorten bleken te groeien. Hier vormen Moerasvergeet-mij-nietje, Penningkruid, Pijptorkruid en Kleine duizendknoop met hun respectievelijk hemelsblauwe, goudgele, rozewitte en steenrode bloemen een bont geheel. Een paar moerasplanten met een voorkeur voor hard en zeer voedselrijk milieu (Rode waterereprijs, Blaartrekkende boterbloem) groeiden vlak naast planten van minder voedselrijke standplaatsen (Holpijp, Pijptorkruid, Kleine duizendknoop). Dergelijke reliëf- en soortenrijke kanten van weidesloten vormen vegetatiekundig gezien het meest karakteristieke element van het klei- en veenweidegebied.

4.1.3 K. Spriensma, Spriensma's Reed 4, Gerkesklooster

In het kleiweidegebied bij Gerkesklooster komen diverse water- en oeverplanten voor die men eerder op zand of veen dan op klei verwacht. Eén van de oorzaken is dat zich op veel plaatsen onder een dun kleidek zand of veen bevindt, dat dan in de slootkanten wordt aangesneden. Daarnaast is een niet te hoog bemestingsniveau vereist, willen dergelijke plantensoorten een kans krijgen.

In de landerijen van Spriensma komen diverse soorten van 'normaal-voedselrijk', dus niet overmatig bemest milieu voor. Zo groeien Kleine duizendknoop, Knikkend tandzaad, Pijptorkruid, Moeraszoutgras en Beemdlangbloem op slootoevers die door koeienbezoek hobbelig zijn geworden. In de sloten zelf komen Drijvend fonteynkruid, Holpijp en Pijlkruid voor. Ook Glanzig fonteinkruid werd waargenomen, maar deze staat in een brede waterschapsleiding.

4.1.4 D. Brandsma, Oosterboeren 5, Gerkesklooster

Op het land van D. Brandsma viel de begroeiing van Pitrus langs sommige sloten op. Daartussen bleek Zee-groene muur te groeien. Beide plantensoorten zijn eerder op veen en zand dan op klei te verwachten. In de streek bij Gerkesklooster die als kleigebied wordt aangeduid, is het dek van zeeklei echter op veel plaatsen dun en wordt vooral in sloten vaak veen, zand en/of keileem aangesneden.

In een zes meter brede waterschapsleiding bleek een opvallend welige Pijlkruidvegetatie te gedijen. Ook staat er Gele plomp, een waterplant die bij de inventarisatie alleen in enkele waterschapsleidingen in het klei- en veenweidegebied werd waargenomen.

4.1.5 M. Douma, Sarabos 13, Gerkesklooster

Op het bedrijf van M. Douma staan de koeien het hele jaar op stal en worden de graslanden als hooiland gebruikt. Zowel in het grasland als in de sloten vertoont de plantengroei opvallende verschillen met beweide terreinen.

De meest opmerkelijke plant in het hooiland is de Pastinaak, een schermbloemige met gele bloemen en een typische, wat kokosachtige geur. Zij is in cultuur als groentegewas met vlezige wortels, die een bestanddeel van ouderwetse hutspot vormen, maar kom ook als wilde plant in Nederland voor, met name in kleistreken. Door haar gevoeligheid hetzij voor vraat, hetzij voor tred kan zij zich niet in weiland handhaven, terwijl zij een maaibeheer goed verdraagt.

Een andere onmiskenbare verschijning in het hooiland is Riet, dat hier veel verder in de grasvegetatie doordringt dan in weiland. Net als Pastinaak behoort ook Riet tot de begrazingsgevoelige plantensoorten. Verder biedt hooiland meer kansen voor de ontwikkeling van een mosdek dan weiland. Dit mosdek bevat diverse bladmossen met een voorkeur voor kleigronden, die tot uiting komt in hun Nederlandse namen: Kleisnavelmos, Kleivedermos en Kleismaragdsteeltje.

Al deze soorten staan voornamelijk op hoge sloottaluds. Vlakke delen van het hooiland zijn soortenarm en worden voornamelijk opgefleurd door ingezaaide Rode klaver.

Het verschil met beweide terreinen is nog opvallender in de slootvegetatie. Behalve dat deze soortenarmer is, gaan de meeste soorten ook nog eens schuil onder het Riet dat hier 's zomers een aaneengesloten vegetatie vormt. Daartussen blijken bij nadere inspectie Liesgras, Zwanenbloem en Slanke waterkers te groeien. Het wateroppervlak wordt volledig bedekt door Klein en Veelwortelig kroos.

Wat ontbreekt in vergelijking met weilandpercelen, is de stapsgewijze overgang van grasland via oever- naar watervegetatie. Deze overgang, die zijn hobbelige oppervlak aan de vele pootafdrukken van koeien te danken heeft, vormt het brandpunt van botanische verscheidenheid in klei- en veenweidegebieden.

Conclusie: het onbeweide grasland onderscheidt zich door een paar plantensoorten (Pastinaak en enkele mossen) positief van de weilanden in dezelfde omgeving, maar is over het geheel genomen duidelijk soortenarmer.

4.1.6 P. en A. van der Weg, De Flaphoek 1, Gerkesklooster

Net als elders bij Gerkesklooster komen ook de landerijen van Van der Weg diverse planten voor die in andere streken meer op zand of veen dan op klei te vinden zijn. Wat de water- en moerasplanten betreft het met name Drijvend fonteinkruid, Gewoon sterrenkroos, Holpijp, Grote waterweegbree en Kleine egelskop. Op hobbelige slootoevers groeien Zeegroene muur en Kleine duizendknoop. Al deze soorten wijzen op een niet te hoog bemestingsniveau.

Opvallender is de bloei van Vogelwikke op een sloottalud langs een relatief hooggelegen perceel (vergelijk 4.1.8 en 4.1.9). De grasmat wordt hier beheerst door Gewoon struisgras, opnieuw een soort die vooral op zand groeit. In kleigrasland wijst dit gras de schraalste plekken aan. Vogelwikke behoort tot de vlinderbloemigen, een plantengroep die in staat is stikstof uit de lucht te binden en die dan ook in het voordeel is op plekken waar de grond weinig stikstofverbindingen te bieden heeft. Vlinderbloemigen met niet te kleine bloemen, zoals Vogelwikke, zijn tevens van groot belang voor stuifmeel- en/of nectarverzamelende insecten zoals bijen, zweefvliegen en vlinders.

4.1.7 P. Sytsma, De Poorthoek 6, Gerkesklooster

De sloten tussen de percelen van P. Sytsma geven een nogal gevarieerd beeld te zien met soms onverwachte combinaties. Soorten als Grof hoornblad en Bultkroos horen thuis in zeer hard en zeer voedselrijk water, het watertype dat op zeeklei te verwachten is. Ook de nieuwkomer Dwergkroos werd her en der in sloten aangetroffen. Daarnaast komen water- en moerasplanten voor die aan een 'gemiddelde' voedselrijkdom de voorkeur geven, zoals Drijvend fonteinkruid, Gewoon sterrenkroos, Kleine egelskop en Holpijp. In één sloot staat Grote waterranonkel en in een andere sloot Waterviolier. Vooral de eerste vertoont zich maar zelden in kleigebieden. De verklaring van deze verscheidenheid is te vinden in de kwel die op diverse plaatsen waarneembaar was door een olieachtig vliesje op het wateroppervlak en een wat melkachtige tint van het water. Vooral in een strook tussen de Munnikeweg en de Stroobosser Trekvaart werden zulke kwelsloten aangetroffen. Blijkbaar ontstaat de kwel door peilverschil tussen de trekvaart en de poldersloten ('kanaalkwel').

Ook de oevers gaven een paar opmerkelijke soorten te zien, waaronder Kleine duizendknoop. Aan de onder-rand van een steile slootkant, in een vegetatie van Ruige zegge en Zilver schoon, bleken Valse voszegge en Kleivedermos te groeien. Beide hebben een duidelijke voorkeur voor klei.

4.1.8 A. Beets, Lutjewoude 1, Augsbuurt

De inventarisatie van de landerijen van A. Beets begon met een rondrit op de tractor. Daarbij werden zoveel plekjes aangedaan die 'naar meer smaakten', dat de hele rest van de dag aan dit ene bedrijf werd besteed. Binnen de onderzochte landerijen in de Noardlike Fryske Wâlden werden Beekpunge en Hopklaver uitsluitend op dit bedrijf waargenomen. Ook herbergt het land van A. Beets soorten die elders in boerenland op klei bij Buitenpost-Gerkesklooster weinig of niet werden aangetroffen, zoals Moerasmuur, Kleine waterreppe, Wolfspoot, Waterzuring (één pol) en Vertakte leeuwentand. Aan typische kleiplanten werden op sloottaluds Valse voszegge en Slipbladige ooievaarsbek gevonden, op sterk bereden plekken Grove varkenskers.

De sloten geven een gevarieerd vegetatiebeeld te zien. In sommige sloten maakt Grof hoornblad of Schede-fonteinkruid - die allebei wijzen op zeer hard en tevens zeer voedselrijk water - de hoofdmassa van de watervegetatie uit. De hier en daar in de sloten groeiende moerasplant Rode waterereprijs is ook een hard-waterbewoner. In andere sloten wijst de vegetatie op normaal-voedselrijk water, bijvoorbeeld in een sloot met Stijve waterranonkel en Gewoon sterrenkroos. De combinatie van Holpijp en Drijvend fonteinkruid in enkele sloten wijst eveneens op water van gemiddelde voedselrijkdom en doet tevens kwel vermoeden. Interessant is dat de waterlaag in één van de sloten met Drijvend fonteinkruid en Holpijp grotendeels werd opgevuld door Gewoon kransblad, een kranswier. Alle kranswieren gedijen alleen in fosfaatarm water, en de soorten van het geslacht Kransblad verlangen bovendien een hoge waterhardheid. Een laag fosfaatgehalte van het slootwater komt in boerenland alleen voor op plekken waar het fosfaat door ijzer- of calciumionen wordt gebonden, wat voornamelijk in kwelmilieus het geval is.

Het aantal moerasplanten dat in het open water van de sloten groeit, is vrij beperkt. Naast Holpijp komen Moerasvergeet-mijnietje en Slanke waterkers nog het meest voor. Alle drie komen ook op hobbelige sloot-oeveren voor, maar hier is het sortiment aan moerasplanten opvallend groter. Zo staan er ook Pijptorkruid, Gele waterkers, Grote lisdodde, Kleine egelskop en Watertorkruid, planten die elders regelmatig in open water te vinden zijn. Kleine egelskop en Watertorkruid hebben hun zwaartepunt in minder voedselrijk milieu. De indruk wordt gewekt dat het open water te hard en/of te voedselrijk is voor een aantal moerasplanten, die wel op drassige oeveren kunnen groeien. In deze oeveren mengt het boezemwater uit de sloot zich met voedselarmer, zuurder water dat van de percelen afstroomt. De waterhardheid neemt daardoor af, evenals de voedselrijkdom van het water.

Diverse soorten die aan en langs de sloten werden aangetroffen, horen eerder op veen of zand dan in zeekleigebieden thuis. Dit geldt voor Wolfspoot aan de waterkant en iets hogerop voor Kleine egelskop, Pijptorkruid, Moerasmuur en Kleine duizendknoop. De laatste drie groeien in een terreingedeelte met klei-op-veen, dus langs sloten waarin veen onder het kleidek wordt aangesneden.

Steile sloottaluds geven een ander vegetatiebeeld te zien. Behalve welbekende voedergrassen zoals Engels raaigras en Timoteegras staan er ook Veldbeemdgras, Beemdlangbloem, Kweek en schrale grassen als Gewoon struisgras, Rood zwenkgras, Gestreepte witbol en Zachte dravik. Verder groeien her en der Veldzuring en Slipbladige ooievaarsbek, terwijl de laagblijvende Brunel en Penningkruid op sommige plekken op de voorgrond treden. Ook staan er zes soorten vlinderbloemigen (het hoogste aantal dat tijdens de inventarisatie op één boerenbedrijf werd aangetroffen). Behalve de alomtegenwoordige Witte klaver betreft het Veldlathyrus, Rode klaver, Hopklaver, Vogelwikke en Moerasrolklaver. Laatstgenoemde maakt deel uit van een begroeiing waarin behalve Gewoon struisgras en Veldbeemdgras ook Gladde witbol en Hazenzegge voorkomen. Deze combinatie wijst onmiskenbaar op zand. Zij stond in een slootberm langs een rijspoor, dat vermoedelijk met zand was verstevigd.

Schrale grassen wijzen op een beperkt fosfaatgehalte van de grond, Vlinderbloemigen juist op een beperkt stikstofgehalte. De combinatie toont dus in elk geval dat er zorgvuldig met meststoffen wordt omgegaan.

Aparte vermelding verdient een bermsloot aan de overkant van de Stroobosser Trekvaart een bermsloot, die grenst aan een perceel dat ook door A. Beets wordt gebruikt. Hier bevindt zich één van de laatste vindplaatsen van de zeldzame Welriekende agrimonie in de Noardlike Fryske Wâlden. Deze plant verraadt één van de achtergronden van de relatieve botanische rijkdom ter plaatse: de aanwezigheid van keileem op geringe diepte, die bij het uithalen van de sloten op de kant terechtkomt. De bermsloot toont ook een typisch voorbeeld van 'kanaal-kwel': het voorkomen van Waterviolier en Klein fonteinkruid wijst op kwel, die in dit geval stellig afkomstig is uit de Stroobosser Trekvaart.

De populaties van Vlinderbloemigen op de steile sloottaluds kunnen worden vergroot door te maaien in de nazomer, na de vruchtzetting van Veldlathyrus en Vogelwikke, zodat de zaden van deze planten verspreid. Mogelijk kan het raster op zulke plekken iets worden teruggezet. Begrazing onder het prikkeldraad door vergroot overigens ook de kansen van sommige attractieve planten op de sloottaluds, zoals Penningkruid en Brunel.

4.1.9 J.A.C. Beets, Steenharst 3, Augsbuurt

Veel van wat over de percelen van A. Beets is gezegd (4.1.8), geldt ook voor het naburige land van J. Beets. Ook hier vinden we een plantengroei die karakteristiek is voor kleigebieden, met als typische kleiplanten Valse voszegge en Slipbladige ooievaarsbek aan slootkanten en Grove varkenskers op sterk bereiden plekken.

De sloten bevatten diverse indicatoren van uitgesproken hard water, zoals Grof hoornblad, Rode waterereprijs, Gewoon kransblad en het alleen hier aangetroffen Aarvederkruid. De laatste twee wijzen tegelijk op schoon water, dus op een goede kwaliteit hard water. Daarnaast zijn soorten aanwezig die hun zwaartepunt in minder hard, normaal-voedselrijk water hebben, zoals Stijve waterranonkel, Drijvend fonteinkruid, Gewoon sterrenkroos en Holpijp.

De verscheidenheid aan grassoorten op de perceelranden is vrij groot. Soorten als Gewoon struisgras, Rood zwenkgras, Zachte dravik en Gewoon struisgras wijzen - zeker in een kleigebied - op schrale omstandigheden. Hetzelfde geldt voor Gestreepte witbol, die op sommige sloottaluds het beeld van de vegetatie bepaalt.

Beemdlangbloem daarentegen is een indicator van normaal-voedselrijk milieu.

De Vlinderbloemfamilie wordt aan de kanten van de percelen door vijf soorten vertegenwoordigd. Dit is voor de Noardlike Fryske Wâlden een hoge score en geeft aan dat de perceelranden geen overmaat aan stikstofbemesting ondergaan. Het gaat om Veldlathyrus, Vogelwikke en Kleine, Rode en Witte klaver. Hiervan werd Kleine klaver niet in andere onderzochte landerijen in het kleigebied waargenomen.

De begroeiing van de perceelranden valt kennelijk bij de koeien in de smaak. Op een paar plaatsen werd waargenomen dat Veldlathyrus door begrazing niet of nauwelijks de kans kreeg in bloei te komen; soms waren alleen de onderste centimeters aan een graasbeurt ontsnapt. Laag blijvende planten als Penningkruid en Brunel profiteerden juist van deze begrazing, doordat hun hoger opschietende concurrenten werden teruggedrongen. Beide bloeiden uitbundig, wat vooral bij Penningkruid een prachtig gezicht opleverde. Soms was een vierkante meter van een sloottalud bedekt met een aaneengesloten tapijt van grote, goudgele bloemen.

Op enkele plekken bleken houtgewassen in sloottaluds te groeien, iets wat verder in het kleigebied niet of nauwelijks werd waargenomen. Het ging om een paar lage Meidoornstruiken en één piepjonge Zwarte els.

4.1.10 K. Noordhuis, Hesseweg 6, Augsbuurt

Wat de begroeiing in en langs de sloten betreft, komen de landerijen van K. Noordhuis gedeeltelijk overeen met de aangrenzende percelen van J. Beets, al zijn ze minder bloemrijk. In een sloot werden Stijve waterranonkel en Gewoon sterrenkroos aangetroffen, maar geheel omsponnen door draadwieren, wat mogelijk aan meststoffen is toe te schrijven. Op sloottaluds groeien onder meer Veldlathyrus, Rode klaver en Brunel, in de percelen hier en daar Vertakte leeuwentand, Veldzuring en Krulzuring. Opvallend genoeg staat er veel Akkerdistel. Mogelijk heeft dit te maken met beweiding door schapen, die de zode beschadigen.

4.1.11 H. Stikma, Oost 44, Buitenpost

Op het eerste gezicht maakt het land van H. Stikma een weinig bloemrijke indruk. Toch blijken er bij nadere inspectie wel kansen voor de vegetatie te liggen. Op slootalluvs werden planten met een voorkeur voor klei zoals Valse voszegge, Veldlathyrus en Slipbladige ooievaarsbek aangetroffen. Aan de slootkanten staan echter ook planten van minder voedselrijk milieu die meer op veen en zand dan op klei plegen te groeien, zoals Moerasrolklaver, Kleine duizendknoop, Zompvergeet-mij-nietje en Gewone waterbies. Het kleidek wigt bij Buitenpost uit tegen het zandgebied, en in sloten wordt dikwijls het onderliggende zand aangesneden. In de sloten zelf groeit veel Holpijp, opnieuw een plant die de voedselrijkste milieus mijdt. Deze moerasplant toont bovendien een voorkeur voor kwelmilieus, maar of zij zich in het kleigebied bij Buitenpost-Gerkesklooster als kwelindicator gedraagt, kon niet worden vastgesteld. Als opvallender moerasplant is de Gele lis te vermelden. Ten slotte moet de Veldleeuwerik worden genoemd, een vogel van landbouwgebieden die slechte tijden doormaakt maar die zich hier in elk geval nog liet horen.

4.2 Noordelijk zandgebied (omgeving Kootstertille, Twijzel en Kollumerzwaag)

4.2.1 J. Hooisma, Rykswei 4, Kootstertille

Op het land van J. Hooisma concentreerde het onderzoek zich op een perceel dat aan drie kanten door houtwallen wordt omsloten. Naast de houtwallen van overbuurman Y. de Vries (4.2.3) hebben die op het terrein van J. Hooisma het meest interessante sortiment aan struiken van de onderzochte bedrijven. Opvallend is het talrijk voorkomen van Sleedoorn, een struiksoort die reeds in 1760 in de *Flora frisia* van David Meese voor Twijzel en Kooten wordt vermeld. In pleistocene zandstreken zoals de zandgebieden van Achtkarspelen wijst de Sleedoorn lemige plekken aan. Verder staan in de houtwallen Zomereik (deels boom-, deels struikvormig), Wilde lijsterbes (meest als struik, een enkele boomvormige 'overstaander'), de struiken Ratelpopulier, Gewone vlier, Eenstijlige meidoorn en Hondсроos, de lianen Bitterzoet en Wilde kamperfoelie, en zeven soorten bramen. Opvallend is het samengaan van soorten van arme, zure grond (zoals Wilde lijsterbes) met veeleisender soorten die op rijkere en minder zure bodem wijzen (zoals Sleedoorn en Bitterzoet). Ook in het bramensortiment vinden we een dergelijke combinatie van armoe- en rijkdom-indicatoren. Verder zijn er onder het zevental bramen twee die buiten Fryslân voornamelijk in bossen groeien: Pluimkamdraam en Rode grondbraam. Het geheel vormt een type doornstruweel dat vooral vegetatiekundig interessant is, omdat het wel uit Noord- en Noordwest-Duitsland, maar tot dusver niet uit Nederland is beschreven.

De zuidelijke houtwal is volgens de eigenaar een aantal jaren geleden hersteld door ophoging, waarna de aanwezige struiken zich door het opgebrachte zand omhoog hebben gewerkt. Zo te zien was het houtgewas op deze wal pas afgezet. Dit is belangrijk voor het behoud van het bijzondere doornstruweel. De Zomereiken op de houtwallen staan ver uiteen en laten veel ruimte voor andere houtgewassen. Vanuit botanisch oogpunt is het gewenst dat dit zo blijft: een hogere dichtheid aan Zomereiken zou ten koste gaan van de overige verscheidenheid.

Met haar bloemenweelde op het naakte hout (dat wil zeggen voordat het blad ontluikt) is Sleedoorn aan het begin van de lente een lust voor het oog, en een belangrijke nectar- en stuifmeelbron voor vroeg vliegende bijen en andere insecten. Ook behoort hij tot de leveranciers van 'wild fruit'. De wrange pruimpjes zijn weliswaar niet vers te eten, maar in de nawinter, als de vorst eroverheen is gegaan, zijn toch geschikt te maken voor consumptie. Ze kunnen op brandewijn worden gezet en er kan een uitstekende jam van worden gemaakt. Hooisma's percelen zijn omrasterd met schrikdraad. Anders dan voor prikkeldraad hebben koeien heilig ontzag voor schrikdraad, waar ze hun kop niet tussendoor steken. De kanten van de houtwallen worden daardoor niet worden afgegraasd en zijn dan ook sterk vergrast, met Gewoon struisgras als hoofdrolspeler. Schapenzuring is de voornaamste niet-grasachtige plant in de ondergroei. Beide wijzen op schrale bodem, maar hebben een aanzienlijke tolerantie voor stikstofbemesting. Waar Gewoon struisgras binnen bereik van koeien groeit,

eten ze het graag: het is weliswaar niet al te voedzaam, maar voorziet veel beter dan Engels raaigras in hun behoefte aan vezels en komt later dan andere grassen in bloei (pas tegen de langste dag), waardoor het ook pas laat stengelig en onaantrekkelijk wordt.

Met een stroomvrij raster zou de begroeiing van de houtwalkanten zich kruiden- en mossenrijker ontwikkelen, maar volgens de eigenaar zullen de koeien dan vroeg of laat uitbreken om de maïsakker van de buurman met een bezoek te vereren. Een mogelijkheid zou zijn de stroom van het raster te halen op dagen dat de koeien na verweiding voor het eerst in het desbetreffende perceel zijn. Ze zijn dan nieuwsgierig en zullen extra belangstelling tonen voor de alternatieve hapjes die aan de perceelranden staan uitgestald. In het belang van de nachtrust van de eigenaar kan 's avonds alsnog stroom op het raster worden gezet.

Langs de binnenkant van het raster bleek de perceelrand wel een paar soorten te bevatten die op verschraling wijzen: in de westpunt van het perceel staan Hazenzegge, Moerasrolklaver en een enkele plant van Gewoon biggenkruid.

Aan de rand van het perceel ligt een kleine dobbe. Bovenaan het talud van deze dobbe, juist buiten het raster, staat een forse pol van de zeldzame Slanke vrouwenmantel met talrijke bloeistengels. De begroeiing is ook hier vergrast, met veel Gestreepte witbol en Fioringras. Verder staat er veel Zilverschoon, een teken dat de grond minstens periodiek doornat is. Vergrassing belet de Geplooiden vrouwenmantel zich uit te zaaien, terwijl een grotere populatie voor de overleving van zo'n zeldzaamheid uiteraard van veel belang is. Een stroomvrij rastergedeelte zou ook hier uitkomst bieden, omdat de koeien dan door het raster heen het gras om de vrouwenmantel af zouden grazen. Vrouwenmantels laten ze staan, niet alleen om hun beharing maar vooral ook omdat de waaierachtig geplooiden bladeren als waterbekkens fungeren: koeien houden er blijkbaar niet van om in een dikke waterdruppel te happen. Een alternatief voor een stuk raster zonder stroom is het maaien van de uitgerasterde strook langs de dobbe in de nazomer.

4.2.2 B. van der Wal, Rykswei 8, Kootstertille

Interessant is een lange eikenwal met nogal veel Sleedoorn, die aan de zuidkant over aanzienlijke lengte wordt geflankeerd door een reed (zandspoor voor berijding). De smalle gordel tussen wal en reed ligt aan de zonzijde, maar het zonlicht wordt getemperd door overhangende eikentakken. Verder valt deze strook buiten begrazingsbereik, behalve bij het verweiden van de koeien. Hoewel de zoomvegetatie in deze gordel tamelijk veel gras (o.a. Gewoon struisgras, Gestreepte en Gladde witbol) bevat, zijn er ook bloemrijke stukken met groepen Vogelwikke en Grasmuur en pollen Kantig hertshooi. Sleedoorn (in de lente) en Vogelwikke (van de voor- tot de nazomer) zijn belangrijke nectarplanten voor bijen en zweefvliegen. Als geheel wijst de begroeiing op een weinig bemeste bodem, gebufferd door leem uit de ondergrond. Vooral het minder algemene Kantig hertshooi is kenmerkend voor dergelijke leemhoudende grond.

De kansen voor de bloemrijke zoomvegetatie kunnen worden verbeterd door 'langzame' verweiding in de lente (april-mei), waarbij de koeien de kans krijgen het gras tussen wal en reed af te grazen, voordat dit gaat bloeien en stengelig wordt. Ook een maaibeurt omstreeks het begin van de herfst is gunstig, omdat het zaad van Vogelwikke en Kantig hertshooi dan over de strook wordt verspreid (maaien aan het begin van de zomer zou Kantig hertshooi van zijn bloei beroven en de bloeiperiode van Vogelwikke sterk bekorten, omdat de laatste na maaien meestal niet opnieuw in bloei komt).

Op de grens van een weilandperceel en een dobbe ligt een kleine groeiplaats van Veldlathyrus, een vlinderbloem met een sterke voorkeur voor klei- en leemgrond. Ter plaatse profiteert hij van de leem uit de ondergrond die bij het graven van de dobbe naar boven is gebracht. De plek is nogal ruig met veel Grote brandnetel en Gladde witbol, wat op een overschot aan meststoffen wijst. Het verdient aanbeveling het raster wat verder van de dobbe te plaatsen en de ruigte samen met de aangrenzende perceelrand in een strook bloemrijk grasland om te zetten. Dat het graslandperceel hiervoor aanknopingspunten bieden, blijkt uit de aanwezigheid van Beemdlangetand en Vertakte leeuwentand aan het greppeltje dat aan de westkant van de dobbe begint.

Optimalisering is mogelijk door het instellen van een randstrook met aangepast maaibeheer: maaien in de nazomer, in de eerste jaren ook in de voorzomer (in mei, vóór de bloei van *Veldlathyrus*) om overschot aan voedingsstoffen af te voeren. Voor het raster verdient prikkeldraad de voorkeur boven stroomdraad, omdat de koeien tussen prikkeldraad door grazen, wat een begraasde maar niet betreden strook oplevert, die de ruimtelijke variatie vergroot.

Een andere dobbe staat in contact met een drie meter brede sloot, die blijkbaar permanent of althans een groot deel van het jaar water voert. Het dichte kroosdek op deze sloot wijst opnieuw op een overschot aan voedingsstoffen, maar er staat ook de kieskeuriger Grote waterranonkel, een soort van zacht en niet te voedselrijk water.

4.2.3 Y. de Vries, Rykswei 1, Kootstertille

Botanisch gezien vormen de houtwallen het meest interessante element in de landerijen van Y. de Vries. Twee wallen ten oosten en noordoosten van een dobbe zijn onderzocht. Opvallend is dat het bovenvlak van deze wallen niet of nauwelijks hoger ligt dan het maaiveld van de aangrenzende weilanden. Wel ligt tussen wal en weiland een greppel die ongeveer een meter diep gaat, zodat er toch een walkant is, waarop mossen kunnen groeien. Op de wallen staan Zomereiken, Zwarte elzen en een enkele Ruwe berk, terwijl ook sommige Eenstijlige meidoorn het formaat van een boom bereiken. De kronen van deze bomen sluiten lang niet overal aaneen, zodat er voldoende licht in de wal komt voor een rijke struikgroei.

De zuidelijkste van de twee onderzochte wallen bevat zes forse rozenstruiken die behoren tot zeldzame soorten uit de Viltroos-groep. Nabij het oostelijk uiteinde van de wal staan twee exemplaren van de Ruwe viltroos, die in Nederland slechts bekend is van vier plekken in de oostelijke helft van het land. Ruim honderd meter westelijker gedijen vier struiken van de Echte viltroos, die in totaal ongeveer een dozijn vindplaatsen heeft in de oostelijke helft van Nederland. Eén van deze viltrozen is zo fors dat zij tot in de kruin van de ernaast staande boom klimt. Gezien de betekenis die aan inheems materiaal van wilde boom- en struiksoorten wordt toegekend, moet de botanische waarde van de wal als vindplaats van twee zeldzame rozen hoog worden aangeslagen. De aanwezigheid van beide houdt verband met de keileem die in deze omgeving dicht onder het maaiveld ligt.

Deze rozenwal toont ook een welige groei van Wilde kamperfoelie en van bramen, waarvan zes soorten werden aangetroffen. Zowel de rozen als de bramen hangen sterk over, wat de wal een mooi 'wilde' aanblik geeft. Vermeldenswaard is voorts de aanwezigheid van Geoorde wilg, een tamelijk zeldzame wilgensoort die in Nederland door ontwatering en bemesting sterk achteruitgegaan is. Ook de bastaard van deze soort met de veel gewonere Grauwe wilg werd in de wal aangetroffen.

De wal ten noorden hiervan valt op door twee dichte groepen Sleedoorn die zich op open stukken tussen de Zomereiken hebben genesteld. Onder dit doornstruweel werden in de flank van de wal acht mossoorten aangetroffen, waaronder het zeer zeldzame Appelmos, een leemindicator die bij Eastermar wat frequenter voorkomt.

Vanuit botanisch oogpunt is het aan te bevelen de open structuur van de houtwallen te handhaven, dus niet naar een grotere kroonsluiting van de bomen te streven: de grootste betekenis ligt in de struiklaag die onder deze betrekkelijke ijle boomlaag gedijt.

Op de vrij droge slootkanten langs de reed en de eerstvolgende perceelscheiding ten noorden daarvan (aan de ZO-zijde van een dobbe) komt een interessante schrale grasvegetatie voor. Behalve Gewoon struisgras, Gestreepte en Gladde witbol bevat deze ook vrij veel Gewoon reukgras en kleine hoeveelheden Gewone veldbies en Biezenknoppen. De meest interessante kruiden zijn Kantig hertshooi (plaatselijk talrijk en met zijn rijkdom aan goudgele bloemen beeldbepalend), Hondsviooltje (op één plek veel), Kruipganzerik en de vrij zeldzame Kale vrouwenmantel. Voor Hondsviooltje betreft het de enige plek waar deze soort tijdens het onderzoek werd aangetroffen. Het is van belang dat deze slootkanten in het naseizoen worden gemaaid en buiten rechtstreeks bereik van bemesting blijven.

4.2.4 G. Marinus, Tsjerkebuorren 43, Twijzel

Botanisch het meest interessant is het weiland langs de grote dobbe achter op het land van Marinus, nabij De Wedze. Achter de oeverzone met grove gewassen als Pitrus en Rietgras ligt een wat hobbelige grasmat waarin de kruipende Gewone waternavel en Zilverschoon grote matten vormen. Grote waternavel wijst op relatief voedselarme grond, evenals Zomprus, Egelboterbloem en Hazenzegge. Ook werd Trosraaigras aangetroffen, de bastaard van Engels raaigras en Beemdlanbloem en een indicator van oud weiland. De verder oostwaarts gelegen, kleine dobben herbergen nauwelijks botanische bijzonderheden. Alleen het voorkomen van de eenjarige Dauwnetel met haar mooie, geel met paarse bloemen is vermeldenswaard. Deze plant stond in een ruigte van Haagwinde en bramen op het talud van een diep liggende dobbe. In de houtwallen staat op sommige plaatsen een vegetatie van Wilgenroosje, dat 's zomers met zijn donker-roze bloemen al van ver de aandacht trekt. In principe kan zo'n Wilgenroosjesruigte interessant zijn voor insecten (nectar voor bijen en vlinders, voedsel van rupsen van pijlstaartvlinders).

4.2.5 H. van der Boon, Wyldpaed Oast 16A, Twijzelerheide

De lijnvormige elementen in het land van H. van der Boon herbergen een reeks van planten van voedselarm tot matig voedselrijk milieu. Hieronder zijn zowel vochtmijdende als vochtminnende soorten. De droogste plekken zijn te vinden op de zuidflank van eikenwallen, waar Gewoon biggenkruid, Schapenzuring, Muizenoor, Gewone veldbies en schrale grassen als Gewoon struisgras en Rood zwenkgras gedijen. Meidoorn- en Bremstruiken in de wal geven aan dat het zand leemhoudend is. Op min of meer schrale en vochtige plekken aan de perceelranden, vaak in de beschutting van houtwallen, staan planten van vochtig grasland zoals Brunel, Rode klaver, Veldlathyrus, Vogelwikke, Grasmuur, Egelboterbloem, Zilverschoon, Moeraswalstro, Moerasrolklaver, Kruipganzerik, Kantig hertshooi en de zeldzame Slanke vrouwenmantel. Van de laatste werd maar één pol gevonden, en ook de meeste andere genoemde planten komen mondjesmaat voor: de grasmat geeft langs de randgreppel om de zoveel meter een opvallend bloeiende pol van deze of gene graslandplant te zien. Slechts op één plek werd onderlangs een eikenwal een strook aangetroffen waar uitbundig bloeiende vlinderbloemigen - Vogelwikke en Moerasrolklaver - de toon aangaven.

Een bloemrijke vegetatie staat ook in de buurt van een dobbe, onder langs een sloot die in de dobbe uitkomt. Zowel voor als achter het raster domineert Watermunt, die om haar sterke pepermuntgeur door koeien wordt gemeden. Des te meer wordt zij gewaardeerd door insecten die nectar als energiebron gebruiken. Haar hoofdbloei valt in de nazomer, als veel andere nectar leverende planten uitgebloeid zijn of raken. Op Watermunt zijn dan vaak dagvlinders te zien. In de Watermuntvegetatie staat onder meer Zeegroene muur en Moeraswalstro, moerasplanten die moeite hebben op eigen benen te staan en van Watermunt zowel steun als bescherming tegen koeienvraat ondervinden.

Van sommige vondsten bestaat het vermoeden dat ze niet op het land van H. van der Boon, maar op dat van een naburig bedrijf gedaan zijn. Aan perceelranden werden de kortlevende soorten Liggend hertshooi en Kleine klaver aangetroffen, die beide tijdens het onderzoek maar enkele malen zijn waargenomen. In de omgeving van een dobbe staan pioniers van vrij voedselarm milieu zoals Gewone waternavel, Schildereprijs, Zompvergeet-mijnietje en Waterpostelein. De meest bijzondere plant van deze dobbe is Moerashertshooi, dat een mat van ruim drie vierkante meter vormde in de randzone van het water. Deze West-Europese zachtwaterplant heeft een vrij beperkt verspreidingsgebied en bereikt bij ons haar noordoostgrens. Zij komt het meest voor in Noord-Brabant en Twente en is binnen Noord-Nederland hoofdzakelijk bekend van dobben en veenwijken in oostelijk Fryslân. Na een periode van sterke achteruitgang herstelt zij zich de laatste decennia weer dank zij natuurherstel en verbetering van de waterkwaliteit. In Fryslân gold zij omstreeks 1980 als verdwenen, maar na 1990 werd zij opnieuw gevonden, allereerst in natuurherstelgebieden (Houtwiel bij Broeksterwoude, Wikeslân bij Earnewâld). De vondst in een dobbe bij het Wyldpaed in 2005 is de eerste sinds lang in boerenland.

Opmerkelijk was verder een eikenwal met Lijsterbes in de nabijheid van deze dobbe. Op een ruige plek in deze wal, waar brem- en braamstruiken grotendeels waren afgestorven, werd een mooie groep planten van

Dicht havikskruid gevonden. Deze plant, die net als diverse andere Havikskruiden landelijk nogal achteruitgaat, werd bij het veldonderzoek verder alleen aangetroffen in Opperkooten en op twee plaatsen bij Eastermar. Steeds stond zij in houtwallen, tweemaal in het boerenland en tweemaal langs binnenwegen.

4.2.6 G. van der Ploeg, Wyldpaed Oast 12, Twijzelerheide

De percelen van G. van der Ploeg bevinden zich aan weerskanten van het Wyldpaed, in één van de voedsel-armere delen van het houtwallenlandschap rondom Twijzel. Hier komen planten van uiteenlopende, voor een deel contrasterende milieus voor, variërend van droog tot nat en van voedselarm tot voedselrijk. De plantengroei vertoont ongeveer hetzelfde ecologisch spectrum als op de hiervoor besproken landerijen van H. van der Boon (4.2.5).

In het gedeelte aan de westkant van het Wyldpaed liggen drie dobben, die als pingoruïnes worden beschouwd. In het open water van deze dobben komen geen water- of moerasplanten voor, maar ze staan wel aan de waterkant en in watervoerende greppels die in de dobben uitkomen. Zo groeien in de rand van de westelijke dobbe plaatselijk veel Kleine lisdodde en Zwanenbloem, die worden vergezeld door Kikkerbeet en Grote waterweegbree. Op een enkele plek werden Waterzuring, Gele lis en Zeegroene muur aangetroffen. De laatste twee, maar vooral het aanzienlijke aandeel van Kleine lisdodde, geven aan dat het water slechts matig voedselrijk is. Iets hoger in de zonering groeien in de oeverruigte langs pingo's en sloten veel Grote wederik en Moerasrolklaver, hier en daar ook Kantig hertshooi. Alle drie vallen 's zomers door hun goudgele bloemen sterk op. Waar het weiland tot aan de pingo's doorloopt, zien we laagblijvende, graasbestendige planten als Zomprus, Zilver schoon, Moeraswalstro en Moerasmuur.

Droge, schrale plekken aan de rand van percelen worden gemarkeerd door Schapenzuring, Brem, Gewoon biggenkruid en Kleine klaver. Laatstgenoemde werd op het boerenland in Noardlike Fryske Wâlden slechts sporadisch aangetroffen. Langs een aangrenzende houtwal staan Sleedoorn, Dolle kervel en Grasmuur. Sommige van de genoemde soorten, zoals Brem, Sleedoorn en Dolle kervel, verraden dat om leemhoudend zand gaat.

Aan de oostkant van het Wyldpaed ligt een ondiepe dobbe, omringd door nat grasland. Dit is soortenrijker dan het grasland bij de pingo's aan de westzijde van de weg en herbergt een reeks pionierplanten die het moeten hebben van open plekken in de vegetatie, zoals Schildereprijs, Egelboterbloem, Zompvergeet-mij-nietje, Moerasmuur, Waterpostelein, Watertorkruid en Moeraszuring. De meeste van deze soorten hebben een beperkte levensduur, en sommige zijn gebonden aan vrij voedselarm milieu. Ook hogerop staan indicatoren van betrekkelijke voedselarmoede, zoals Hazenzegge en Schapenzuring. Planten van voedselrijk milieu zijn langs de dobbe echter ook volop aanwezig. Verscheidene daarvan bedekken bovendien grote aaneengesloten vlakken, met name Mannagras, Rietgras, Fioringras, Geknikte vossenstaart, Ruige zegge, Zilver schoon en Moeraswalstro. Vooral de eerste vier weten stukken grond zodanig te monopoliseren dat ze 'op slot' zitten voor de vestiging van pionierplanten. Enerzijds is deze vlakvormige uitbreiding van sommige soorten toe te schrijven aan meststoffen, waarvan ze effectief gebruik weten te maken bij hun horizontale uitbreiding. Anderzijds speelt een rol dat een strook langs de dobbe is uitgerasterd en dus niet door de koeien wordt bezocht.

Op de zuidkant van een eikenwal staan talrijke Bremstruiken en een paar flinke plekken Muizenoor. Beide soorten bloeien in de voorzomer, en in een gunstig jaar kan Muizenoor een citroengeel tapijt van bloemhoofdjes maken waarboven de goudgele vlammen van de Brem omhoog slaan. Veel minder opvallend zijn schrale grassen als Fijn schapengras en Reukgras, die in de bodembegroeiing een ondergeschikte rol spelen in vergelijking met Muizenoor en Schapenzuring. Deze verhouding tussen grassen en kruiden blijft in stand doordat koeien door het raster heen de vegetatie selectief begrazen. Ze happen de bladproductie van de grassen grotendeels weg, terwijl ze de vlak bij de grond uitgespreide, bovendien harige bladeren van Muizenoor en de taaie, zure stengels van Schapenzuring laten staan. Op één plek werd Zandblauwtje aangetroffen, een pionierplant van open, droge, voedselarme zandgronden die in het Noardlike Fryske Wâlden sterk achteruitgegaan is.

4.2.7 J. van der Land, Foarwei 127, Kollumerzwaag en E. Venema, Foarwei 131, Kollumerzwaag

De landerijen van J. van der Land en die van E. Venema worden hier gezamenlijk besproken, omdat ze vlak bij elkaar liggen en bij de inventarisatie niet overal kon worden uitgemaakt welke plek tot wiens eigendom behoorde. Bovendien liggen hier ook nog terreinelementen die bezit van Staatsbosbeheer zijn.

Dat de keileem ter plaatse ondiep ligt, bleek in de wand van een verse, diep ingesneden greppel waarin deze leem als een grijze band werd aangesneden. Juist boven deze band had zich een karakteristiek gezelschap van pioniers op vochtige, open, lemige grond gevestigd, met onder meer Liggend hersthooi, Borstelbies en twee levermossoorten uit de groep van de Landvorkjes.

In de percelen liggen enige dobben. De grootste hiervan (eigendom van Staatsbosbeheer?) grenst aan een bosje en wordt gedeeltelijk omzoomd door een brede rand van Rietgras, die weer door een gordel van Pitrus geflankeerd wordt. Deze russengordel wordt verlevendigd door opvallend bloeiende planten als Kale jonker en Gele lis. Het open water toont geen vegetatie, evenmin als in de meeste andere grote dobben in de streek. Wel groeien Gewoon en Gevleugeld sterrenkroos en Waterpostelein op een droogvallend strandje. Vanaf de dobbe loopt in zuidwaartse richting over een bult heen een fraaie elzensingel met Zomereik, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie, Gewone Vlier, Eenstijlige meidoorn en veel bramen.

Een veel kleinere dobbe dicht bij de spoorlijn grenst grotendeels aan beweide terrein. De interessante moerasvegetatie in deze dobbe illustreert dat het om een contactmilieu tussen zuur, voedselarm regenwater en bemeste landbouwgrond gaat. Indicatoren van voedselrijk milieu zoals Zilver schoon, Geknikte vossenstaart, Fioringras en Gele waterkers groeien zij aan zij met planten van voedselarm milieu zoals Schildereprijs, Egelboterbloem, Zeegroene muur, Waterpostelein en Hazenzege.

4.2.8 L. Hietkamp, Eastbroeksterwei 3, Kollumerzwaag

De landerijen van L. Hietkamp vallen op door hun bloemrijke slootkanten. Hier groeien diverse planten die elders in de Noardlike Fryske Wâlden zelden in boerenland worden aangetroffen, zoals Moeraslathyrus op het talud en Waterkruiskruid en Dotterbloem aan de waterkant. Hietkamps land grenst aan het natuureservaat Zwagermieden, waar deze soorten veel talrijker optreden in moerassig hooiland. Maar hun aanwezigheid aan de slootkanten van Hietkamp laat zien dat in de natte infrastructuur van het boerenland nog mogelijkheden voor deze soorten liggen, met name op plaatsen waar grotere populaties in reservaten als ruggensteun aanwezig zijn.

Waterkruiskruid is een dubbelganger van het giftige Jakobskruiskruid, maar geeft op het moderne, gedraineerde boerenland geen problemen, omdat het gebonden is aan grasland dat 's winters plas-dras staat.

Behalve Moeraslathyrus met zijn paarse, later blauwe bloemen trekken op de sloottaluds nog drie vlinderbloemigen de aandacht: de blauwbloemige Vogelwikke, de goudgeel bloeiende Moerasrolklaver en de zwavelgeel bloeiende Veldlathyrus. Op één plek staan Moeras- en Veldlathyrus vrijwel tegenover elkaar op de twee kanten van een vrij diep liggende sloot, een opmerkelijk verschijnsel omdat beide soorten zelden in elkaars buurt groeien: Moeraslathyrus geeft de voorkeur aan veen, Veldlathyrus aan klei of leem. Zoals ook bij de bespreking van het kleigebied wordt aangegeven, wijzen vlinderbloemigen - zeker als ze met verscheidene soorten present zijn - op niet te stikstofrijke en tegelijk niet te fosfaatarme grond.

De soortenrijkdom van de slootkanten is onder meer te danken aan de keileem, die in deze omgeving dicht bij de oppervlakte ligt en bij het graven van sloten aangesneden of opgespit wordt. Een tengere en weinig opvallende leemindicator die op verscheidene plaatsen in de sloottaluds van Hietkamp (en niet op andere bedrijven) werd waargenomen, is Veelkleurig vergeet-mij-nietje. Ook een paar planten die in de Noardlike Fryske Wâlden voornamelijk op kleigrond voorkomen, zoals Beemdlangbloem, Valse voszegge en Penningkruid, kunnen hier dank zij de leem gedijen.

Wat de water- en moerasvegetatie in en direct langs de sloten betreft, lijken het terrein van Hietkamp veel meer op het veen- en het kleigebied dan op de zandgebieden van de Noardlike Fryske Wâlden. Dit houdt

vermoedelijk verband met de ligging aan de rand van het miedenlandschap, dat tot in de middeleeuwen grotendeels met veen was bedekt en waar op veel plaatsen nog restanten van het veen aanwezig zijn, die de waterkwaliteit beïnvloeden. Aan en in de sloten groeien onder meer Moeraszoutgras, Pijptorkruid, Kleine watereppe, Glanzig fonteinkruid en Stijve waterranonkel, moeras- en waterplanten die in elders in de streek wel op veen (en eventueel ook op klei) maar zelden of niet op zand werden aangetroffen, althans niet in het boerenland. Zij wijzen op 'normaal-voedselrijk', dus niet overbemest water. Als planten van minder voedselrijk milieu zijn Zwarte zegge, Gewone waternavel en Moeraswederik te noemen. Vermeldenswaard is ook Gewoon kransblad, een kranswier dat op een paar plekken in de sloten groeit; kranswieren staan bekend als fosfaatmijders. Interessant is ten slotte het voorkomen van Ruwe bies, alweer een moerasplant die tijdens het onderzoek verder alleen in het veengedeelte van het gebied werd aangetroffen. Deze bies is waarschijnlijk een overblijfsel van middeleeuwse inbraken van de zee. Het is een zoutplant, die soms standhoudt na verzoeting, mits het grondwater basenrijk blijft. Opvallend genoeg werd juist op de groeiplaats van Ruwe bies een lichtbrekend vliesje op het slootwateroppervlak waargenomen: een onmiskenbaar teken dat het om een kwelplek ging. Vermoedelijk handhaaft de bies zich dank zij basenaanvoer door kwelwater.

4.3 Zuidelijk zandgebied (omgeving Eastermar, Surhuisterveen, Harkema en Drogeham)

4.3.1 W. Veenstra, Stuversloane 2, Boelenslaan

De weidegronden in de omgeving van Surhuisterveen hebben het karakter van heideontginningen; in dit landschapstype zijn de kansen voor bijzondere flora beperkt. De plantengroei is dan ook armer dan op de verder west- en noordwaarts gelegen zandgronden. Dit geldt ook voor de percelen van W. Veenstra. Verschraling van perceelranden heeft tot dusver weinig botanische winst opgeleverd, al vertonen zich Gewoon biggenkruid en Gewoon reukgras, die tot de gewone plantensoorten van schraal grasland behoren.

Gecombineerd maaibeheer voor de landerijen en de aangrenzende wegbermen verdient overweging. Omdat beide in elkaars directe nabijheid liggen, is van floravervalsing geen sprake. Juist in grazig milieu is de uitwisseling van zaden tussen naburige terreinen sterk afhankelijk van het maairegime. In de nazomer, als de voornaamste bermplanten rijp zaad hebben, zouden met dezelfde apparatuur eerst bermen en dan perceelranden moeten worden gemaaid. Op deze manier wordt de mogelijkheid van vestiging van rijk bloeiende planten zoals Vogelwikke in de randen sterk vergroot.

4.3.2 F. Nijboer, Parksterreed 5a, Boelenslaan

Evenals S. Hiemstra (4.3.3) heeft F. Nijboer te kampen met de slechte kwaliteit van het water dat wordt afgevoerd door leidingen die zijn land doorkruisen. Een interessante vegetatie werd dan ook in hoofdzaak buiten waterbereik aangetroffen. Opmerkelijk is een 8 meter lange strook met Adelaarsvaren langs de zonzijde van een elzensingel (die ter plaatse ook een Zomereik bevat). Aan de andere kant grenst deze varenvegetatie aan een reed (zandspoor). Net als de meeste andere bosplanten is de Adelaarsvaren in de Noardlike Fryske Walden een schaarse verschijning, en de hier genoemde vindplaats behoort tot de noordelijkste van Nederland. Eenmaal gevestigd kan deze plant zich eeuwenlang op een bepaalde plek handhaven, maar de kiemingsvoorwaarden doen zich maar zelden voor (bijvoorbeeld na brand). Kortom: een stukje spontane plantengroei om zuinig op te zijn.

Op een anderhalve meter hoge slootwal werd over 20 meter een begroeiing van Wilgenroosjes van ruim een meter hoog aangetroffen: zeker ook een markant element in het landschap! De wal in kwestie is ingeplant met elzen, die zich echter niet thuis lijken te voelen. Van het afsterven van een aantal elzen lijkt Wilgenroosje profijt te trekken: 'D'een zijn dood is d'ander zijn brood.' Lager op de slootwal maakt Wilgenroosje plaats voor het ongeveer even hoog opschietende Hennengras.

4.3.3 S. Hiemstra, Feartswal 1, Harkema

De weilanden van Hiemstra hebben een vrij vochtige bodem; ze vertoonden geen tekenen van verdroging en bevatten veel Witte klaver. In de greppels staat veel Geknikte vossenstaart. De elzensingels bevatten mooie, forse, rijk bloeiende, 's ochtends vroeg en 's avonds heerlijk geurende Kamperfoelies. Ook staan er veel Bramen en enkele Vlieren.

De voornaamste sloot dient als afvoer voor de waterzuivering van Harkema, die bij flinke buien - Harkema ligt precies in een 'regenbaan' - het hemelwater niet kan verwerken. Het rioolwater maakt dat de sloot de koeien geen betrouwbaar drinkwater te bieden heeft. Wel staat op een enkele plek Drijvend fonteinkruid, een waterplant die de voorkeur geeft aan minder voedselrijk water.

De perceelranden bevatten geen bijzondere planten, maar wel staan er plaatselijk veel Wilgenroosje, Hennengras, Grote wederik en Moerasrolklaver. Vooral het talrijk optreden van Wilgenroosje is kenmerkend voor heideontginningen. Bovendien geven de donkerroze bloemtrossen van deze plant de perceelscheidingen 's zomers een fraaie aanblik.

4.3.4 K. Pool, Hamsterpein 8, Drogeham

Het land van K. Pool ligt voor Noordoost-Friese begrippen vrij hoog, op ongeveer 3 m boven zeeniveau. Dank zij de aanwezigheid van keileem op geringe diepte kunnen er toch een aantal planten met grote vochtbehoefte groeien. Het leemgehalte van de grond blijkt uit het voorkomen van de plat op de grond groeiende, stervormig uitgespreide pionierplant Liggend hertshooi, een typische leemindicator. Andere vochtminnende soorten staan in de elzensingels, behalve de Zwarte els zelf betreft dit Grote wederik, Melkeppe, Bitterzoet en de hier opvallend welig groeiende liaan Hop. Laatstgenoemde was vermoedelijk de waardplant van de Gehakelde aurelia, een dagvlinder die hier tijdens het onderzoek werd waargenomen. Tot voor kort kwam deze soort voornamelijk in het zuiden van ons land voor, maar de laatste jaren breidt zij zich naar het noorden uit, wat vermoedelijk aan de temperatuurstijging te danken is.

In de bramenzoom langs de elzensingels staat veel Viltige roggebraam, een braamsoort waarvan de vruchten wat aan frambozen doen denken. Een hoog aandeel van deze braam is kenmerkend voor de elzensingels van oostelijk Fryslân.

4.3.5 S. Sikkema, De Rysloane 3, Harkema

Het onderzoek concentreerde zich op het westelijke en middelste deel van de landerijen. Hier bleek in een houtwal veel Ratelpopulier voor te komen, en daarnaast niet minder dan zeven braamsoorten. Op één plek stonden al deze soorten bramen bijeen op slechts 15 m van de wal. De opvallend dieproze bloeiende Rode grondbraam komt in deze wal frequent voor. Verder staan er drie soorten varens: Brede stekelvaren, Wijfjesvaren en Mannetjesvaren. Ook komt op één plek in de wal een Wilgenroosjesvegetatie voor. Aan greppeltjes langs deze en de tegenoverliggende wal staat Dauwnetel, een plant van lemige, humusrijke zandgrond.

Langs een pingoruïne (die deels tot het land van de buurman behoort) staat aan de rand en op de oeverstrook een gevarieerde moerasvegetatie. Hoge cyperzegge, Holpijp en Kleine egelskop wijzen op een matig voedselrijk milieu, terwijl Ruwe smele leem in de ondergrond verradt. Verder valt de rijkdom aan gele bloemen op, dank zij Moerasrolklaver, Grote wederik en het over de grond kruipende Penningkruid op. Op droogvallende plekken staan pioniers als Moeras- en Goudzuring en Kleine duizendknoop.

Schraal grasland is te vinden op een talud tussen hooggelegen graslandperceel en diep liggende leiding met onder andere Grasmuur, Gewoon reukgras, Gewoon biggenkruid, Kruipganzerik en ook hier Moerasrolklaver.

4.3.6 B. Reinders, Westerein 3, Drogeham

Alleen een fraaie kwelsloot is onderzocht. Het water in deze sloot toont de voor kwel kenmerkende melkachtige tint. Interessante soorten in het water zijn de kwelindicatoren Waterviolier en Kleine egelskop en verder Drijvend fonteinkruid, Zomprus, Egelboterbloem en Kleine lisdodde, allemaal soorten die op beperkte voedselrijkdom wijzen.

Op de kant van de sloot staat aan weerszijden een soortenrijke oeverruigte met rijk bloeiende ruigtekruiden, zoals Moerasspirea, Grote wederik, Grote kattenstaart, Koninginnenkruid, Gewone engelwortel, Echte valeriaan en de liaan Haagwinde. Op een minder voedselrijk milieu wijzen Kantig hertshooi, Melkeppe, Moeraswalstro en Hoge cyperzegge. Een deel van de oeverruigte is doorschoten met Riet. Plaatselijk dreigen Pitrus, Ruige zegge, Gladde witbol en Zwarte bramen andere soorten te verdringen.

Voor deze sloot is een aangepast beheer - laat maaien en voorzichtig schonen - aan te bevelen.

4.3.7 H. Postmus, Boskwei 10, Drogeham

De boerderij van Postmus lag oorspronkelijk aan de rand van Drogeham, maar door de aanleg van de rondweg werd verplaatsing noodzakelijk, zodat de huidige boerderij aan het andere uiteinde van de landerijen ligt.

Op de langgerekte strook land liggen lange houtwallen, een paar korte stukken doornheg en enige dobben. De houtwallen worden beheerst door Zomereik. Als struiken komen Hondсроos, Gewone vlier en Wilde lijsterbes voor, als lianen Wilde kamperfoelie en Hop. In de doornheggen staan Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier, Zwarte els en als lianen Bitterzoet en Hop, terwijl ook de bramen zich deels als liaan gedragen. Een stukje doornheg bevat Sleedoorn, die hier 'per abuis' is geplant in plaats van Eenstijlige meidoorn.

Op een stuk houtwal van ca. 300 m werden acht braamsoorten aangetroffen, terwijl een haaks daarop staande doornhaag twee *andere* braamsoorten bleek te bevatten. Enkele van deze tien bramen komen in andere streken voornamelijk in bossen voor, zoals de kruipende, opvallend roze bloeiende Rode grondbraam.

Een open, boomloos deel van een wal herbergt een mooie populatie Zandblauwtje, vrijwel de enige op de onderzochte landerijen (aan het Wyldpaed bij Twijzel werd slechts één pol van deze plant aangetroffen). Zandblauwtje gedraagt zich overwegend als een tweejarige plant: in het eerste jaar vormt het een rozet; in het tweede jaar brengt het bloeistengels voort en sterft het (vaak, niet altijd) af. Op de wal stonden behalve een aantal bloeiende planten ook tal van rozetjes, wat aangeeft dat deze populatie toekomst heeft. De Zandblauwtjes staan op de noordwestkant van de wal en genieten dus een getemperd lichtregime (strijklicht). Op hetzelfde stuk wal staan onder meer Vlasbekje en Sint-Janskruid.

Langs de wal loopt een reed, die afstand schept tussen wal en bemest grasland. Over deze reed lopen de koeien bij het verweiden. Op de kant van de wal staat veel Gewoon struisgras, een soort die dichte matten kan vormen en daarmee dikwijls rozetplanten zoals Zandblauwtje in de verdrukking brengt. Gewoon struisgras begint later dan de meeste andere weidegrassen met het vormen van bloeistengels. Daardoor blijft het langer dan andere grassen bij de koeien in trek - ondanks zijn beperkte voedingswaarde, vermoedelijk omdat de dieren naast Engels raaigras behoefte hebben aan vezelrijker voer. Op schrale houtwalkanten langs weilanden blijkt Gewoon struisgras steeds door koeien kort te worden gehouden, tenzij ze door stroomdraad worden tegengehouden. Het verdient aanbeveling de koeien bij het verweiden wat tijd te geven om hun ontbijt te variëren door de houtwalkanten langs een reed af te grazen, uiteraard zonder dat ze de wal zelf in dalven.

Op een ruige slootkant niet ver van de boerderij staan rijkbloeiende planten die als stuifmeel- en nectarleverancier voor bijen van belang zijn, zoals Grote kattenstaart en de vlinderbloemigen Vogelwikke en Moerasrolklaver. Andere planten die kleur in het geheel brengen, zijn Grote wederik, Moerasandoorn en Boerenwormkruid. Veel onopvallender is Hazenzegge, een soort die op minder voedselrijke omstandigheden wijst.

Dicht bij de boerderij (vroeger juist aan het afgelegen eind van het land!) ligt een dobbe met een vrij brede, uitgerasterde oeverstrook, waarop Moerasrolklaver en Kale jonker groeien. De laatste is een belangrijke nectarplant, onder meer voor dagvlinders. Een verder van de boerderij gelegen dobbe wordt beschaduwed door Zwarte els. Mede door het stikstofrijke elzenblad dat in de dobbe terechtkomt, wordt het water 'bemest', wat tot uiting komt in een dicht kroosdek. Aan de oever staan veel Mannagras en Bitterzoet, plaatselijk Grote lisdodde en Watertorkruid, en ook een paar moerasplanten van minder voedselrijk milieu: groepen Grote wederk en enige pollen Hoge cyperzegge.

4.3.8 F. Algra, Zwarteweg 8, Eastermar

Het land van F. Algra ligt aan de lage kant van de zuidelijke zandgronden, in de overgang naar de natte terreinen langs De Leijen, globaal tussen 0 en 1 m boven zeeniveau.

Net als elders op de zandgronden in de Noardlike Fryske Wâlden zien we planten die op aanwezigheid van leem wijzen. Deze groeien vooral op plaatsen waar gegraven is: de ondiep liggende keileem wordt bij graafwerk aan de oppervlakte gebracht. Eén van de leemindicatoren is de Veldlathyrus, een vlinderbloemige die in een strook tussen een betonnen veepad en een brede sloot groeit. Een andere is de Dauwnetel, die in een greppel onder een elzensingel langs een onverhard wegje (de Mâlewei) werd waargenomen. Op leem wijzen ook twee Essen in een houtwal, en vooral de vele zaailingen die ze voortbrengen.

De keileem als waterkerende laag is ook verantwoordelijk voor de sterke kwel in een van de sloten, wat tot uiting komt in de grijzige, melkachtige tint van het water. Dit bevat zoveel ijzer dat de koeien er niet van mogen drinken, zoals de eigenaar vertelde. Botanisch is het echter van de fraaiste sloten van het gebied, met veel Waterviolier, Gewoon sterrenkroos en Grote waterranonkel. Vooral de Waterviolier toont een sterke voorkeur voor ondiepe wateren met kwel. Interessante moerasplanten in de sloot zijn onder meer Egelboterbloem, Zomprus, Gele waterkers en Watertorkruid. Deze combinatie wijst op een gemiddelde voedselrijkdom: de eerste twee mijden zeer voedselrijke milieus, de laatste twee ontbreken in zeer voedselarm milieu. Plaatselijk staat aan de slootkanten veel Moerasrolklaver, waarvan de bloemen worden bezocht door dagvlinders, vooral dikkopjes.

De kwelsloot, die wegens de ijzerrijkdom van het water buiten bereik van de koeien dient te blijven, zou kunnen worden 'opgewaard' tot een natuurelement binnen het boerenland. Daarvoor zou aan weerszijden een bermstrook buiten bereik van beweiding en bemesting moeten blijven. De verder toenemende bloemrijkdom van deze berm zal aan nectar- en stuifmeelverzamelende insecten (dagvlinders, bijen, zweefvliegen) ten goede komen.

Voor de sloot is gefaseerde schoning aan te bevelen, zodat behalve waterplanten ook moerasplanten zich kunnen handhaven en er enige ruimte is voor vroege verlandingsstadia, waarvoor een plant als Gele waterkers karakteristiek is.

4.3.9 B. Oosterhof, Robyntsjewei 7, Eastermar

Het land van B. Oosterhof ligt aan weerszijden van de Robyntsjewei. Vooral aan de oostkant van deze weg bevinden zich fraaie elzenwallen met hier en daar Essen, regelmatig Wilde lijsterbes en Wilde kamperfoelie, en veel bramen. Hierop vlogen allerlei dagvlinders, vooral dikkopjes, verder onder meer Kleine vos en Bruin zandoogje. Van de zeven braamsoorten die in de elzenwallen groeien, is de Viltige roggebraam het talrijkst, net als elders op de zuidelijke zandgronden. Enkele bramen, met name Stompe haagbraam en Pluimkamabraam, wijzen op vrij voedselrijke, lemige grond. In de slootjes in en langs de elzenwallen groeien veel Bitterzoet en Grote wederk, verder onder meer Moerasandoorn, Melkeppe en Hoge cyperzegge.

Aan de westkant van de Robyntsjewei liggen gemaaide percelen, die alleen in de herfst door schapen worden beweide. Een anderhalve meter hoog, op het zuidwesten gelegen sloottalud geeft een opvallende soortenrijkdom te zien met rijk bloeiende vlinderbloemigen (Moerasrolklaver, Vogelwikke, Veldlathyrus) en andere ruigtekruiden (Moerasandoorn, Gewone smeewortel, Grote kattenstaart, Grote wederik, Moerasspirea, Gele lis). Jammer genoeg hebben grassen de overhand, met name Riet, Rietgras en Gestreepte witbol, terwijl er ook nogal veel Pitrus groeit. Een vroege maaibeurt zou vooral Rietgras kunnen terugdringen, terwijl de 's zomers bloeiende ruigtekruiden hierdoor niet in hun ontwikkeling hoeven te worden gehinderd.

4.4 Veengebied (omgeving Veenwouden en Rinsumageest)

4.4.1 J. de Jong, Butefjild 32, Veenwouden

Van het land van J. de Jong zijn enkele percelen bekeken die ten westen van de Mariahoeve liggen. Zij zullen worden vernat als onderdeel van de 'natte as' die zich vanaf Feanwâldsterwal in noordnoordwestelijke richting zal uitstrekken. Om deze reden is J. de Jong inmiddels vertrokken om als boer zijn bedrijf elders te gaan uitoefenen.

De meest attractieve plant die op zijn land werd aangetroffen - zowel in esthetisch als in ecologisch opzicht - is de imposante Grote boterbloem. Deze groeide over zeven meter in de rand van een brede sloot. Zij wijst op basenrijk, matig voedselrijk water. Hetzelfde geldt voor Pijptorkruid, dat ook her en der in de slootrand op de voorgrond trad. Als indicator van relatief voedselarm milieu was de onopvallende Gewone waternavel aanwezig. Er groeiden echter ook een aantal uitgesproken stikstofminnende pioniers met een voorliefde voor ammoniakhoudend water, allereerst Watergras (dat tijdens het onderzoek alleen hier werd aangetroffen) en verder Knikkend tandsaad, Waterpeper, Blaartrekkende boterbloem en Moeraszuring. Al met al had de sloot duidelijk het karakter van een ontmoetingszone tussen landbouwwater en reservaatwater. Verder zuidwaarts liggen het Ottema-Wiersma-reservaat en de Sippenfennen; vanuit de nabijgelegen Mariahoeve wordt aan natuurherstel gewerkt.

4.4.2 J. Fluitman, Butefjild 3, Veenwouden

Net als J. de Jong (4.4.1) heeft J. Fluitman zijn bedrijf in het Butefjild inmiddels opgegeven om elders te gaan boeren. Ook in zijn geval is de voorgenomen vernatting van het gebied aanleiding om te vertrekken. De volgende beschrijving komt dus ook hier als mosterd na de maaltijd, maar biedt mogelijk toch enkele aanknopingspunten voor vervolg-ontwikkelingen.

Botanisch interessant zijn de brede sloten en de ruige oeverbegroeiing op de kanten van deze sloten. De oeverruigte onder en achter het raster langs een 6 meter brede sloot bevat Melkeppe, Blauw glidkruid, Grote wederik, Gewone engelwortel, Echte koekoeksbloem, Gevleugeld hertschooi, Veldzuring, Riet en Hennengras als indicatoren van matig voedselrijke tot relatief voedselarme omstandigheden. Deze soorten staan echter nogal verspreid en zijn (nog) niet tot een aaneengesloten bloemrijke begroeiing geïntegreerd: de ingrediënten staan gereed maar het eigenlijke gerecht moet nog worden bereid. De soortencombinatie geeft aan dat dit gerecht zowel het karakter van nat hooiland als van bloemrijk rietland zou kunnen hebben.

Plaatselijk hebben Oeverzegge en Rietgras een belangrijk aandeel in de oeverbegroeiing; beide verdragen hoge voedselrijkdom. Opmerkelijk genoeg staat er ook veel Gladde witbol, een gras dat vooral op droge zandgronden groeit. Vermoedelijk heeft het zich ooit gevestigd op uitdrogende slootbagger die op de kant was gegooid. Ook elders in het veengebied tussen Veenwouden en Rinsumageest staat wel Gladde witbol op de slootkanten, maar minder massaal.

De brede sloot die door deze grasland-, ruigte- en moerasplanten wordt geflankeerd, herbergt ook een interessante waterbegroeiing. De waarde daarvan ligt niet in soortenrijkdom maar in de ruime aanwezigheid van de wondermooie Witte waterlelie en het tamelijk zeldzame Plat fonteinkruid. Nu zegt de watervegetatie in brede sloten vooral iets over de kwaliteit van het boezemwater, waarover het Waterschap de scepter zwaait. Maar ook smallere en blind eindigende dwarssloten bevatten waterplanten die op een gunstige waterkwaliteit wijzen: afwisselend domineren Drijvend en Glanzig fonteinkruid.

Op één plek vormt Ruwe bies het hoofdbestanddeel van de moerasvegetatie in de rand van een dwarssloot. Met 25 soorten - voor twee-derde typische moerasplanten - ligt de verscheidenheid in deze begroeiing ver boven het gemiddelde van een biezenvvegetatie. Begroeiingen met Ruwe bies werden nog op een paar andere planten in het veengebied en de aangrenzende zandgronden aangetroffen (zie 4.2.8, 4.4.5 en 4.4.7), maar het voorkomen van deze soort heeft een sterk lokaal karakter. Hoewel Ruwe bies het meest in brak milieu voorkomt, zal het water van de sloot in kwestie geen brak karakter hebben, gezien het voorkomen van de zoutmijdende Moeraswederik in haar gezelschap. Mogelijk is Ruwe bies ter plaatse een overblijfsel uit een brakker verleden. Hoe dan ook: de combinatie van Ruwe bies met Moeraswederik is alleen denkbaar in water dat niet met een hoge vracht aan meststoffen belast is (vergelijk 4.4.5).

Een bredere onbemeste strook langs bovengenoemde brede sloot zou in combinatie met gericht maaibeheer een fraaie bloemrijke berm kunnen opleveren. Behalve in de nazomer of vroege herfst zou deze bermstrook - althans in de beginperiode - ook vroeg in het groeiseizoen moeten worden gemaaid (in mei, niet pas in juni). Zo wordt de dominantie van Oeverzegge en Rietgras doorbroken, waarvan minder concurrentiekrachtige planten zoals Echte koekoeksbloem en Gevleugeld hertshooi kunnen profiteren. Weliswaar sneuvelt dan een deel van de bloei van Echte koekoeksbloem, maar de bloeiperiode van deze plant duurt lang genoeg voor het uitgroeien van nieuwe bloeistengels. Een bijkomend voordeel is dat Oeverzegge en Rietgras worden gehinderd in hun neiging stroom af te tappen als ze tegen de stroomdraad groeien.

4.4.3 A. Veffier, Butefjild 7, Veenwouden

Het land van A. Veffier grenst aan dat van J. Fluitman, waarmee het sterk overeenkomt. De aandacht werd daarom geconcentreerd op slootkanten in de buurt van het zijwegje naar boerderij Mariahoeve, waar enkele opmerkelijke plantensoorten bleken te groeien. De aandacht werd direct getrokken door de lichtgeel bloeiende, zoet geurende Poelruit, die echter niet in het boerenland maar in de wegberm staat. In een vijf meter brede sloot tussen berm en weiland werd de vegetatie over enige tientallen vierkante meters beheerst door Krabbenscheer. Hoewel deze plant na enige tientallen jaren van sterke achteruitgang tegenwoordig weer herstel te zien geeft, is zij in Noardlike Fryske Wâlden zelden in boerensloten te vinden; zij is er grotendeels beperkt tot grotere watergangen, voornamelijk in reservaten en langs de spoorlijn. De sloot langs het land van A. Veffier was de enige waar zij tijdens de inventarisatie in het boerenland werd waargenomen.

Op de grens van deze sloot met het achterliggende weiland komt de karakteristieke begroeiing van veen-weidegebieden voor met Moeraszoutgras, Zompvergeet-mij-nietje, Gewone waterbies, Zomprus, Moerasmuur, Pijptorkruid en Kleine waterrepe. Opvallend talrijk is hier de Slanke waterbies, een naaste verwant en dubbel-ganger van de Gewone waterbies, die voornamelijk opvalt door de glanzend wijnrode (als 'gelakte') bladscheden aan de voet van de halmen.

4.4.4 J. de Vries, Rietveld 3, Rinsumageest

De slootkanten op het land van J. de Vries worden niet tijdens het groeiseizoen gemaaid. Ze worden gedomineerd door Riet, dat weliswaar 's zomers veel schaduw geeft maar waarvan de halmen niet dicht opeen staan (in tegenstelling tot Rietgras en Oeverzegge, die zich bovendien eerder in het seizoen ontwikkelen). In de beschutting van het Riet gedijen laag blijvende planten van moerassig, tamelijk voedselarm milieu, zoals

Gewone waternavel (plaatselijk talrijk), Zwarte zegge en Egelboterbloem. Ook de schaduwtolerante lipbloemigen Blauw glidkruid en Gespleten hennepnetel komen vrij veel voor.

De soortenrijkdom is echter beperkt; vooral de schaarste aan rozetplanten is opmerkelijk. Zo werden Kale jonker en Echte koekoeksbloem niet waargenomen, hoewel ze er gezien bodemtype, vocht- en voedings-toestand wel te verwachten zijn. Vermoedelijk is de nogal dichte stand van Gestreepte witbol en Pitrus de schuld van hun afwezigheid. Een maaibeurt omstreeks begin mei zou de bloemrijkdom ten goede kunnen komen zonder het Riet te schaden.

4.4.5 U. de Vries, Tusken Marren 2, Rinsumageest

Bij de boerderij van U. de Vries horen zowel percelen aan de noordoostkant van het Eeltjemeer als tussen de weg Hoogvenne en de watergang De Lits. Beide hebben een gevarieerde begroeiing in en langs de sloten, die laat zien dat de bedrijfsvoering ruimte gunt aan de spontane plantengroei.

In de sloten ten noordoosten van het Eeltjemeer komt veel Pijptorkruid voor, terwijl plaatselijk Moeraswederik op de voorgrond treedt. Beide wijzen op een contactmilieu tussen voedselrijk boezemwater en voedselarmer, min of meer zuur water dat van de percelen afstroomt. Het laatste is alleen mogelijk als het bemestingsniveau op de perceelranden laag is. Andere indicatoren van een dergelijk contactmilieu zijn Gewone waternavel en Tweerijige zegge. In een begroeiing van Pijptorkruid werden een paar planten van Kleine lisdodde waargenomen; ook deze soort wijst op een laag bemestingsniveau. De waterplant Stijve waterranonkel wijst eveneens op een goede waterkwaliteit.

Langs sommige sloten staat Oeverzegge. Elders heeft deze soort vaak de neiging andere moerasplanten te verdringen, maar hier maakt zij deel uit van een gemengde begroeiing. De andere componenten hiervan zijn Riet, dat hoger opschiet maar ijl groeit, en een ondergroei van Kleine watereppe. Op één plek werden in hun gezelschap nog twee interessante moerasplanten aangetroffen: Gewone waternavel en Ruwe bies. De eerste geeft aan dat de voedselrijkdom niet heel hoog kan zijn. Ruwe bies groeit voornamelijk in brak milieu, waar ook Oeverzegge goed gedijt. Merkwaardig genoeg staat iets verderop in de sloot de zoutmijdende Moeraswederik, zodat het niet aannemelijk is dat het water nu nog een brak karakter heeft. Vermoedelijk is de plek vroeger brak geweest en is het slootwater onder invloed van neerslagwater zoeter en voedselarmer geworden (vergelijk 4.4.2). Ruwe bies en Oeverzegge wortelen dieper dan Moeraswederik; mogelijk staan hun wortels in de ondergrond nog met zout water in contact. Zo is de geschiedenis van een sloot uit de soortencombinatie te gissen.

Gevarieerder nog zijn de randen van de percelen tussen Hoogvenne en De Lits. Opvallend rijk is een hobbelige, bloemrijke slootoever aan de zuidrand van een perceel, waar op een strook van 10 m² niet minder dan 43 plantensoorten werden geteld (39 vaatplanten plus vier slaapmossen). Ook hier staan soorten die op contact tussen zuur water en boezemwater wijzen, zoals Pijptorkruid, Gewone waternavel en Hartbladig puntmos, een moerasmos dat niet vaak in het boerenland is te vinden. Verder staan er ook de fleurige Echte koekoeksbloem en Kale jonker (een favoriete nectarplant van dagvlinders), planten die eerder in hooiland dan in weiland te verwachten zijn. Elders in de omgeving werden op slootkanten Egelboterbloem en Moeraszoutgras aangetroffen; ook zij wijzen op een contactmilieu tussen zuur water en boezemwater. Onder de waterplanten in de sloten zijn Drijvend fonteinkruid en Puntkroos, die een goede waterkwaliteit aangeven. Het zou interessant zijn na te gaan welke planten in de omgeving van het Eeltjemeer wijzen op brakke omstandigheden in heden of verleden. Drie kilometer verder naar het noorden ligt het Klaarkampermeer, dat befaamd is om zijn zoutflora (met o.a. Zeekraal, Zulte, Gewoon kweldergras, Zilte rus). Dit meer schijnt door een soort hevel in verbinding te staan met de Waddenzee. Wellicht staat ook het Eeltjemeer onder dergelijke invloed. Brakke terreinen zijn schaars geworden, en ook een zwak brak gebied kan betekenis hebben voor de overleving van bepaalde organismen.

De percelen ten zuiden van de weg Hoogvenne, en vooral de zuidelijke uiteinden daarvan, bieden een goed uitgangssituatie voor bloemrijk nat grasland - zeker in combinatie met de aanpalende gronden van T. Lei (4.4.7) en het zuidwaarts aansluitende boezemland langs De Lits. Mochten de eigenaren kiezen voor de optie 'natuurgebied' voor een deel van hun gronden, dan liggen hier en direct langs het Eeltjemeer de beste mogelijkheden. Beweiding hoeft hierbij niet te worden uitgeschakeld: hier liggen juist kansen voor versterking van natuurwaarden door niet te intensieve beweiding. Doelstelling zou dan ook de instandhouding van een gaaf stuk veenweidelandschap moeten zijn.

4.4.6 G.J. Veenstra, Singel 22, Damwoude

Hoewel de landerijen van G.J. Veenstra in het veengebied en tegen de rand van het zandgebied liggen, doet de - op zichzelf tamelijk gevarieerde - flora in en langs de sloten eerder aan een kleigebied denken. Zij wijst op hard water, wat inhoudt dat de invloed van boezemwater doorslaggevend is. Anders dan men in het veen zou verwachten, staan er weinig soorten van zachter water (contactmilieu tussen neerslag- en boezemwater). Alleen Pijptorkruid, Zompvergeet-mij-nietje en Moerasmuur komen als zodanig in aanmerking, maar de laatste twee zijn kortlevende en gemakkelijk weer verdwijnende pioniers, waardoor het twijfelachtig is of zij voor monitoring te gebruiken zijn. Naar Moeraszoutgras werd tevergeefs gezocht, hoewel voor deze soort geschikte plekken volop aanwezig leken.

Dat de waterkwaliteit op zichzelf goed te noemen is, blijkt uit het voorkomen van Glanzig fonteinkruid, Stijve waterranonkel en Puntkroos. In hun gezelschap werd ook Schedefonteinkruid aangetroffen, hardwaterplant bij uitstek en eerder in zwak brak dan in normaal zoet water te verwachten. Anderzijds werd in de sloten ook de moerasplant Holpijp aangetroffen, een soort met een voorkeur voor kwelmilieus.

De structuur van de slootkanten is veelbelovend: hobbelige stroken met trapgaten, matjes van Zilver schoon, moerasplanten als Holpijp, Kleine watereppe en Pijptorkruid in afwisseling met grasplekken, op open plekkjes de genoemde pionierplanten Zompvergeet-mij-nietje en Moerasmuur. Op enkele plaatsen vormen Liesgras, Gele en Witte waterkers drijvende matten die van de kant een eindje de sloot in groeien. Naar Moeraszoutgras werd tevergeefs gezocht, hoewel voor deze soort geschikte plekken volop aanwezig leken.

4.4.7 T. Lei, Hoogvenne 12, Rinsumageest

Het terrein van T. Lei grenst aan landerijen van U. de Vries (4.4.5) en vertoont daarmee veel overeenkomst. Ook hier staan in de rand van de sloten en op lage slootoevers indicatoren van een contactmilieu tussen neerslag- en boezemwater zoals Pijptorkruid en Moeraszoutgras. Als waterplanten die op goede slootwaterkwaliteit wijzen, zijn Stijve waterranonkel en Puntkroos te noemen. Verder werd op één plek een vrij uitgebreide vegetatie van Heen en op een andere plek een begroeiing met veel Ruwe bies aangetroffen. Beide biezensoorten hebben hun optimum in brak milieu en zijn mogelijk als relict uit een brakker verleden te beschouwen. Langs de tochtsloot die de grens vormt met de boezemlanden van De Lits, komt een bloemrijke ruige oeverbegroeiing voor, die deels voor de koeien door het raster heen te behappen is. Verscheidene soorten wijzen op gematigd voedselrijke tot relatief voedselarme omstandigheden, zoals Melkeppe, Gewone engelwortel, Zeegroene muur, Moeraswederik en Hoge cyperzegge. De tochtsloot zelf toont een welige groei van waterplanten, waarin de forse Gele plomp een mozaïek vormt met het veel tenderder en minder algemene Groot blaasjeskruid. De laatste is weer een positieve indicator voor de waterkwaliteit, net als Veenwortel en Puntkroos.

Literatuur

Bloemendaal, F.H.J.L. en J.G.M. Roelofs (red.), 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. Natuurhistorische Bibliotheek KNNV 45. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Bruinsma, J.J., 1840. Flora Frisica, of naamlijst en kenmerken der zichtbaar-bloeiende planten van de provincie Friesland. W. Eekhoff, Leeuwarden.

Gorter, D. de, 1781. Flora VII Provinciarum Belgii Foederati indigena. C.H. Bohn & Zn., Haarlem.

Hall, H.C. van, F.A.G. Miquel en M. Dassen, 1832. Equisetaceae, Filices, Marsileaceae, Lycopodiaceae, Musci et Hepaticae. Flora Belgii Septentrionalis II(1). J.C. Sepp & Zn., Amsterdam.

Lyon, M.J.H. de en J.G.M. Roelofs, 1986-. Waterplanten in relatie tot waterkwaliteit en bodemgesteldheid. Rapport (2 delen), Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit, Nijmegen.

Meese, D., 1760. Flora Frisica of Lijst der Planten welke in de Provintie Friesland in het Wilde gevonden worden. J. Brouwer, Franeker.

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder en E.J. Weeda, 2004. Streekeigen natuur. Gemeente Tytsjerksteradiel. Alterra, Wageningen.

Weeda, E.J., 2004, m.m.v. P. Swagemakers, R.J. Bijlsma en H. Spruit. Boerendiversiteit voor biodiversiteit. Een inventarisatie van de spontane plantengroei op vijf natuurvriendelijke rundveebedrijven. Alterra-rapport 973, Wageningen.

Bijlage 1 Indicatiewaarden van water- en moerasplanten volgens De Lyon en Roelofs

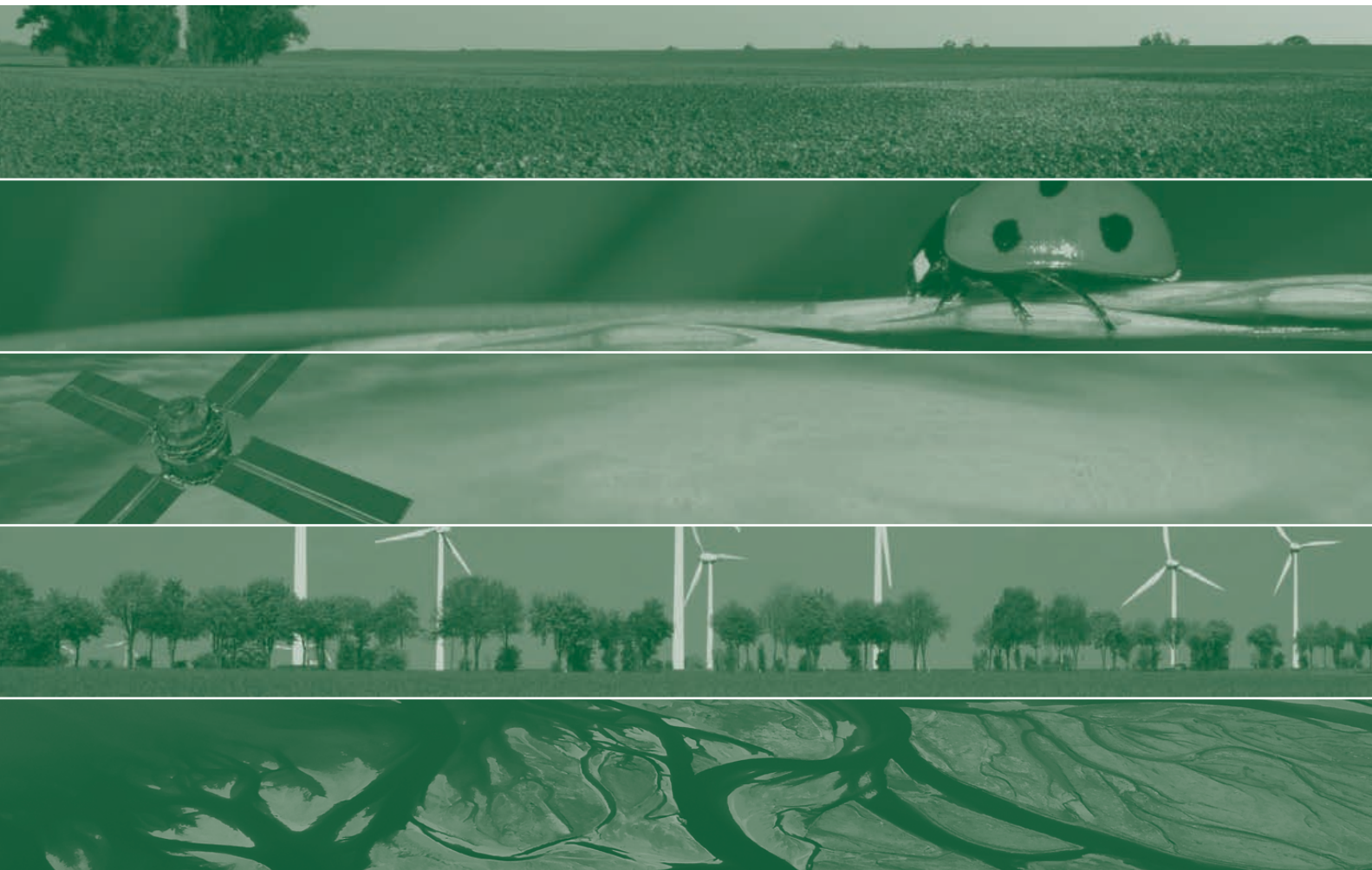
Gemiddelde meetwaarden voor enkele waterbestanddelen op groeiplaatsen van 15 water- en moerasplanten.

Indicatorengroep naam water- of moerasplant	bestand tegen droogvallen	aantal metingen	pH	vrij CO ₂ mmol/l	Cl ⁻ mmol/l	PO ₄ ³⁻ μmol/l	NH ₃ μmol/l
Matig voedselarm water			<7,4	>0,5	<1,5	1,2-2,4	0,1
Moerashertshooi	d	18-20	5,6 ***	1,3 *	0,86 ***	1,4 **	0,1 **
Vlottende bies	d	26-29	6,4 **	1,0 *	1,33 *	0,3 **	0,1 *
Holpijp	d	62-63	7,3 *	0,5	1,44 *	1,3	0,1 *
Waterviolier	d	51-53	7,1 *	0,6 *	1,45 *	1,9	0,1 *
Kleine egelskop		62	7,0 **	0,5 *	1,49 **	2,4	0,1 *
Gemiddeld voedselrijk water			7,5-7,8	0,2-0,5	1,6-2,0	2,9-5	0,1-0,2
Pijlkruid		80-81	7,7 **	0,3 *	1,66 **	2,9	0,1 *
Glanzig fonteinkruid		35-36	7,7 **	0,2 *	1,96 **	3,6	0,1 *
Krabbenscheer		51-56	7,6 *	0,4 *	1,83 *	3,7 *	0,2
Kikkerbeet		82-86	7,5 *	0,5	1,81 *	4,3 *	0,2
Gele waterkers	d	57-59	7,5 **	0,3 *	1,92 *	4,9	0,1 *
Zeer voedselrijk water			>7,6	0,2-0,6	>3,9	>8	>0,5
Grof hoornblad		75-80	7,8 *	0,4	3,99 *	10,1 *	0,6 *
Bultkroos		77	7,7 *	0,6	4,77 *	19,7**	0,8 *
Lidsteng		22	7,8 **	0,3 *	6,28 *	18,4 *	0,9 **
Schedefonteinkruid		60-62	8,3 **	0,2 *	6,60 *	8,7	0,8 *
Heen (= Zeebies)	d	18-20	8,6 ***	0,2 **	11,36 **	15,5**	3,6 **

Gegevens ontleend aan De Lyon en Roelofs (1986).

Indicatiegewicht afnemend in de volgorde *** - ** - * - geen ster.

d = ook op 's zomers droogvallende plekken vitaal groeiend.



Alterra is onderdeel van de internationale kennisorganisatie Wageningen UR (University & Research centre). De missie is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen UR bundelen negen gespecialiseerde en meer toegepaste onderzoeksinstituten, Wageningen University en hogeschool Van Hall Larenstein hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 40 vestigingen (in Nederland, Brazilië en China), 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen UR wereldwijd tot de vooraanstaande kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen natuurwetenschappelijke, technologische en maatschappijwetenschappelijke disciplines vormen het hart van de Wageningen Aanpak.

Alterra Wageningen UR is het kennisinstituut voor de groene leefomgeving en bundelt een grote hoeveelheid expertise op het gebied van de groene ruimte en het duurzaam maatschappelijk gebruik ervan: kennis van water, natuur, bos, milieu, bodem, landschap, klimaat, landgebruik, recreatie etc.

Meer informatie: www.alterra.wur.nl