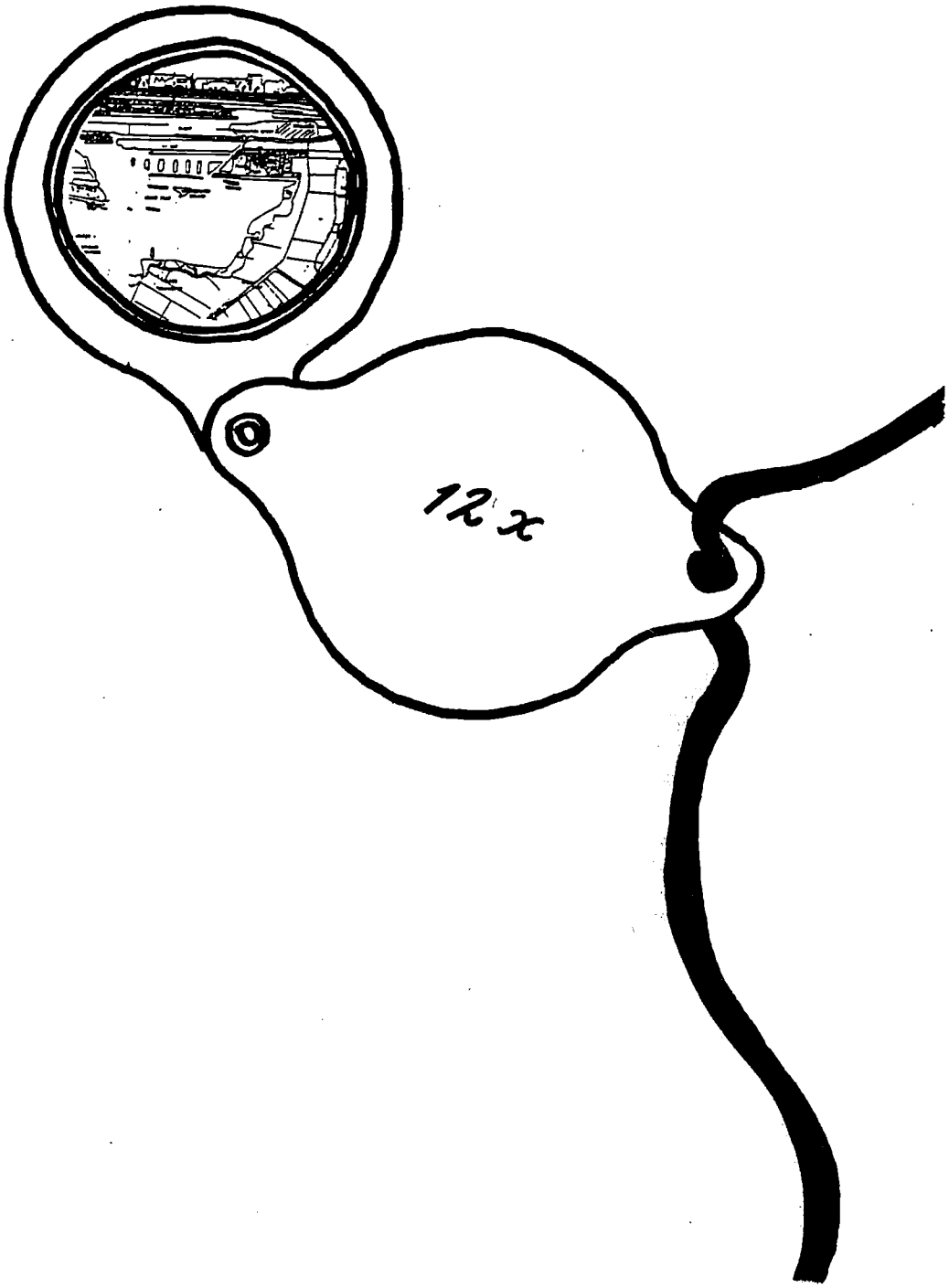
HET FRIESCHE VEEN ONDER DE LOUPE



ROBERT HOFSTEDE

Vakgroep Plantenoecologie
Rijks Universiteit Groningen
Kerklaan 30, Postbus 14
9750 AA Haren (Gn)

Overname gegevens door derden slechts toegestaan na overleg met
het vakgroepbestuur van het Laboratorium voor Plantenoecologie

INHOUD

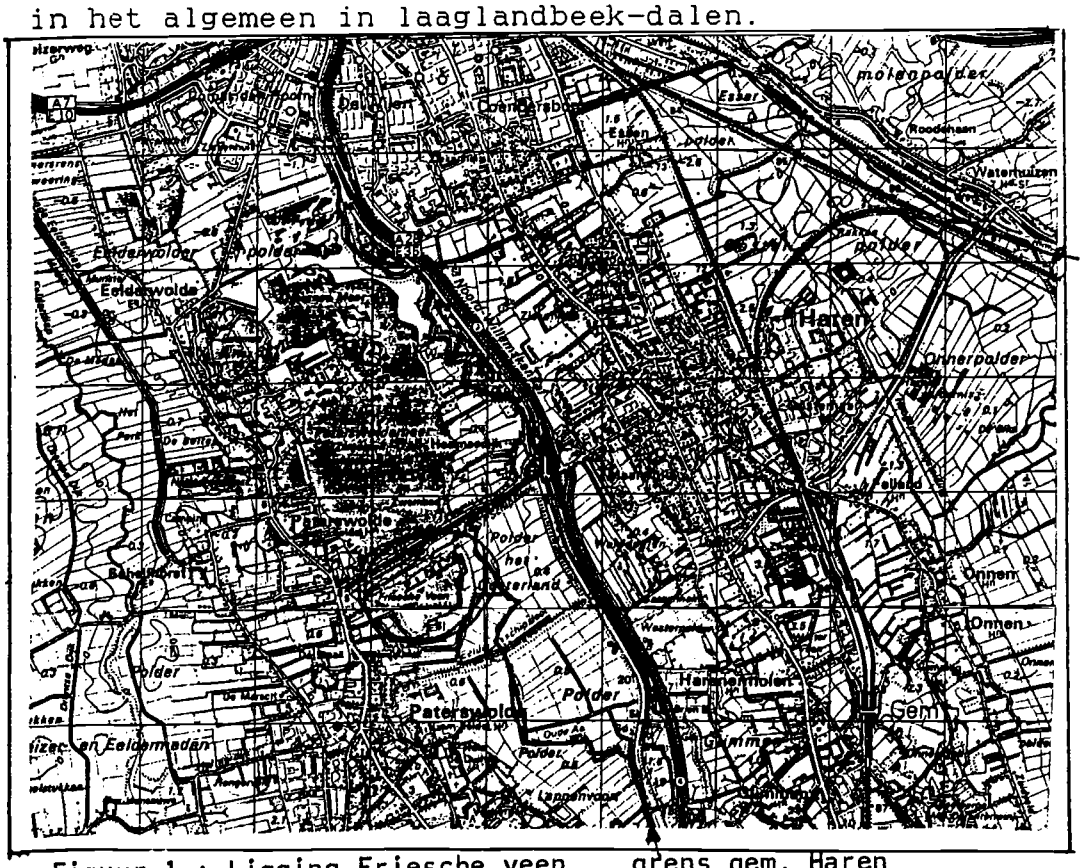
	blz.
1. Inleiding	5
2. Onderzoeksschema	7
3. Gebiedsbeschrijving en Historie	7
-Geologie	7
-Hydrologisch systeem van de Drentsche AA	9
-Vervening en verlanding	10
-Huidig beheer	13
4. Hydrologie	13
-Inleiding	13
-Methode	
-Resultaten	
-conclusie	
5. Aanvullende kartering	20
-Inleiding	20
-Methode	21
-resultaten	21
-conclusie	23
6. Vegetatiekartering	25
-Inleiding	25
-Methode	26
-Resultaten	28
=Elzenbroekbos hoofdtype	28
=Grasland hoofdtype	40
=Verlandingsvegetaties hoofdtype	47
-conclusie	48
=Deze typologie vs. andere typologieën	48
=Vegetatietypen vs. bosleeftijd	49
=Vegetatietypen vs. verlandingshistorie	50
=Gemaaid grasland	53
=Verlandingsvegetaties in open water	54
7. Zaadkapitaal	54
-Inleiding	54
-Methode	56
-Resultaten en conclusies	56
8. Eindconclusie en beheer	58
9. Literatuurlijst	61
Bijlagen	

Met dank aan degenen zonder wie enz....

Jan, Rudy, Paul, Booy, Ben, Willem, Nelli, Thea, Uko, Geert, Willem, Lucie, Karen, PPD, SBB, Natuurmonumenten.

1. INLEIDING

Het Friesche veen is een (aan het begin van de 19-e eeuw verveend) laagveengebied, in de benedenloop van de Drentse AA. Het gebied beslaat ca. 30 ha. en is te vinden net ten zuiden van het Paterswoldsemeer (een veel grotere laagveenplas, thans in gebruik als recreatiemeer), tussen Haren en Paterswolde, in het uiterste noorden van Drenthe.(zie fig. 1)
De naam verwijst naar de veenarbeiders die grotendeels afkomstig waren uit Friesland.
Laagveenexploitatie hield in dat er een stelsel ontstond van zgn. petgaten, waar het veen uitgegraven werd en welke direct vol water liepen (laagveen = veen onder de grondwaterspiegel), en legakkers, waar het uitgegraven veen op te drogen werd gelegd. In het zuidelijke gedeelte van het Friesche veen is dit patroon al in de 19-e eeuw weggeslagen (waarschijnlijk onder druk van stormen) en is een meertje ontstaan, met slechts zo hier en daar nog een restje van een legakker. In het noordelijke gedeelte is dit patroon van petgaten en legakkers echter nog goed herkenbaar. Deze legakkers zijn jarenlang beweid, maar nu hebben zich, door beeindiging van de beweiding in de jaren '50, daar elzenbroekbossen gevormd.
Aan deze bossen is een onderzoek gedaan in 1987 om tot een typologie te komen, die eventueel kan bijdragen tot een deskundig beheer van deze bossen. Het onderzoek vond plaats in de zomer van 1987, en het Friesche veen werd bestudeerd als onderdeel van de Drentsche AA, omdat er over dit stroomdal reeds veel onderzoeks-gegevens bekend zijn die waardevol kunnen zijn voor dit onderzoek. (Kruijne et al. '81, Van Diggelen et al. '83, Grootjans '85, Hoekstra '76, Zonneveld et al. '85) Anderzijds kan dit onderzoek ook bijdragen tot een beter begrip van moerasbossen in het algemeen in laaglandbeek-dalen.



Figuur 1.: Ligging Friesche veen grens gem. Haren

Het onderzoek beperkte zich tot de vegetatie op de noordelijk gelegen legakkers .daar dit het enige aaneengesloten, thans onberoerde deel van het gebied is en omdat de vegetatie langs de randen van de grote plas zich op een oude huisvuilstortplaats bevindt, waarvan over het effect de meningen verdeeld zijn (Oranjewoud '84),en waar de vegetatie vrij verruigd.en marginaal is, daarom uit beheersoogpunt minder interessant. Bovendien is de legakkervegetatie interessanter voor vegetatiekundig onderzoek omdat daar de verschillen in beheershistorie het best tot uiting geacht werden te komen.
Het onderzoek viel globaal uiteen in een aantal deelonderzoeken:

-Historische aspecten. Gekeken werd naar de historie van het Friesche veen, mbt. beheer en floristiek. Dit werd voornamelijk gedaan aan de hand van oude topografische kaarten, luchtfoto's vanaf 1945 en gesprekken met mensen.
De ouderdom van de bossen werd tevens bepaald met behulp van een aanwasboortje. Aan de hand van de grondboringen kon ook wat geconcludeerd worden over de historie van het veen.
-Hydrologisch/geomorfologische aspecten. Er werd onderzoek gedaan aan de hydrologie van de gehele uiterste benedenloop van de Drentsche Aa (het stroomdal tussen de Hondsrug en de Tynaarlo rug, ten noorden van de weg Glimmen-de Punt) aan de hand van een analyse van grondwatermonsters uit dit dal. Verder werden in het Friesche veen extra grondwatermonsters genomen en EGV's (electrisch geleidings vermogen) bepaald, om de hydrologie op een gedetailleerder niveau te bestuderen.
-Aanvullende kartering. Om dit onderzoek aan te vullen met de gegevens en conclusies van een vegetatie-kartering van de gemeente Haren (Van Hees et al. '87) werden de oevers en de wateren van de polder tussen het Friesche veen en grens met de gemeente Haren (de loop van de oude Aa) gekarteerd volgens de methode van Van Hees et al. '87.
-Vegetatie kartering. De vegetatietypen op de legakkers in het noordelijke gedeelte van het Friesche veen werden in een typologie ondergebracht en weergegeven in een vegetatiekaart. Deze kartering is gedeeltelijk uitgevoerd aan de hand van luchtfoto's; die gedeelten met een gesloten boomlaag werden bedekt met een denkbeeld grid. In beide gevallen werden de te karteren eenheden gescoord op aanwezigheid en abundantie van een van te voren opgestelde lijst van indicatorsoorten.
-Bepaling Zaadkapitaal. Om een inzicht te krijgen in de potentie van het Friesche veen werd een zaadkapitaalproef opgestart. Er werden hiervoor bodemmonsters genomen van de verschillende leeftijden bos, die werden uitgestrooid op steriele grond in een kas. Gedurende het jaar werden alle ontkiemende zaden gedetermineerd en geteld, zodat inzicht werd verkregen in het zaadkapitaal van de bodem.

2. ONDERZOEKSSCHEMA

De werkzaamheden vonden plaats in 1987. Er werd gewerkt volgens onderstaand schema.

	bureau	veld	lab/kas
april	literatuur	Oriënterende bezoeken. Grove vegetatieanalyse	inzetten zaadkapitaal
mei	opstellen indicatorsoortenlijst	maken luchtfoto's	analyse zaadkapitaal
juni		vegetatiekartering.	idem.
juli		idem.	idem.
augustus		idem & kartering polder	idem.
september	opstellen typologie	grondwatermonstering. grondboring.	idem & analyse grondwatermonsters (pH,EGV,HCO3)
oktober	integratie & verslaglegging	jaarringenmeting.	idem & analyse grondwatermonsters (kat- en anionen)

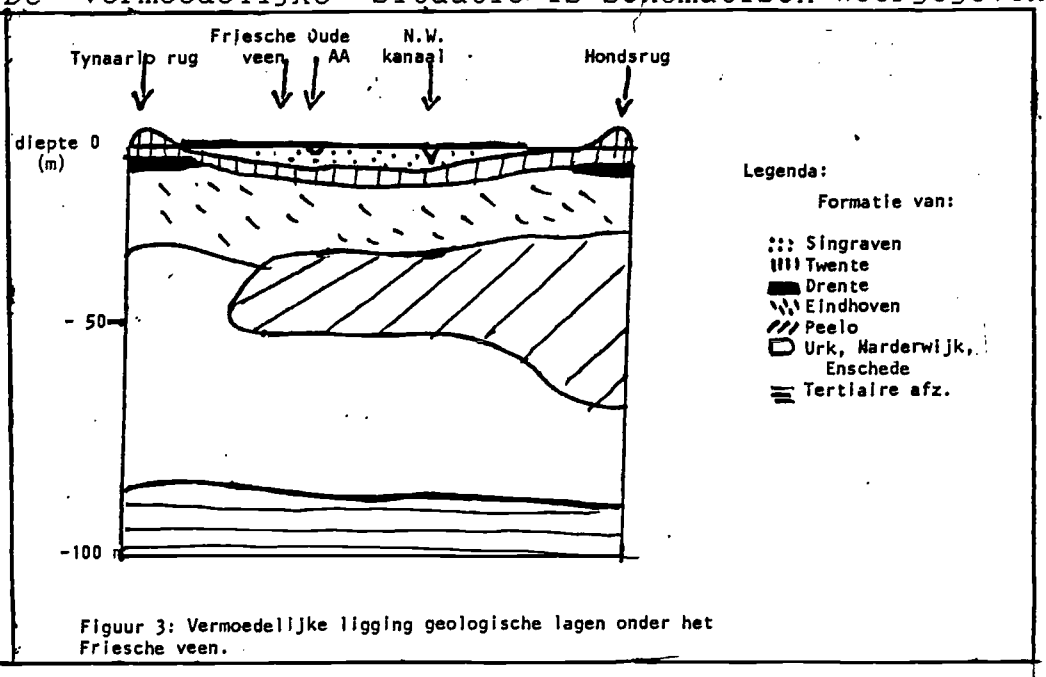
3. GEBIEDSBESCHRIJVING EN HISTORIE

Geologie

Het Friesche veen is gelegen in het stroomdal van de Drentsche AA. Voor het begrijpen van de geomorfologie van het gebied is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de geologische toestand van Noord-Drenthe zoals o.a. beschreven in Van Hees et al. '87 en Zonneveld et al. '85.
Het stroomgebied van de Drentse AA wordt in belangrijke mate beïnvloedt door het Drents plateau, het hoger gelegen gedeelte in midden drenthe, daar waar de oorsprong van de beek is te vinden. Dit is het belangrijkste infiltratiepunt in het stroomdal, van waaruit door de beek en via watervoerende paketten de meer benedenstrooms gelegen dalgedeelten gevoed worden (zie fig. 2)
De basis van het voornaamste watervoerende pakket wordt gevormd door slecht voor water doorlatende mariene kleiafzettingen uit

het einde van het kwartair. Daarna vangt het pleistoceen aan, de periode van de ijstijden. Eerst bereikte het landijs Nederland niet, maar werden grofzandige riviersedimenten afgezet, die het diepste watervoerende pakket vormen (formaties van Harderwijk, Enschede en Urk).
In de daaropvolgende ijstijd (Elsterien) wordt een klein gedeelte van Noord-Nederland onder het landijs bedolven. De door het smeltwater afgezette hoeveelheid materiaal vormt de formatie van Peelo. De oudste afzetting is van kleiïge aard, en wordt de potklei genoemd, een zeer waterondoorlatende laag. Daarnaast werden glaciale en eolische grovere en fijnere afzettingen op deze potklei afgezet.
Voorafgaande aan de derde ijstijd, waarbij het landijs heel Noord-Nederland bedekte, hadden de koudere klimaatsomstandigheden grote zandverstuivingen tot gevolg (formatie van Eindhoven), waaroverheen het oprukkende landijs grove keiënmorene afzette, wat later door ditzelfde landijs vermorzeld werd tot leem. Deze keileem (formatie van Drenthe) werd over heel Noord-Nederland als een dikke laag afgezet. De keileem is nu grotendeels beperkt tot enkele paralelle ruggen (Hondsrug, Tynaarlorug), ontstaan door inslijping van beken, voornamelijk in de warmere periode tussen de laatste ijstijden, het Eemien.
Tijdens de laatste ijstijd (het Weichselien) ondervond het Noord-Nederlandse landschap veel invloed van het landijs, door welke het zelf echter niet bedekt werd. Allereerst zette de verwering van de keileem door dankzij de grote smeltwaterstromen. Verder raakte de ondergrond permanent bevroren (permafrost) zodat regen en smeltwater een sterk eroderende werking hadden op de bovenste grondlaag. Tegen het einde van deze ijstijd werd het klimaat almaar droger en kouder, waardoor de fluviatiele activiteit afnam en er eolische dekzandafzettingen plaatsvonden. De afzettingen uit het Weichselien worden gerekend tot de formatie van Twenthe.
Bij de overgang van het Pleistoceen naar het Holoceen werd het klimaat warmer en natter. De zeespiegel en daarmee de grondwaterstand steeg. Mede door het op grote schaal voorkomen van het ondoorlaatbare keileem waren de omstandigheden in Noord-Nederland optimaal voor het vormen van grote hoeveelheden, aanvankelijk eutroof, later oligotrofe venen. In het Holoceen konden de beken ook grote hoeveelheden organisch sediment afzetten (formatie van Singraven, laagveen).
Na deze periode vonden qua afzettingen alleen nog, tot in de late middeleeuwen, de zee-inundaties plaats. Tijdens transgressiefasen vonden overstromingen plaats vanuit de Lauwerszee tot aan de uiterste benedenloop. Dit houdt in dat het Friesche veen geheel bedekt werd met een laagje zeeklei. Dit was iets dat ook in de grondboring tot uiting kwam. (Zie fig. 4 en par.)
Wat de geologische omstandigheden, in het bijzonder het voorkomen van waterondoorlaatbare lagen, onder het Friesche veen zijn is niet geheel duidelijk. Omdat we hier te maken hebben met een geologische grens, (zuidelijke grens van potkleiverspreiding zeeinvloed) is op dergelijke kleine schaal geen duidelijk beeld van de geologie, met name het voorkomen van de ondoorlaatbare lagen, te geven. Bodemkaarten van de Provinciale waterstaat van Drenthe tonen aan dat er potklei aanwezig kan zijn (op een diepte van 10 - 14 meter) maar dat in dit potklei gaten kunnen zitten. Ook de keileemverspreiding geeft geen duidelijk beeld. Vast staat dat er juist ten oosten en ten westen van het onderzoeksgebied keileem in de bodem aanwezig is, maar het Friesche veen zou geen keileem bevatten. Gegevens van een boring in het landgoed Vennebroek (200 meter ten zuid-westen van het onderzoeksgebied)

tonen aan dat er op ca. 20 meter onder het maaiveld een ondoorlaatbare laag (niet nader gespecificeerde) leem aanwezig is. Dit is waarschijnlijk onder te brengen bij de formatie van Peelo. De vermoedelijke situatie is schematisch weergegeven in fig. 3.



Figuur 3: Vermoedelijke ligging geologische lagen onder het Friesche veen.

Hydrologisch systeem van de Drentse AA

Om de hydrologie en geomorfologie van het Friesche veen goed te kunnen begrijpen, zal eerst een uiteenzetting gegeven moeten worden van het hydrologische systeem van het dal van een de Drentse AA. Uitgebreide gegevens hierover zijn te vinden in Altenburg et al., '83 Everts et al. '84 Van Diggelen et al. '83 Zonneveld et al. '85. Schematisch wordt de situatie weergegeven in de figuur 2.

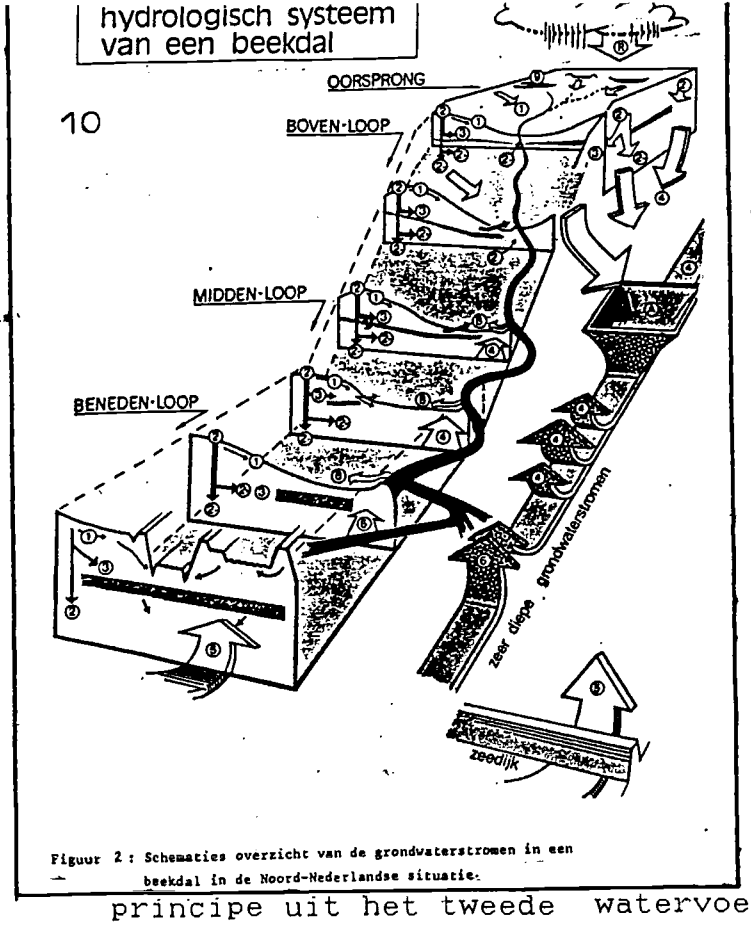
De Drentse AA ontspringt op het Drents plateau, waar het door het daar vallende regenwater gevoed wordt. Dit neerslagwater kan echter ook in de bodem wegzakken, om meer benedenstrooms weer aan de oppervlakte te treden, na dat het in de ondergrond een verrijking heeft ondergaan met mineralen.

In het oorprongsgebied stroomt het infiltratiewater uit droge zandgronden of zure venen over een keileemlaag naar de oorsprong van de beek af, dat lager gelegen is dan de voornoemde infiltratiepunten.

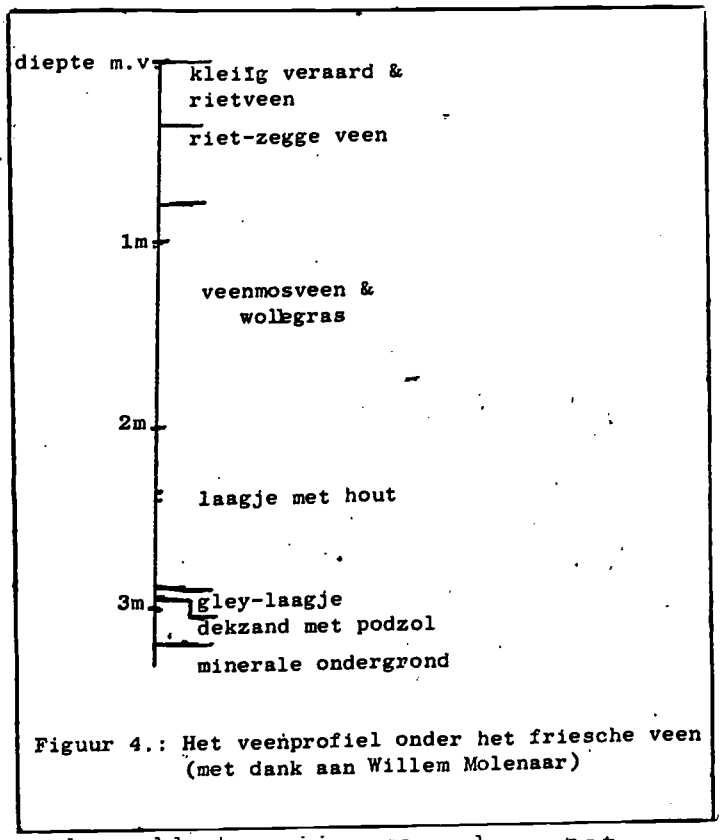
In de bovenloop is er al sprake van een dal. De vegetatie wordt gevoed door ondiep afstromend water vanaf de flanken, dan wel door enigzins verrijkt grondwater. dat uit het eerste watervoerende pakket door gaten in de ondoorlatende keileemlagen aan de oppervlakte kan komen.

De middenloop wordt gekenmerkt door sterke potentiële kwel uit het tweede watervoerende pakket. Over het algemeen is dit een stabiel gebied dankzij de buffering van het verrijkte grondwater, dat veelvuldig aan de oppervlakte komt dankzij het op grote schaal afwezig zijn van ondoorlaatbare lagen.

De benedenloop bevindt zich vrijwel op zeeniveau, wat tot uiting komt in het geringe verval van de beek en de vele inundaties, waarbij het meegevoerde organische materiaal wordt afgezet. Aan deze processen danken de laagvenen hun ontstaan. De zeeinvloed manifesteert zich ook in het voorkomen van oppervlakkige zeekleiafzettingen.In de benedenloop zal niet veel verrijkt grondwater meer aan de oppervlakte komen, maar wat er komt zal in



Figuur 2 : Schematies overzicht van de grondwaterstromen in een beekdal in de Noord-Nederlandse situatie.



Figuur 4.: Het veenprofiel onder het friesche veen (met dank aan Willem Molenaar)

principe uit het tweede watervoerende pakket zijn, waardoor het erg rijk is. Hoewel vrij goed gebufferd ten opzichte van de bovenloopse gedeelten, is het toch gemakkelijk deze gebieden interessanter te maken voor de landbouw door ontwatering en bemaling. In de benedenloop van de AA is plaatselijk om landbouwtechnische redenen tevens IJsselmeerwater ingevoerd. Dit water heeft een vrij vervuild karakter, maar het mag aangenomen worden dat IJsselmeerwater geen grote invloed heeft in het Friesche veen gezien de geringe contacten met overig water.
Het Friesche veen is zou dus zijn ontstaan door intensieve inundaties vanuit de Drentsche AA. Grondboringen en determinatie van het veen toonden echter aan dat het gedurende lange tijd zeer arm hoogveen moet zijn geweest. (zie fig. 4) Aangenomen kan worden dat onder invloed van een postglaciale transgressiefase van de zeespiegel, waaardoor ook de waterspiegel van de Drentse AA steeg, dit hoogveen "verdronken" is: aanvankelijk werd het gedurende vele eeuwen enkel gevoed door infiltratiewater, maar nu grotendeels door eutroof beekwater, zodat een laagveen is ontstaan.(Westhoff et al. '71) Onder invloed van latere overstromingen van de wadden(Lauwers)zee heeft zich op dit laagveen een kleidekje afgezet.

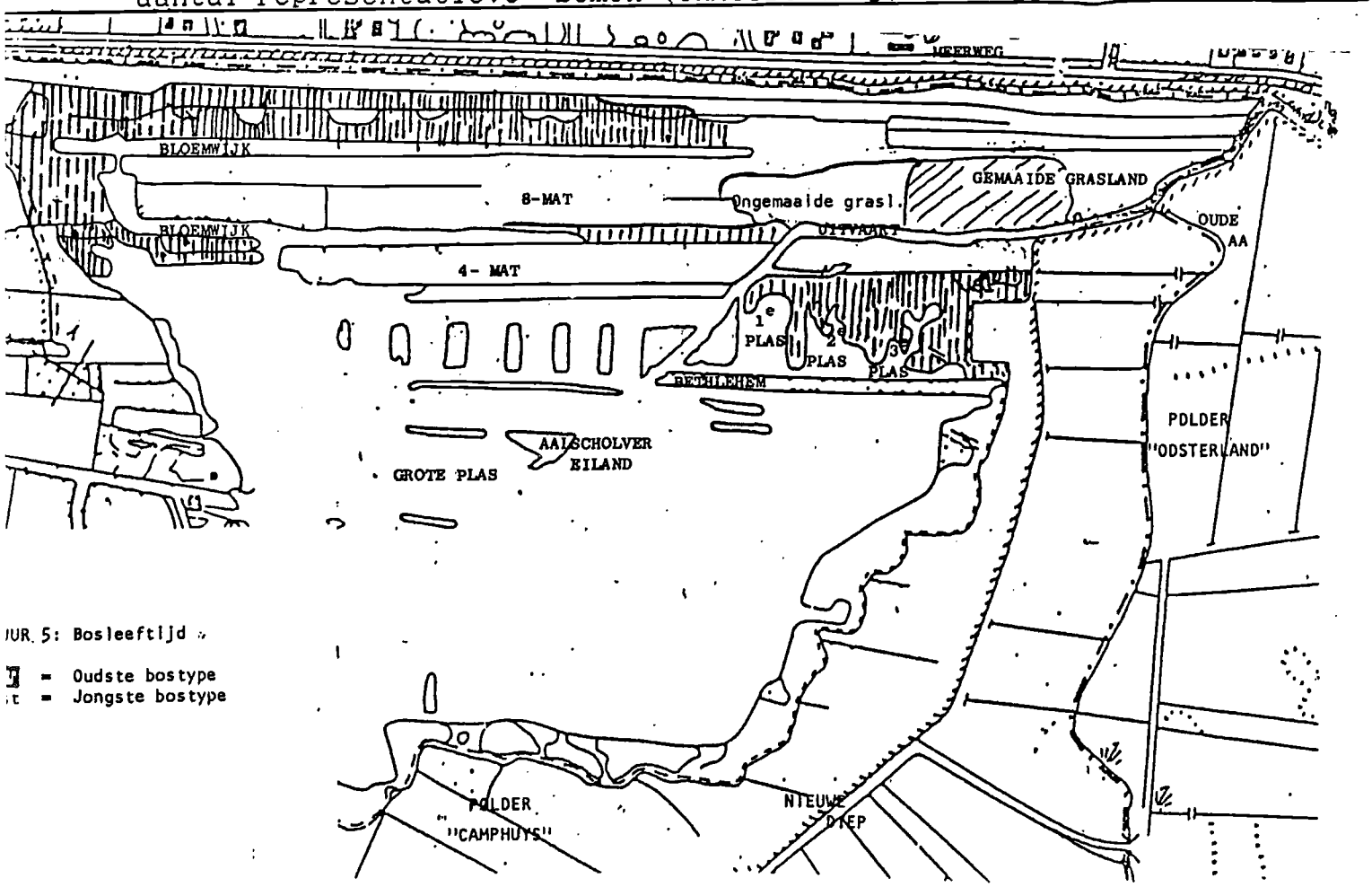
Vervening en verlanding

Uit bestudering van oude topografische kaarten is gebleken dat tussen 1780 en 1812 is begonnen met de vervening van dit gebied. Het veen werd in lange banen uitgegraven, en werd op tussenliggende richels te drogen gelegd. De gaten waaruit het veen gegraven werd liepen onder water (laagveen) en werden petgaten genoemd; de richels legakkers. Op deze manier ontstond een uitgebreid netwerk van deze natte en "droge" stroken, wat echter al vrij snel (in de loop van de 19e eeuw) in de zuidelijke helft van het Friesche veen verdween doordat sterke stormen de legakkers wegsloegen. Hierdoor is de huidige grote plas ontstaan. In het noordelijke gedeelte bleef het patroon intact en kon een verlandingsproces beginnen.
Deze verlanding voor zal waarschijnlijk plaatsgevonden hebben zoals door Westhoff et al. '71 en Smittenberg, '74 beschreven voor de verlanding in eutrofe laagvenen. Aan de hand van de vegetatiekartering en het zaadkapitaalonderzoek zal getracht worden nauwkeurig de vroeger en huidig aanwezige

verlandingsstadia op te sporen, en deze, met vergelijking van literatuur, te plaatsen in een schema.

Beheershistorie

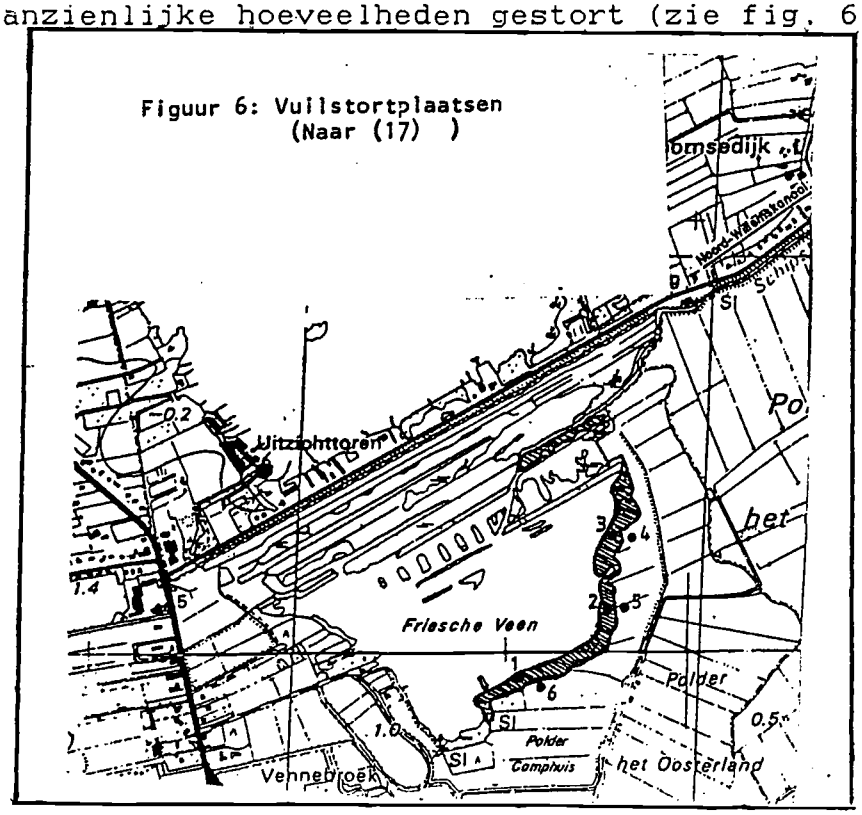
Op de legakkers in het noordelijke gedeelte werd na de verruiging begonnen met begrazing door koeien en schapen. Deze begrazing gebeurde vrij extensief: uit gesprekken met omwonenden werd een schatting gemaakt van 1 a 1,5 dieren per hectare. Deze begrazing resulteerde vanzelfsprekend in een graslandvegetatie op de legakkers. In de jaren '50 nam het gebruik van het Friesche veen als veeteeltgebied af (waarschijnlijk omdat de graslanden te drassig en te moeilijk bereikbaar waren voor de intensiverende landbouw).
Nadat de legakkers in fasen uit exploitatie werden genomen verruigden de akkers enerzijds tot een gestoord elzenbroekbos. Anderzijds werden op kleinere stukken ook elzen aangeplant voor houtproductie. (Waar deze elzen aangeplant zijn, is niet precies bekend. Het gaat in ieder geval om een niet te groot gedeelte in het midden van de 8-mat.) Om een goed inzicht te krijgen in de fasen van verruiging, en dus in de leeftijd van het bos, werden luchtfoto's bestudeerd die na de 2e wereldoorlog ongeveer om de tien jaar zijn gemaakt ('45, '59, '68, '78 en '83). Hieruit leken vier leeftijdsklassen bos gedestilleerd te kunnen worden. Deze waarnemingen moesten worden gecontroleerd omdat de foto's niet stereoscopisch bekeken konden worden. Dit werd gedaan door per vermeende leeftijdsklasse met een aanwasboor de leeftijd van een aantal representatieve bomen (enkelstammig, dus niet ooit gekapt



UR. 5: Bosleeftijd

= Oudste bostype
t = Jongste bostype

en bovendien niet behorend tot de veel oudere "houtwal" bomen langs de rand van de legakkers) te bepalen. Hieruit bleek dat de bomen tot twee leeftijdscategorieën ingedeeld konden worden: Een categorie met een gemiddelde leeftijd van 20 - 25 jaar (uit beheer in de jaren '60) en een categorie bomen met leeftijden van 30 tot 35 jaar (uit beheer in de jaren '50). De verspreiding van deze categorieën is weergegeven in fig. 5.
Dit houtonderzoek en gesprekken met bewoners wezen uit dat er voor houtwinning nooit meer dan 1 à 2 maal gekapt is. Op de allernoordelijkste legakker, dat verhoogd is tot een soort dijkje tegen het Paterswoldse meer, zijn tijdens de landbouwperiode al populieren geplant, evenals op de legakker "Betlehem". Verder zijn tijdens de begrazingsperiode al enkele eiken en essen geplant langs de randen van de legakkers, waarschijnlijk als "houtwal".
Over de vegetatie in het verleden is niet veel bekend, historische vegetatie- of floristische gegevens zijn niet voor handen, wel is gebleken, uit gesprekken met bewoners, dat er zeker enkele soorten, met name kievitsbloem en krabbescheer, aanwezig waren die nu verdwenen zijn. Verder schijnen er ook enkele soorten van mesotrofe trilvenen, heel sporadisch, aanwezig geweest te zijn: paardehaarzegge (Carex appropinquata) en Stijf struisriet (Calamagrostis stricta).
In de volksmond hebben verschillende delen van het Friesche veen namen gekregen. (zie fig. 5) In typonomisch opzicht is hier niet veel mee te beginnen: De naam bloemwijk verwijst naar de vele waterlelies en gele plompen die hier voorkwamen en -komen, en de benamingen 8-mat en 4-mat verwijzen naar het vroegere agrarisch gebruik ("mat" is het groningse woord voor een halve hectare)
De in de inleiding vermelde stort van huisvuil in de vorige helft van de eeuw heeft zoals vermeld voornamelijk plaatsgevonden aan de zuidelijke rand (nu nog te zien omdat bij het omvallen van een boom aldaar met de wortels complete 19e eeuwse serviezen naar boven komen), maar ook langs de aanvoerroute (de uitvaart) zijn vrij aanzienlijke hoeveelheden gestort (zie fig. 6).



Figuur 6: Vuilstortplaatsen
(Naar (17))

Huidig beheer

Na decennia lang in particuliere handen te zijn geweest is het gebied in 1985 aangekocht door de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Deze vereniging begon op een gedeelte van de 8-mat een maaibeheer in de hoop het grasland daar in stand te houden of terug te brengen naar een bloemrijker hooiland. Dit stuk (verder in dit verslag "gemaaide grasland" genoemd) is nu 2 maal gemaaid (winter '85\'86 en winter '86\'87) waarna het strooisel weggehaald werd en op bepaalde plaatsen verbrand. Met een even groot gebied ten westen ervan (verder "ongemaaid grasland" genoemd) is dit riet een maal gemaaid ('85\'86) zonder te worden afgevoerd.
De rest van het gebied wordt momenteel met rust gelaten, hooguit worden enige onderhoudswerkzaamheden verricht.
Recreatiedruk is er in rustige vorm, er worden roeiboten en kano's verhuurd bij het cafe van de fam. Dubois, aan het begin van de uitvaart: elk ander vaartuig is verboden. De recreanten, tot een maximum van ca. 100 op een zonnige dag, wordt verboden op de legakkers, in de rietkragen en, in het broedseizoen, in de bloemwijk en derde plas te komen. Directe schade door toerisme kan niet worden aangetoont. vooral omdat de mensen vrijwel alleen op de grote plas of op de speciaal aangelegde aanlegplaatsen komen.

4. HYDROLOGIE

Inleiding

Zoals gezegd behoort het Friesche veen tot het grondwatersysteem van de Drentse AA. Dit wordt aan de oostzijde begrenst door de zandrug van de Hondsrug, en aan de westzijde door de Tynaarlo rug.
Of er diepe kwel op kan treden is niet helemaal duidelijk. Zoals gezegd is het niet precies bekend hoe het patroon van de potklei in de ondergrond er precies uitziet. Ondiepe kwel is wel mogelijk, vanwege het niet veel voorkomen van keileem. Deze kwel zou dan afkomstig kunnen zijn uit de infiltratiepunten op de beide ruggen Verder zou er in het Friesche veen lokale kwel op kunnen treden vanuit het Paterswoldse meer en in de polders vanuit het Friesche veen.
In de huidige situatie zal de Drentse AA niet meer direct water kunnen aanvoeren, omdat de beek meer benedenstrooms is afgesneden door het Noordwillemskanaal.
Ten behoeve van de landbouw in de oostelijk gelegen polders en de drinkwatervoorziening zijn er menselijke ingrepen geweest in de waterhuishouding, over het algemeen is de grondwaterstand verlaagd in die polders, waardoor ook de stand in het Friesche veen beinvloed werd. Ook nu nog vindt er geringe regulatie plaats via de sluizen in de Meerwijk (uitvaart) en de Eelder Schipsloot. Tegenwoordig is het hele dal een grondwaterbeschermingsgebied.
Aan de hand van de ionensamenstelling van het grondwater kan men veel te weten komen over het hydrologische systeem in een beekdal. Deze samenstelling is namelijk afhankelijk van de weg die het grondwater in de bodem heeft afgelegd. Aan de hand van deze processen en de gevolgen op de ionensamenstelling is een eenvoudige indeling in watertypen gemaakt (naar Everts et al. '86 en Van Diggelen et al. '83)

1e watertype: Regenwater dat direct via sloten en beken wordt teruggevoerd naar zee. (oppervlakte water). Dit watertype is qua samenstelling nog vrijwel identiek aan regenwater, relatief zuur en weinig opgeloste mineralen.

2e watertype: (Lokaal systeem) Freatisch grondwater, dat in de bodem infiltreert, maar over slecht doorlatende oppervlakkige keileem afgevoerd wordt. Dit water bezit in grote lijnen ook nog de kenmerken van regenwater, maar is toch al opvallend verrijkt met zuurstof en SO_4^{2-}. In landbouwgebieden kan het ook sterk verontreinigd zijn met Na^+ en Cl^-.

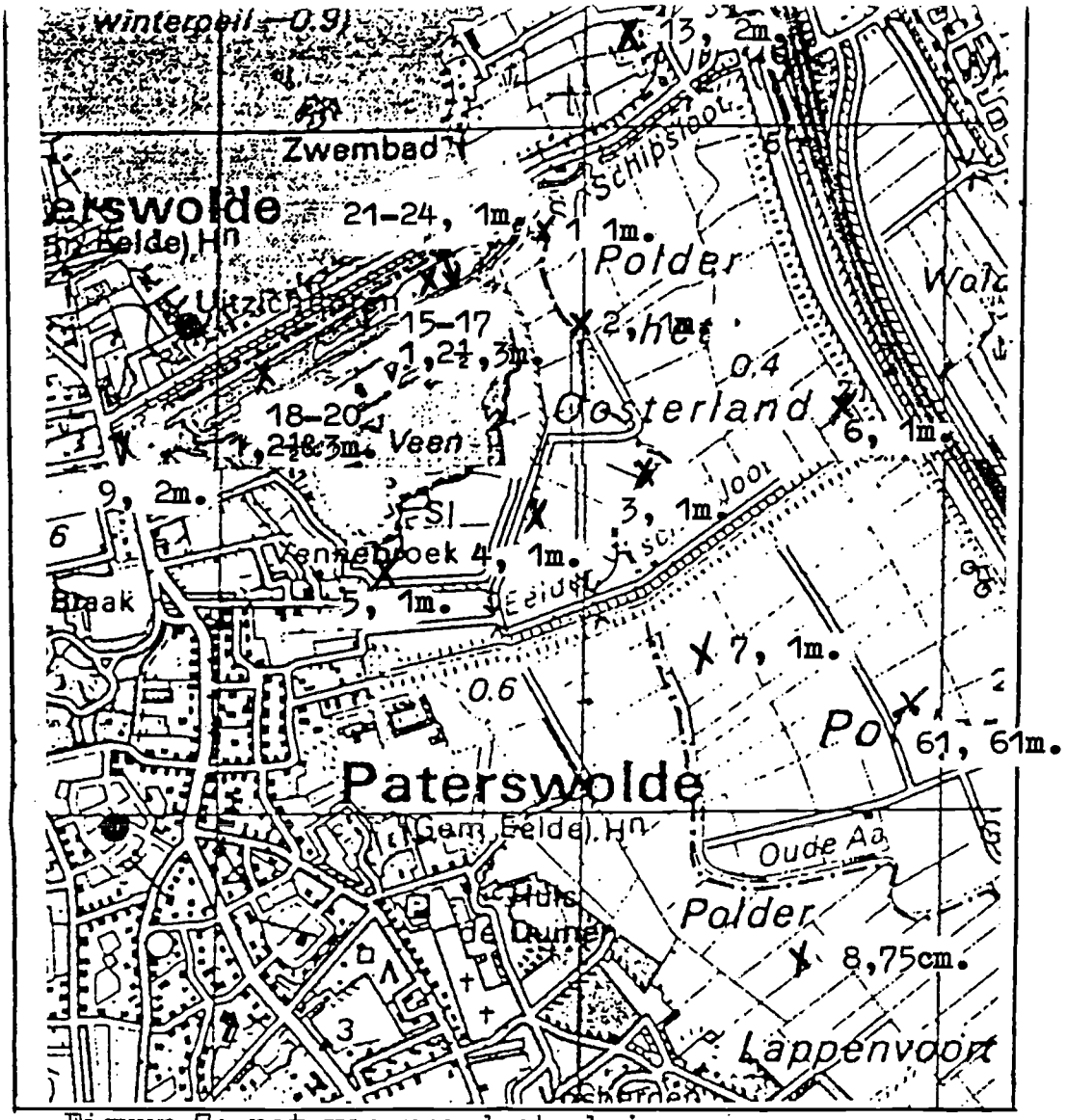
3e watertype: (Subregionaal systeem of water uit het 1e watervoerende pakket) Neerslagwater dat infiltreert tot onder de keileem om na een betrekkelijk korte weg afdgelegd te hebben weer elders in het beekdal als kwelwater optreedt. Dit water heeft het regenwaterkarakter volledig verloren. Door wisselwerking met de bodem heeft er zich veel Ca^{2+} en HCO_3^- in opgelost. Na^+ en Cl^- kunnen hier ook weer als indicatie van vervuiling optreden.

4e watertype: (Regionaal systeem) Water dat een zeer lange weg afgelegd heeft in de diepe ondergrond (2e watervoerende pakket). Het is sterk verrijkt met Ca^{2+} en HCO_3^-, en heeft het minst gemeen met regenwater. Het zal vrijwel geen SO_4^{2-} meer bevatten, en van vervuiling door Na^+ en Cl^- kan op dit niveau haast geen sprake zijn. Wel kan dit water grote hoeveelheden tweewaardig ijzer vervoeren, wat aan de oppervlakte, in aanwezigheid van zuurstof, weer neerslaat als onoplosbaar driewaardig ijzer. Waarnemingen in het veld van het voorkomen van bruin ijzeroxide, wijst dus op het optreden van bovengenoemd effect, wat indiceerd dat er sprake is van grondwater van het (3e of) 4e watertype.

Stuyfzand '86 geeft een zeer gedetailleerde indeling in watertypen, waarmee aan de hand van de ionensamenstelling van de watermonsters het grondwater gekarakteriseerd kan worden. Een korte uitleg van deze classificatie staat weergegeven in tabel 1.

Methode

Om de grondwaterhuishouding in het dal goed te onderzoeken zijn er door het hele gebied van de uiterste benedenloop (tussen Noordwillemskanaal en Tynaarlorug; tussen de weg Glimmen-Eelde en het Paterswoldse meer) buizen geplaatst van 1 meter diepte, die samen met de bestaande buizen van provinciale waterstaat en TNO een patroon van 1 Noord-Zuid en 2 Oost-West raaien vormden. Verder zijn er nog 2 3-meter buizen geplaatst in het Friesche veen, direct naast 2 1-meter buizen, die tot in de dekzandlaag onder het veenpakket kwamen, dit om het mogelijke potentiaalverschil op te sporen en om aan de hand van ionensamenstellingsverschillen tussen deze dieptes een nauwkeuriger beeld te krijgen van de grondwaterstromen in de legakkers. Verder wordt aangenomen dat een veenpakket een zekere invloed heeft op de ionensamenstelling van het grondwater door de aanwezigheid van grove humuscolloïden; de diepe buizen kunnen dan ook als een zekere contrôle worden gezien van de ondiepe buizen. Een raai op kleinere schaal is in het Friesche veel loodrecht op het Paterswoldse meer uitgezet. dit om eventuele kwel vanuit het



Figuur 7: net van grondwaterbuizen

In het Friesche veen werden op vrij grote schaal EGV metingen met behulp van een prikstok gedaan, in 2 raaien over de gehele breedte van het legakkercomlex.
Het gehele grondwatermetingenpatroon is te zien in fig. 7.
De buizen werden in de nazomer bemonsterd waarna de monsters werden meegenomen naar het laboratorium alwaar de pH, de EGV en de gehaltes aan bicarbonaat, chloride, sulfaat, nitraat, fosfaat, ammonium, calcium, magnesium, natrium, kalium en ijzer werden bepaald. Van deze gegevens werden de ionenbalansen berekend en de watertypen volgens Stuyfzand bepaald. Verder werden er stiffdiagrammen gemaakt om tot een totaalbeeld van de hydrologie van de uiterste benedenloop te komen.

Resultaten

In tabel 2 staan de gehaltes aan de verschillende ionen vermeld. Tabel 3 bevat de uitkomsten van de ionenbalansbepaling en de watertypen volgens Stuyfzand. In verband met de verwachtte grote invloed van methodische fouten, moeten de ionenbalansen met een ruimere marge goedgekeurd worden. Gedacht wordt hierbij aan een precentage van 15 % . De stiffdiagrammen staan weergegeven in fig. 9 en 10. De diagrammen van analyses met een onjuiste ionenbalans zijn tussen haakjes gezet.
De EGV waarden die met de prikstok gemeten zijn zijn weergegeven in fig. 11.
Het grondwaterstandsverschil tussende buizen 15 en 17, resp. 18 en 20 gemeten door het jaar heen staat gegeven in tabel 4.

17

Tabel 2.: Ionensamenstelling grondwatermonsters

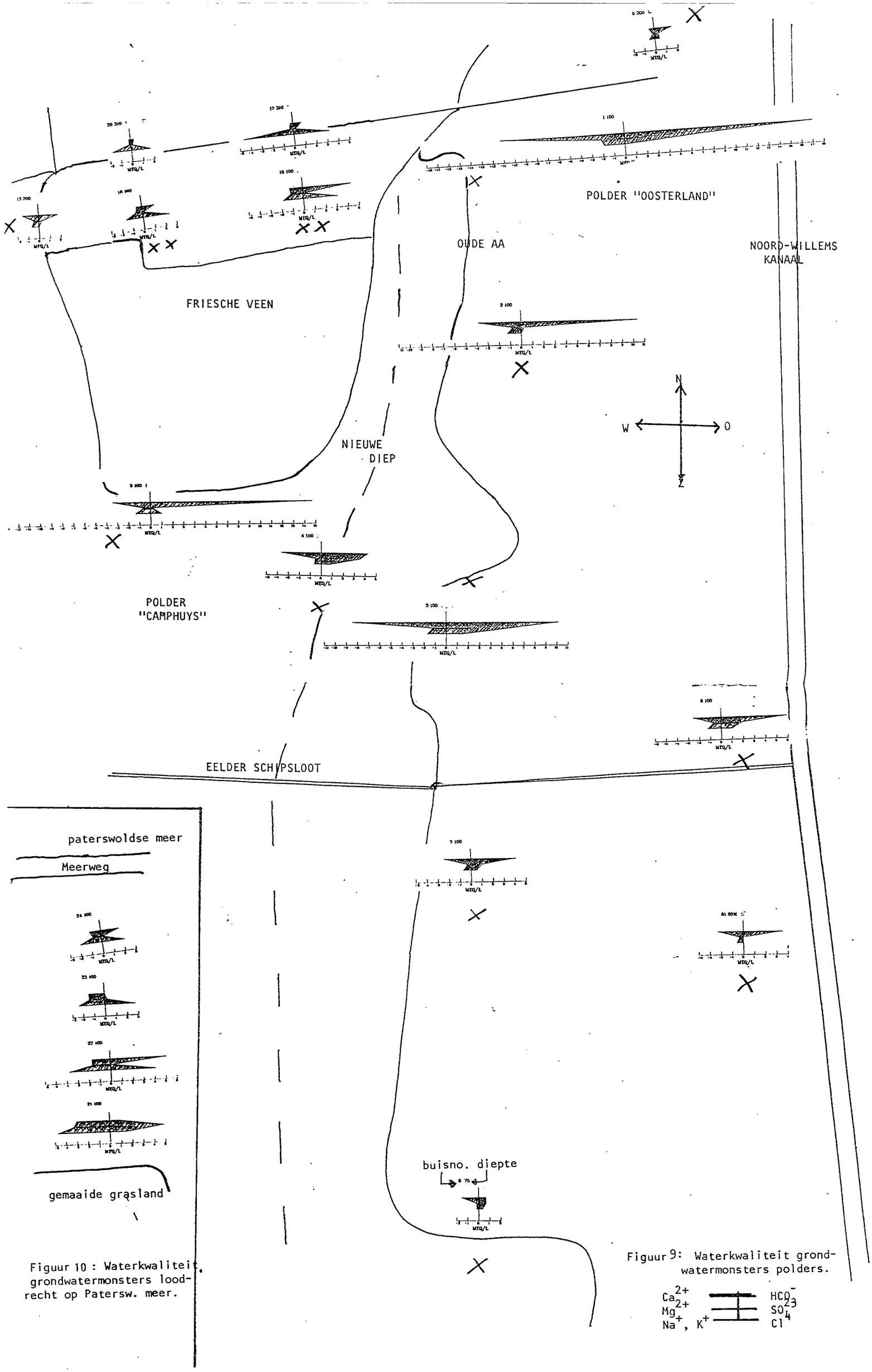
BUIS	diepte (m)	CO2	EC20	PH	CL	HCO3	SO4	NO3	NH4	PO4	Ca	Mg	Na	K	Fe
1	100	273.04	1375	6.59	0.00	1045.8	325	0.04	0.24	0.00	224.8	25.6	40.23	4.68	22.97
2	100	208.8	542	6.41	0.00	634.62	13.9	0.02	0.4	0.00	77.17	9.4	23.96	7.5	26.59
3	100	233.78	1100	6.38	51.68	619.78	270	0.02	0.61	0.00	169.1	14.4	37.62	1.64	30.38
4	100	182.4	509	6.23	25.19	259.78	170	0.01	0.19	0.00	72.67	6.54	9.82	7.48	12.34
5	100	391.73	542	6.09	37.35	901.21	8.7	0	0.53	0.00	68.49	7.3	20.97	16.32	2.37
6	100	248.96	486	5.91	35.77	364.41	91.4	0.01	0.69	0.00	50.22	8.21	20.29	13.76	6.94
7	100	247.17	346	5.89	18.6	252.36	46.8	0.09	0.21	0.00	48.25	3.81	13.52	3.25	18.61
8	75	329.27	207	5.09	12.43	46.82	32.8	0.02	1.9	0.00	30.57	2.2	3.18	1.34	20.63
9	200	79.42	218	5.9	14.46	97.73	17.3	0.58	2.65	0.00	8.92	2.04	1.14	17.53	5.11
13	200	205.23	308	5.62	0.00	113.81	14.2	15.6	0.11	0.00	30.23	5.01	6.79	13.7	3.26
15	100	581.34	561	5.42	110.75	269.06	8.9	0.1	0.08	0.00	23.92	13.22	40.43	1.91	3.28
16	250	509.07	577	5.46	116.93	272.77	10.7	0.03	0.04	0.00	7.6	7.83	91.38	1.49	2.45
17	310	631.78	630	4.61	115.34	47.01	10.3	0.01	0.17	0.00	4.29	4.46	103.9	2.25	3.43
18	100	280.18	369	4.88	86.07	70.5	4.9	0.02	0.04	0.00	9.9	7.35	34.78	2.11	2.07
19	250	171.21	260	4.91	58.73	47.01	7.2	0	0.3	0.00	2.45	2.3	36.53	1.63	1.92
20	310	240.92	271	5.18	62.96	18.56	6.5	0	0.23	0.00	2.55	2.05	38.79	1.56	1.98
21	100	391.72	1245	4.61	54.67	54.44	236	0.01	0.13	0.00	59.34	39.91	108.1	0.76	8.68
22	100	388.6	750	5.69	147.17	311.75	12.1	0	0.04	0.00	32.93	19.85	85.99	0.92	3.16
23	100	445.71	551	5.5	98.53	0.00	10.4	0	0.03	0.00	28.27	16.7	53.53	1.64	3.1
24	100	308.74	406	5.7	75.66	103.91	8.8	0	0.04	0.00	20.05	8.75	43.22	2.68	2.92
1.1	30	140.98	373	6.34	36.3	404.52	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	30	199.88	191	5.19	23.79	9.88	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	30	149.02	221	5.57	32.06	0.00	11.3	0.08	1.09	0.00	25.58	6.41	12.78	2.02	45.97
61	60M	61.57	0	6.39	0.00	219.85	0.00	0	0	0.00	45.29	4.11	12.43	1	5.53

Tabel 4.: Grondwaterstand verschilllen 15/17 en 18/20

Datum	Standen 15	18	17	20	verschil
12-7	-0 m	-0,03	-0,21m.	-0,22	0,21m. 0,19
31-8	-0,0	-0,02	-0,24	-0,26	0,24m. 0,24m
30-9	-0,0	-0,02	-0,25	-0,27	0,25m 0,25m

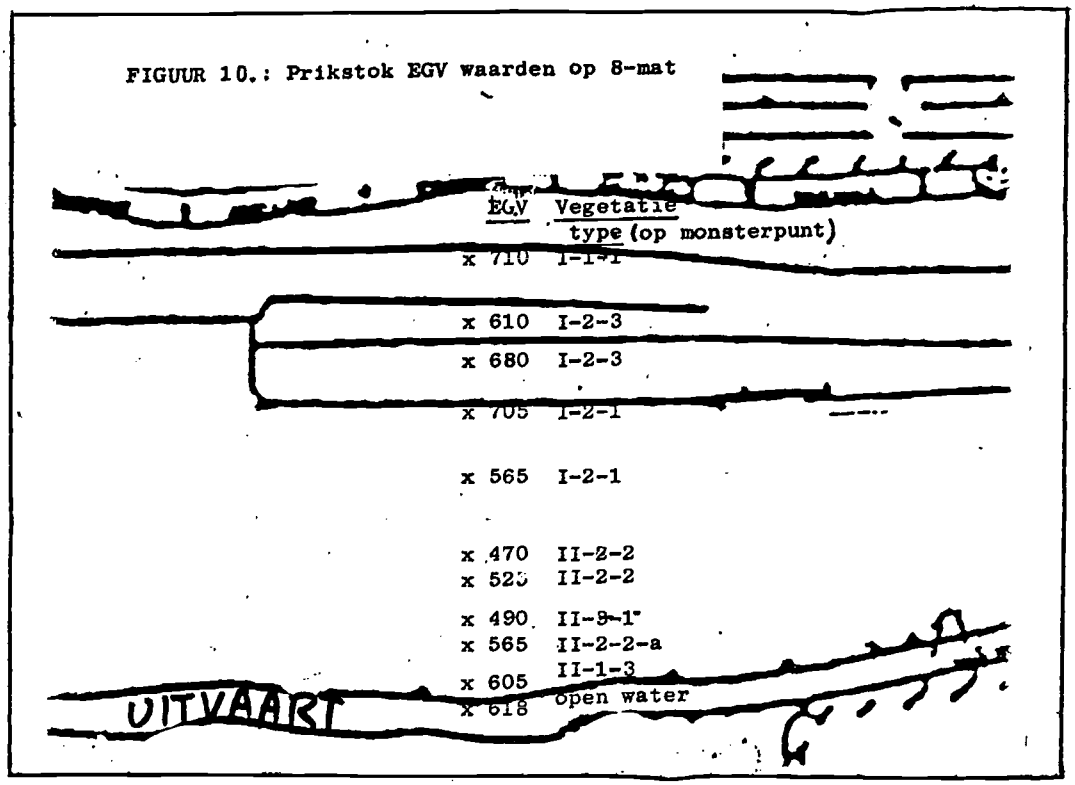
Tabel 3 Ionenbalansen & Watertypen vlg.Stuyfzand

buisno.	balans %	Balans O.K.	Stuyfzand wat.t.
1	16,1	Nee	F3-$CaHCO_3$+
2	20,1	Nee	F2-$CaHCO_3$+
3	8,1	Ja	F3-$CaHCO_3$+
4	11,8	Ja	F2-$CaHCO_3$
5	24,6	Nee	F2-$CaHCO_3$+
6	15,3	Ja	F1-$CaHCO_3$+
7	8,0	Ja	F1-$CaHCO_3$
8	11,6	Ja	F0-Ca mix
9	12,1	Ja	FX-$CaHCO_3$
13	4,3	Ja	F0-$CaHCO_3$+
15	14,7	Ja	F1-$CaHCO_3$
16	10,9	Ja	F0-$NaHCO_3$
17	5,6	Ja	FX-NaCl 0
18	7,6	Ja	F0-NaCl 0
19	6,0	Ja	FX-NaCl 0
20	1,3	Ja	FX-NaCl 0
21	10,6	Ja	F2-$MgSO_4$ +
22	7,1	Ja	F1-$NaHCO_3$ 0
23	20,2	Nee	F1-CaCl 0
24	1,5	Ja	F0-NaCl 0
61	4,1	Ja	F1-$CaHCO_3$+



Figuur 10 : Waterkwaliteit grondwatermonsters loodrecht op Patersw. meer.

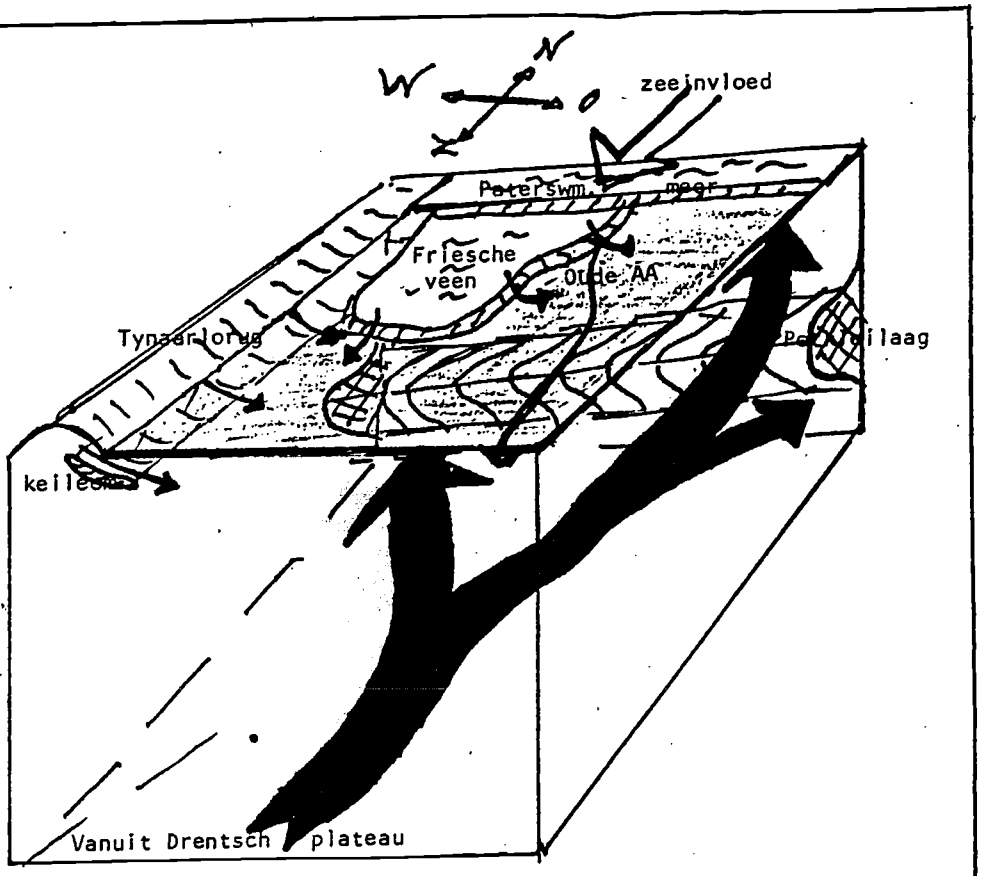
Figuur 9: Waterkwaliteit grondwatermonsters polders.



FIGUUR 10.: Prikstok EGV waarden op 8-mat

Conclusie

Aan de hand van de ionensamenstellingen van de verschillende grondwatermonsters kan men de vermoedelijke hydrologische situatie in grote lijnen schetsen. (Figuur 11)
Aan de flanken van het dal is het grondwater vrij zacht, F0/F1-$CaCO_3$+ water (buizen 9, 13, 18) Dit betekent dat er daar vanaf de zandruggen (Tynaarlorug en Hondsrug) ondiep afstromend water het dal instroomt.
Tegen meerweg aan is het grondwater veel harder (F3-$CaCO_3$, buis 1), terwijl in de richting van schipsloot met name het carbonaaatgehalte iets afneemt, maar nog wel vrij hard blijft (F2, buizen 2 en 3). Vermoedelijk komt er diepe kwel vanuit het drents plateau langs de oude AA aan de oppervlakte.Bovendien lijkt de zuidelijke grens van de potkleischol net ter hoogte van de meerweg te liggen en komt het grondwater hiermee in "botsing" zodat het net tevoren nog extra sterk aan de oppervlakte komt. Dit zou tot gevolg kunnen hebben dat er vrij hard, zoet water op het enigzins verzilte veen (zeeinvloed) is komen te liggen.
Verder zijn de polders door de vele cultuurtechniche ingrepen ingeklonken ten opzichte van het Friesche veen. Dit houdt in dat er een grondwaterstroming aanwezig zijn kan vanuit het veen naar de polders. Dit is komt vermoedelijk tot uiting in de nog harde, carbonaatrijke watertypen van de buizen 4 en 5, en de vrij hoge NaCl gehaltes van het water op meetpunten 3, 4 en 5, veroorzaakt doordat dit grondwater dan door de vuilstort op de rand van de grote plas is gemigreerd.
In het Friesche veen zelf is de zeeinvloed (NaCl-bevattend water op verschillende meetpunten) en het oppervlakkig afstromende water vanaf de Tynaarlorug (hardheid: 1, iets harder bij 15 dan bij 18, dankzij de iets langere weg door de bodem) meetbaar.



Figuur 11: Vermoedelijke hydrologische situatie onder het Friesche veen

Verder is hier een menging te zien tussen het zoute water uit de veenpakketten en stromend zoet grondwater van elders. In de raai loodrecht op het Paterswoldse verloopt de samenstelling van het grondwater voor wat betreft de belangrijkste ionen van NaCl, via $NaHCO_3$ naar $MgSO_4$ en $CaHCO_3$ (Buizen 24, 23, 22, 21 en 15). Dit is het gevolg van het doorspoelen van venen die onder zeeinvloed hebben gestaan met carbonaatrijk zoet water. In de vervangings reeks wordt dan eerst Cl vervangen voor HCO_3^-, waarna pas later de Na loslaat. (Jansen '85) Het grondwater met een $MgSO_4$ karakter tenslotte is een gevolg van ontwatering.(Grootjans '85) Het lijkt er dus op dat dit zoete water inderdaad uit de richting van het Paterswoldse meer komt, maar daarover is geen eenduidig beeld te geven.
Ten zuiden van de Eelder schipsloot vertoont het de hydrologie een geheel ander beeld. Dit vindt vermoedelijk zijn oorzaak in de drinkwaterwinning in het oostelijk gedeelte van het dal. Een model uit het zuidlaardermeergebied van de effecten van deze winning is weergegeven in figuur 12. (Naar R. van Diggelen, in prep.) vermoedelijk treedt in dit gebied hetzelfde verschijnsel op. De drinkwaterwinning (op zo'n 40 meter diepte) zuigt grote hoeveelheden van het basenrijke diepe grondwater op, zodat enerzijds het brakke water meer naar boven komt, en anderzijds het weggezogen water zijdelings wordt aangevuld met armer grondwater vanuit de zandruggen. Dit armere grondwater wordt weergegeven in de gegevens van de buizen 7 en 8.
De bespreking van de prikstok-EGV gegevens zal alleen gaan over de metingen van de raai die over het gemaaide stuk van een legakker is gelegd. Dit omdat de gegevens uit de andere raaien dermate verschillend per 10 cm. diepte en per vierkante meter oppervlakte zijn, dat er in het geheel geen lijn in te zien is.
Voor het gemaaide stuk legakker geldt dat de EGV`s (op zich vrij

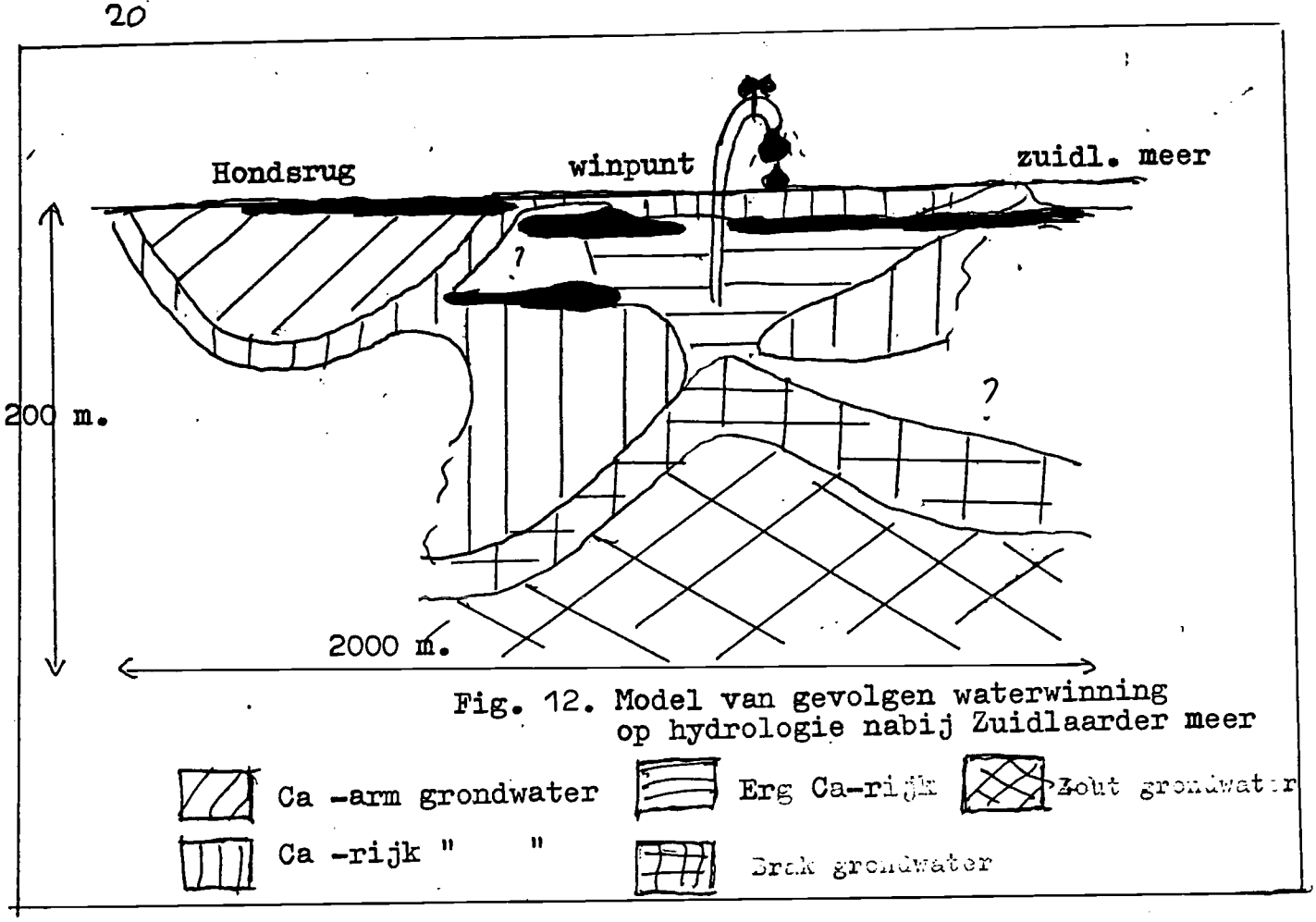


Fig. 12. Model van gevolgen waterwinning op hydrologie nabij Zuidlaarder meer

hoog) van de rand naar het midden afnemen van ca. 600 tot ca. 400. Dit kan weer een bevestiging zijn dat het midden, daar waar de draadzegge vegetaties staan, bestaat uit een min of meer verland petgat.
Verder zouden deze gegevens een idee geven dat het midden iets meer gevoed wordt door infiltratiewater dan de randen. Dit misschien door een mooiere afdichting van de wortels van o.a., riet tegen eutroof grondwater. Het voorkomen van Sphagnum bevestigt dit (zie fig. 15)
Tenslotte moeten enkele beperkingen gesteld worden. Tijdens het uitvoeren van de proef is nogal het een en ander mis gegaan (problemen met afgemaaide buizen, grondwaterstand boven bovenkant buizen), wat de resultaten hoogstwaarschijnlijk zeer nadelig beïnvloed heeft. Voorts is ook nog aannemelijk dat er in het laboratorium, door de verschillende monstertijdstippen, een fout is ontstaan. Van enkele ionen ontbreken bijvoorbeeld de waarden. Dit alles wil zeggen dat conclusies met zeer veel voorzichtigheid dienen te worden getrokken.

5. AANVULLENDE KARTERING

Inleiding

Om een nauwkeuriger beeld te krijgen van de hydrologie in het gebied, en om de conclusies uit de vegetatie kartering van Haren Van Hees et al. '87 te kunnen gebruiken voor dit onderzoek zijn de sloten en de oevers van het polderland tussen de oude AA

van de gemeente Haren. Zo konden deze elementen gekarakteriseerd worden volgens dit rapport.

Methode

Voor de kartering werd een soortenlijst opgesteld die samengesteld was uit soorten die door Van Hees et al. '87 waren gebruikt voor de typologie van de oevers resp. de wateren van de gemeente Haren. Deze soorten werden in het veld op hun aanwezigheid gescoord met een korte aantekening betreffende hun abundantie. Dit werd gedaan per oever of waterstuk waar op het oog een homogene vegetatie aanwezig was. Deze gegevens konden dan gebruikt worden om deze stukken oever en water te typeren volgens bovenstaand rapport. Verder werden van enkele plantensoorten die kenmerkend gebonden zijn aan een bepaalde hydrologische situatie (zie tabel 5) verspreidingskaartjes gemaakt in $^{1}/_{16}{}^{e}$ kilometerhokken, welke dan aangesloten konden worden bij de verspreidingskaarten van de Vries (in press) voor het gebied ten zuiden van de Eelder schipsloot en die van Van Hees et al. '87, zodat een hydrologisch beeld kan worden verkregen aan de hand van indicatoren van een groot gedeelte van het benedenloopse stroomdal.

TABEL 5. Indicatiegetallen volgens Ellenberg '74 voor de 8 indicatorsoorten van de aanvullende kartering.

soort	Oecologische indicatiewaarden					
	L	T	K	F	R	N
Dotterbloem	7	x	x	8	= x	x
Holpijp	8	4	x	10	x	5
Lidsteng	7	x	x	11	8	5
Waternavel	7	6	2	9	~ 2	2
Noordse zegge		n.v.t.				
Grote boterbloem	7	x	x	10	6	7
Grote watereppe	7	x	4	10	7	8
Waterviolier	7	6	5	11	5	4

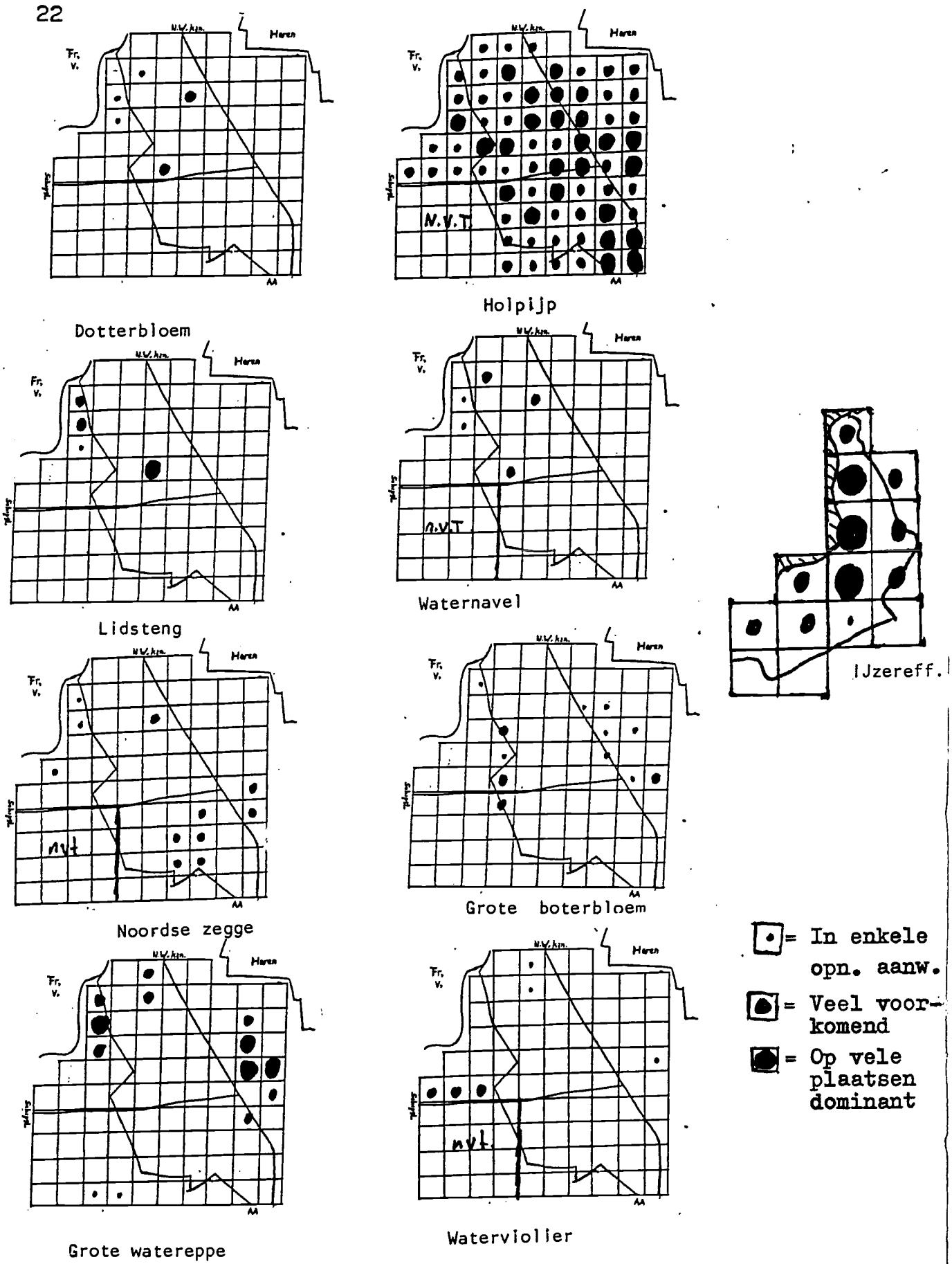
Resultaten

Vegetatietypenverspreiding

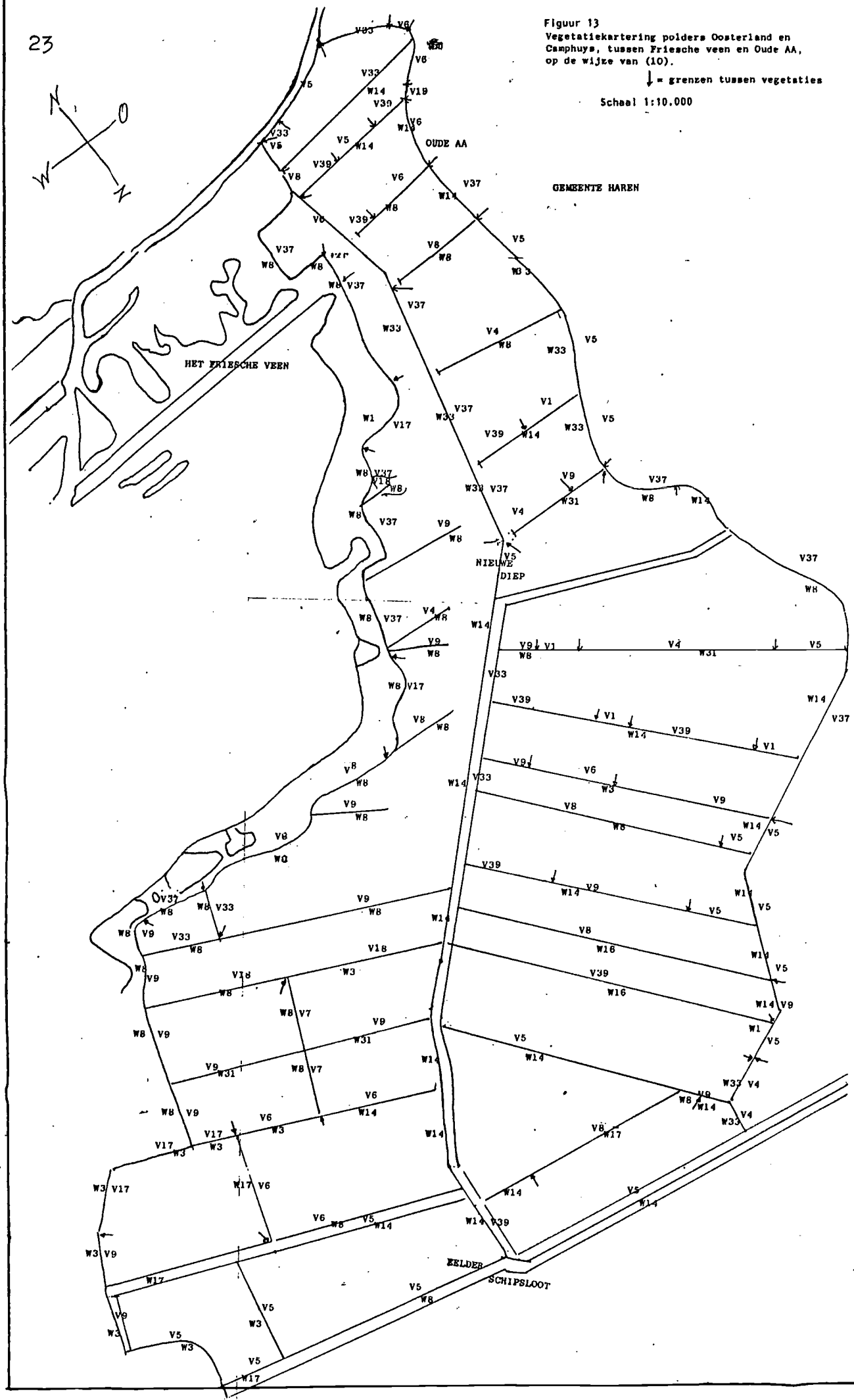
De verspreidingskaart van de verschillende vegetatietypen volgens Van Hees et al. '87 is weergegeven in figuur 13. Een bespreking van de veel voorkomende typen en hun oecologische gegevens is in de bijlagen te vinden.

Soortsverspreiding

In fig. 14 staan de verspreidingskaartjes van 8 indicatorsoorten en van roestverschijnselen (indicerend voor kwel uit vooral het regionale systeem) in de polders ten oosten en zuiden van het Friesche veen.



Figuur 14. Verspreiding hydrologie indicatoren in de uiterste benedenloop
1 hokje = 1/16 km2



Figuur 13
Vegetatiekartering polders Oosterland en Camphuys, tussen Friesche veen en Oude AA, op de wijze van (10).

↓ = grenzen tussen vegetaties

Schaal 1:10.000

holpijp (Equisetum fluviatile) en lidsteng (Hippuris vulgaris). Holpijp is verder een soort die een vroegere verlanding aangeeft. Een andere kwel indicator bij uitstek is dotterbloem (Caltha palustris). Indicatoren voor kwelwater vermengd met armere watertypen zijn de grote boterbloem (Ranunculus lingua) en grote watereppe (Sium latifolium). Noordse zegge (Carex aquatilis) is kenmerkend voor beekinvloed (plaatsen waar vroeger sterke inundaties hebben plaatsgevonden), en Waternavel (Hydrocotyle vulgaris) en Watervioliier (Hottonia palustris) tenslotte zijn indicatoren voor ondiep afstromend water.
Meer verspreidingskaartjes, alleen van de polders Oosterland en Camphuys, zijn in de bijlagen te vinden, deze zullen hier echter niet uitgebreid besproken worden, omdat de resultatenbespreking beperkt wordt tot de bovenstaande acht soorten.

Conclusie

De gegevens van de aanvullende kartering bleken ter intepretatie en identificatie van de geomorfologische en hydrologische gesteldheid goed bruikbaar, het kan alleen niet zo'n nauwkeurig beeld geven als met de hydrologische gegevens werd geacht te verkrijgen.
Aan de oevervegetatietypes en de wateren valt op dat de meest voorkomende natte voedselrijke tot vervuilde omstandigheden indiceren, met stilstaande tot zwakstromende wateren. Deze situatie is natuurlijk zeer kenmerkend voor een dermate intensief beweide polder. Op plaatsen waar de omstandigheden echter iets meer natuurlijk zijn, komen echter oevervegetaties voor die andere invloeden indiceren. Zo is er sprake van voeding door basenrijk grondwater in de meer zuidelijke helft van de polder, en zien we de effecten van het eutrofe laagveen optreden rond het Friesche veen. In de zuid-west hoek zijn ook wateren aan te treffen die minder voedselrijke omstandigheden indiceren (overgang pleistoceen zand naar veen). Het voorkomen van deze vegetaties is slechts aan een vrij klein aantal sloten gebonden, waarschijnlijk omdat elders de vervuilde omstandigheden en het intensieve maaibeheer de overhand hebben. Toch zijn de vegetaties in het algemeen, ook al zijn ze nog zo voedselrijk, nog best soortenrijk te noemen. Met name op de weilanden komen nog tamelijk veel soorten voor die kenmerkend zijn voor dergelijke typen graslanden (bv. dotterbloemen en ruige zegge's).
Ook in de verspreiding van de acht indicatorsoorten en het ijzereffect uit fig. 14 zien we het zwaartepunt van het voorkomen van kwelindicatoren rond de oude AA. Dotterbloem (te weinig) en Holpijp (te veel) geven geen mooi beeld, maar lidsteng vindt zijn grootste voorkomen duidelijk in het Oosterland, dicht bij de dode beek. Grote watereppe en grote boterbloem staan ook nog vrij dicht aan de oude AA, maar toch meer naar de flanken gericht. Blijkbaar vindt hier meer menging met armere watertypen plaats, iets wat bij het hydrologisch onderzoek ook naar voren kwam. Dit kan een natuurlijke oorzaak hebben, maar kan ook een gevolg zijn van landbouwtechnische ingrepen.
Uit het weinige voorkomen van noordse zegge kan geconcludeerd worden dat inundaties te lang niet hebben plaatsgevonden, en dat de noordse zegge op de meeste plaatsen, door het intensieve maaien of eutrofiëring, is vervangen door andere soorten.(Grootjans '85)
De invloed van ondiep afstromend water is vrij klein te noemen. Alleen aan de zuidelijkste rand van de polder Camphuys is wat watervioliier te vinden, terwijl waternavel vrijwel geheel

ontbreekt in het gebied. Hierbij dient echter vermeld te worden dat er geen verspreidingsgegevens van deze twee soorten bekend zijn zuidelijk van de Schipsloot.
Uit de gegevens van de aanvullende kartering is dus een grover, maar eenduidiger beeld te geven van de watertypen rondom het Friesche veen.

6. VEGETATIEKARTERING

Inleiding

Zoals in de algemene inleiding gezegd is voor de vegetatiekartering alleen de vegetatie op de noordelijke legakkers bestudeerd -Het is, na uit beheer te zijn genomen, volkomen met rust gelaten, waardoor er een natuurlijke successie verwacht kan worden. Hierdoor zijn van dit gebied meer gefundeerde conclusies te trekken en is ze meer representatief voor andere laaglandbeekdalenmoerasbossen dan de vegetaties op de rand rond het Friesche veen. Op de noordelijke legakkers bevindt zich ook het gemaaide stuk rietland,alwaar extra aandacht op gevestigd werd, omdat hier al een mogelijk effect van het maairegime te zien zou zijn.
Uit orienterende bezoeken was al gebleken dat de vegetatie over het algemeen sterk verruigd is, met veel brandnetel, kale jonker, moerasspirea en op veel plaatsen een ondoordringbare struiklaag van braam en zwarte bes. Opvallend is in dit licht het voorkomen van soorten die het best gedijen op voedselarm substraat als moerasviooltje, veenmos en grote plekken draadzegge in het gemaaide rietland.(Van Hees et al. '87 Verhoeven et al. '87.) Daarnaast werden echter ook typische elzenbroekboskruiden aangetroffen, zoals Hennegras (Calamagrostis canescens) Moerasviooltje (Viola palustris), gewone wederik (Lysemachia vulgaris), gele lis (Iris pseudacorus) en melkeppe (Peucedanum palustre) (Fijn et al. '83 De Roos et al. '71 Hoekstra '76 Van Leeuwen et al. '59 Westhoff et al. '69.)
Tijdens deze oriënterende bezoeken is ook aandacht geschonken aan de mossenvegetatie op het gemaaide grasland. De bodem bleek vrijwel geheel begroeid met een moslaag van kenmerkende soorten voor deze oecologische omstandigheden. Fijn laddermos (Eurhyngium praelongum), Platmos (Plachyothetium dendriculatum), dikkopmos (Brachythetium rutabulum) en puntmos (Caliergonella cuspidata)met daardoorheen verweven levermosexemplaren (Calypogeia ssp.) indiceren een goede, stabiele vochttoestand van de bodem. (B.O. van Zanten, mond., med.)
Er werd in dit onderzoek vanuit gegaan dat de vegetatie een zeker patroon vormt, dat in grote trekken overeenkomt met de verlandingshistorie en de leeftijd van het bos (lees: de tijd die verstreken is sinds de verschillende legakkers uit graasbeheer zijn genomen); de bossen die wat later zijn ontstaan zullen waarschijnlijk lagere en soortenrijkere ondergroei hebben dan de oudere bossen, waar de ondergroei door de sterk eutrofe bodem al geresulteerd heeft in een sterk verruigd struweel. De vraag is dan hoe de te onderscheiden vegetatietypen geplaatst kunnen worden in de verschillende leeftijden bos en verlandingsstadia; en wat er in het algemeen nog is terug te vinden van deze verlanding.
Op microniveau zou veel diversiteit kunnen voorkomen op plaatsen waar omgevallen bomen lege plaatsen openlaten. De bomen in een

elzenbroekbos hebben namelijk een klein, oppervlakkig wortelstelsel. Ten dele omdat een groter stelsel niet noodzakelijk is vanwege de grote voedselrijkdom, maar vooral omdat door de geringe aëratie de wortels noodgewongen in de bovenste laag moeten blijven. Een dergelijk wortelstelsel biedt de bomen weinig houvast, en ze waaien (of zelfs vallen, onder hun eigen gewicht), daarom gemakkelijk om in de drassige bodem. Daarbij laten ze een open plek achter, die zich gelijk vult met water, een nieuw plasje vormend. Dit plasje biedt dat de mogelijkheid voor vestiging van pioniersoorten en successie op kleine schaal. Bovendien vormt de rottende boom een uitstekende voedingsbodem voor allerlei saprofyten.

Methoden

De vegetatie kartering werd gemaakt aan de hand van een indicatorsoortenlijst. De soorten op deze lijst, samengesteld uit oriënterende veldgegevens en, in belangrijker mate, uit literatuurgegevens Everts et al. '84, Grootjans '85, Van Hees et al. '87, Jansen et al. '85, Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69 en Zonneveld et al. '85, voldeden aan enkele criteria: ten eerste moest van de soorten veel bekend zijn t.a.v. hun oecologie in het voorkomen in laaglandbeekdalen, en vrij nauw aan bepaalde milieuomstandigheden gebonden zijn. Verder moesten ze vanzelfsprekend in het Friesche veen voorkomen en kenmerkend of differentiërend zijn voor vegetatietypen die in het gebied verwacht werden voor te komen. Deze lijst werd beperkt aangepast tijdens het veldwerk wanneer bepaalde hierop aanwezige soorten niet differentiërend of indicerend bleken te zijn, of juist wanneer soorten dit wel leken te zijn, maar niet op de lijst voorkwamen.De uiteidelijke lijst van indicatorsoorten en hun indicatorwaarden is weergegeven in tabel 6.
Over de bossen werd een denkbeeldig grid gelegd met hokken van 20 x 20 meter, ingetekend op een topografische kaart, zodat de omgrenzing van deze hokken in het veld bepaald kon worden met behulp van landschapseenheden op de kaart en in het veld.
Van het stuk zonder boomlaag, het gemaaide rietland, werden luchtfoto's gemaakt; waarbij goed te onderscheiden vegetatievekken rechtstreeks konden worden ingetekend op de kaart.(Foto-geleid onderzoek, Everts et al. '82) Tijdens het veldwerk werd per hok van 20 x 20 meter of per vegetatievlek van de luchtfoto's bekeken welke van de soorten van de indicatorsoortenlijst aanwezig waren, in in welke abundantie. gescoord werd in 3 bedekkingsklassen, te weten "dominant" (meer dan 40% bedekking), "veel aanwezig" (bedekking meer dan 10% of meer dan 1000 exemplaren) en "aanwezig" (in enkele exemplaren aanwezig of met zeer lage bedekking). Enkele verlandingsstrukturen, te weten voorkomen van waterlelie, gele plomp, slangewortel en gele waterkers, werden afrzonderlijk gekarteerd, daar deze niet te correleren zijn met vakken van 20 x 20 meter.
Naast het scoren van deze indicatorsoorten werd ook nog aandacht besteed aan de totale inventarisatie van de vegetatie van de legakkers, voor zover dit kon bijdragen tot een beter begrip van de oecologie van het Friesche veen.
Intepretatie van deze gegevens en de oecologische gegevens van de soorten uit de literatuur leidde tot een typologie van de bossen en het rietland. Deze intepretatie vond als volgt plaats: Alle

Tabel 6: Indicatorsoortenlijst; indicatiewaarden volgens Ellenberg '74

Indicatorsoort	L	T	K	F	R	N
Kruipend struisgras(Agrostis canina	9	X	5	9	3	1
Gewone els (Alnus glutinosa)	(5)	5	3	9	= 6	X
Zachte berk (Betula punescens)	(7)	X	X	X	3	3
Dotterbloem (Caltha palustris)	7	X	X	8	= X	X
Hennegras (Calamagrostis canescens)	6	4	5	9	~ 5	5
Scherpe zegge (Carex acuta)		n.v.t				
Moeraszegge (Carex acutiformis)	7	5	3	9	~ 7	5
Draadzegge (Carex lasiocarpa)	9	4	X	9	= 4	3
Zwarte zegge (Carex nigra)	8	X	3	8	~ 3	2
Noordse zegge (Carex aquatilis)		n.v.t.				
Tweerijige zegge (Carex disticha)	8	5	X	9	= 7	5
Pluim zegge (Carex paniculata)	7	5	3	9	= 9	4
Cyper zegge (Carex pseudocyperus)	7	6	3	10	6	5
IJle zegge (Carex remota)	3	5	3	8	X	X
Oeverzegge (Carex riparia)	7	7	3	9	= 7	4
Smalle stekelvaren (Dryoteris carth.	5	X	3	X	4	3
Holpijp (Equisetum fluviatile)	8	4	X	10	X	5
Moerasspirea (Filipendula ulmaria)	7	X	X	8	X	4
Liesgras (Glyceria maxima)	9	5	X	10	~ 8	9
Veenreukgras (Hierochloë odorata)	6	X	7	9	4	?
Waternavel (Hydrocotyle vulgaris)	7	6	2	9	~ 2	2
Gele lis (Iris pseudacorus)	7	X	3	10	X	7
Pitrus (Juncus effusus)	8	5	3	7	~ 3	4
Gewone wederik(Lysimachia vulgaris)	6	X	X	8	~ X	X
Kattestaart (Lythrum salicaria)	7	5	5	8	= 7	X
Watermunt (Mentha aquatica)	7	5	3	9	= 7	4
Melkeppe (Peucedanum palustre)	7	5	6	9	= X	4
Riet (Phragmites australis)	7	5	X	10	~ 7	5
Ruw Beemdgras (Poa trivialis)	6	X	3	7	X	7
Wateraardbei (Potentilla palustris)	7	X	X	10	3	2
Zwarte bes (Ribes nigrum)	4	X	7	9	= 5	5
Braamsoorten (Rubus ssp)		n.v.t.				
Geoorde wilg (Salix aurita)	7	X	3	8	~ 3	3
Grauwe wilg (Salix cinerea)	7	X	5	9	~ 5	4
Veenmossoorten (Sphagnum ssp)		n.v.t.				
Bitterzoet (Solanum dulcamara)	7	5	X	8	~ X	8
Moerasvaren (Thelypteris palustris)	5	X	X	8	5	6
Grote lisdodde (Typha latifolia)	8	6	5	10	X	8
Grote brandnetel (Urtica dioica)	X	X	X	6	6	8
Echte valeriaan (Val. officinalis)	7	X	5	8	~ 7	5
Moerasviooltje (Viola palustris)	6	X	3	9	2	5

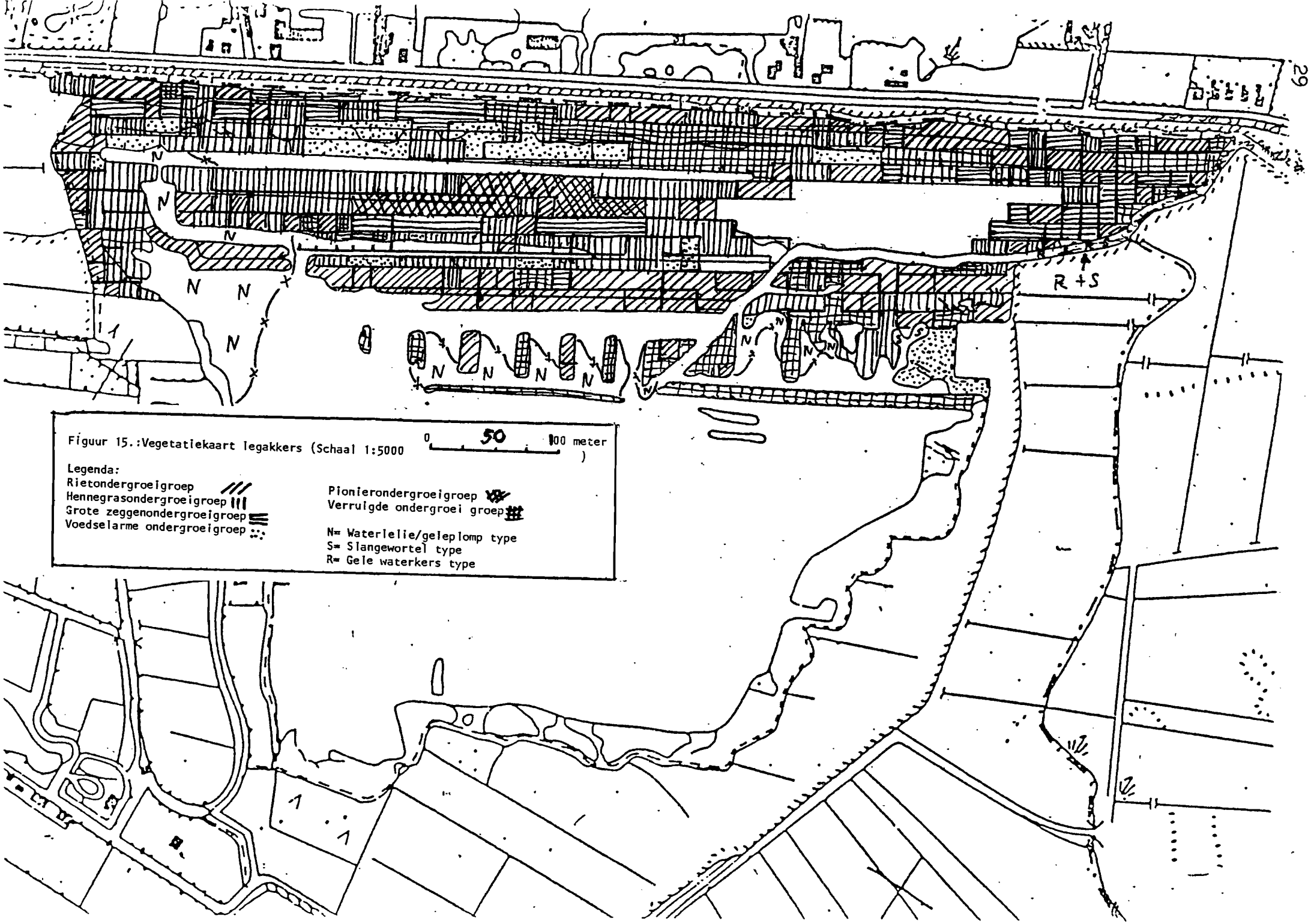
opnames werden gesplitst op het aanwezig zijn van een boomlaag of niet, dit in verband met de min of meer gescheiden aandachtspunten tussen het grasland en het elzenbroek. Op deze manier werden twee hoofdtypen verkregen (een derde hoofdtype vormen de op alternatieve wijze gekarteerde verlandingsstructuren). Verder werd niet uitgesplitst naar verschillende boomlaag, omdat deze laag, over het hele gebied bestaande uit zwarte els en gewons es met plaatselijk aangeplante populieren, niet van invloed bleek op de ondergroei van de bossen. Vervolgens werden de opnames gegroepeerd naar dominerende plantensoort, zodat groepen verkregen werden. De typen binnen deze groepen werden bepaald door de opnamen met dezelfde dominantie te splitsen op het voorkomen van kenmerkende, veel voorkomende soorten. Vervolgens werd nog een onderverdeling gemaakt in subtypen door de abundanties van verschillende differentiërende soorten te vergelijken.
Tot slot van deze typologie werd een kruistabel gemaakt waarin in een oogopslag af te lezen is welke planten in welk vegetatietype voorkomen.
Van enkele belangrijke vegetatietypen werden later opnamen gemaake in hokken van 3 x 3 meter met de schaal van Londo '76, die alleen ter illustratie bedoeld zijn.
De determinatie van plantensoorten werd gedaan aan de hand van Heukels et al. '83, Kruijne et al. '81, Van de Heijden et al. '80, IBS '72.

resultaten

De vegetatiekaart van de noordelijke legakkers op schaal 1:5000 is weergegeven in fig. 15, de gedetailleerde vorm ervan is te vinden in de bijlagen. Een kaart met schaal 1:1000 van het grasland is weergegeven in fig. 16. Verder staan de indicatorsoorten en vegetatietypen in een kruistabel in tabel 7 en 8. De illustrerende opnames volgens Londo '75 zijn in de bijlagen te vinden.
De resultaten zullen nu per vegetatietype besproken worden, hierbij zal vermeld worden wat de vermoedelijke bijbehorende oecologische omstandigheden zijn, en waar ze aangetroffen zijn in het Friesche veen. Verder zal per vegetatietype getracht worden deze onder te brengen in andere typologieën, te weten die van De Roos et al. '71, Van Hees et al. '87 en Westhoff et al. '69.

I ELZENBROEKBOSHOOFDTYPE

Dit is een bostype van erg natte voedselrijke veenbodems, waarvan de waterspiegel voor meer dan de helft van het jaar boven of op het maaiveld staat. Over het algemeen geringe gelaagdheid, maar met een fraai ontwikkelde kruidlaag. Ook als productiebos vrij geschikt, waardoor in vele elzenbroekbossen, zo ook enigzins in het Friesche veen, een grote diversiteit ontstaat van jonge-, oude-, omgevallen bomen en opslag. Elzen zelf zijn ook bodemeutrofiëerders, daar ze door middel van wortelknolletjes stikstof uit de lucht kunnen binden.
De boomlaag kan alleen uit elzen bestaan, maar er kunnen ook berken, essen of wilgen in voorkomen. Berken wijzen op verzuring, als gevolg van de invloed van infiltratiewater. Essen wijzen op een iets drogere variant, met niet-stagnerend grondwater. Essen



Figuur 15.:Vegetatiekaart legakkers (Schaal 1:5000)

Legenda:
Rietondergroeigroep
Hennegrasondergroeigroep
Grote zeggenondergroeigroep
Voedselarme ondergroeigroep
Pionierondergroeigroep
Verruigde ondergroei groep

N= Waterlelie/geleplomp type
S= Slangewortel type
R= Gele waterkers type

echter veelal,evenals de eiken en de oudere elzen, aan de rand van een legakker, hetgeen kan wijzen op aanplant in de tijd dat deze legakkers als graasgebied werden gebruikt. Deze onnatuurlijke situatie doet echter niets af aan de hoge vitaliteit van deze essen, zodat aangenomen kan worden dat de omstandigheden geschikt zijn voor een essen-elzenbos.
Wilgen tenslotte wijzen op een enigzins verruigd elzenbroekbos, met enigzins stromend grondwater. Wilgen komen ook in het Friesche veen voor, maar alleen als struweel, en zullen bij de behandeling van de ondergroei genoemd worden.
De variatie van de ondergroei is sterk afhankelijk van de hydrologie, de geomorfologie en de ontstaanswijze van het bos.
In het Friesche veen is het elzenbroekbos overal te vinden op de legakkers, behalve op het gemaaide stuk rietland.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87 Bossen groep VII: bossen met zwarte els.
Westhoff et al. '69 Klasse 35: Alnetae glutinosae
(Als bij de bespreking alleen een ondergroei vegetatietype vermeld staat, is dit type aan de hand van de bovengroei in te delen in bovenstaande twee groepen.)

Geraadpleegde literatuur: Fijn et al. '83, Van Hees et al. '87, Hoekstra '76, Van Leeuwen et al. '59, Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69.

<u>I-1 Rietondergroeigroep</u> dominante soort:riet

Vrij jong bos, ontstaan door uitblijven maaibeheer van rietland, waardoor elzenopslag plaats kon vinden. Niet erg soortenrijk, zeer voedselrijk met een grondwaterstand die het grootste gedeelte van het jaar boven of op het maaiveld staat.Op grond van begeleidende soorten in drie typen te verdelen.

Andere typologieën: De Roos et al. '71: Alnus-Phragmites type

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Van Diggelen et al. '83, Grootjans '85, Van Hees et al. '87, De Roos et al. '71.

I-1-1 Riet type dominante soort: riet
verder: stekelvarensoorten, hennegras, watermunt.

Vrij soortenarm type. Hoog productief rietland dat vrijwel geen vestiging van andere soorten mogelijk maakt. Grondwaterstand dat hele jaar op of boven het maaiveld staat. Verruigd snel bij uitblijven maaibeheer.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: ondergroei: M19, riettype.
Westhoff et al. '69: ondergroei: 19B, Pragmitetalea

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Westhoff et al.

'69, Everts et al. '84, Grootjans '85.

I-1-2 Riet-grote zeggen type

dominante soort: riet
veel voorkomend: cyperzegge
pluimzegge
oeverzegge
verder: gele lis, melkeppe, liesgras

Dit is een nat type met een waterstand die vrijwel het hele jaar boven het maaiveld staat. De grote zeggen wijzen op successie vanuit een drijftil. Pluimzegge wijst op de invloed van sterk basenrijk grondwater, oeverzegge op zeekleiinvloed. Dit type is in het Friesche veen vooral te vinden op de 4-mat, in het jongste type bos.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 19B, Phragmitetalea, overgang naar 19C, Magnocarecetalea.

Geraadpleegde literatuur: Westhoff et al. '69, Van Hees et al. '87, Everts et al. '84.

<u>I-1-2-a Subtype met oeverzegge</u>

veel voorkomend: Oeverzegge

Zelfde opmerking als boven, met deze toevoeging dat hier sprake is van zeekleiinvloed (oeverzegge wijst hierop). Te vinden in allernoordelijkste rand.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: ondergroei: M5, oeverzeggetype
Westhoff et al. '69: ondergroei: 19B, Phragmitetalea, overgang naar 19Ca4, Caricetum ripariae.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69

I-1-3 Riet-hennegrastype

dominante soort: Riet
veel voorkomend: Hennegras
verder: Moerasspirea, watermunt en moerasbeemdgras

Drogere, vergraste vorm. Ontstaan door uitblijven maaibeheer bij beginnend verlagende grondwaterstand. In het Friesche veen vooral te vinden op de 4-mat en aan het einde van de bloemwijk. Zowel jonger als ouder bos. Verder nog te vinden op de eilandjes voor de 4-mat.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 19B, Phragmitetalea, licht ontwaterde variant

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Everts et al. '84.

Tabel 7. : Kruistabel legakkers (XX=dominant, xx=veel voorkomend, x=aanwezig)

	I-1-1	I-1-2	I-1-3	I-1-4	I-3-2	I-3-1	I-2-1	I-2-2	I-2-3	I-2-4	I-4-1	I-4-2	I-5-1	I-6-1	I-6-2	I-6-3	I-6-4
Zwarte els	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Riet	XX	XX	XX	XX	x	x	x	xx		x			xx	x		x	---
Scherpe zegge		xx		x		XX	xx		x	x			x		x		x
Cyperzegge		xx			xx	xx	x	x				x	x			x	
Fluimzegge		xx		x		xx	xx	x				x					
Oeverzegge					XX												
Gele lis	x	x	x	x		xx	x	x	x				x				x
Dotterbloem					x												
Watermunt	xx	x	x	x			x	x	x	x			x				
Smalle stekelvaren	x	x	x	x	x		x	x	xx	x			x	x	x		x
Moerasvaren																	
Hennegras	x	x	xx	x	x	x	XX	XX	XX	XX		xx	xx	x	x	x	x
Kruipend struisgras							x		x								
Gewone wederik					x	x	x		x			x	x				
Kattestaart			x	x	x	x	x		x	x		x	x				
Ruw beemdgras			x				x		xx	x		x	x				
Melkeppe	x	x				x	x	x	x				x	x	x		
Veenreukgras																	
Tweerijige zegge						x											
Holpijp			x			x	x		x								
Moerasspirea				x	x	x				x			x	xx	x	xx	
Echte valeriaan		x							xx						x		
Bitterzoet				x			x		x	x			x	x	x		
Moerasviooltje									x		x	xx					
Zachte berk											x						
Draadzegge																	
Zwarte zegge											x						
Veenmossoorten											XX						
IJle zegge									x			x					
Waterpeper													XX				
Pitrus			x	x						x				x	x		
Liesgras	x	x	x			x		x		x				x	x	x	XX
Grote brandnetel				xx	x					xx				x	x	XX	
Zwarte bes				xx	x					xx			x	XX	x		
Braamsoorten				xx	x					xx			x	XX			
Geoorde wilg				x	x		x		x	x				x			
Grauwe wilg				x	x		x		x	x				x			

Van Leeuwen et al. '59, Westhoff et al. '69, Smittenberg, '74, De Roos et al. '71.

I-1-4 Verruigd riet type dominante soort: Riet
veel voorkomend: Braamsoorten, Zwarte bes
verder: Brandnetel

Vrij verruigde vorm van rietgroep. Ontstaan door te lage grondwaterstand, erg rijke bodem en uitblijven van enige vorm van beheer. Dit type kan worden beschouwd als successietype van I-1-2. In het Friesche veen vooral te vinden verspreid in het jongste type bos.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 19B, Phragmitetalea, verdroogde variant

Geraadpleegde literatuur: Altenburg et al., '83, Everts et al. '84, Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69.

I-1-4-a Subtype met struweel veel voorkomend: braam soorten en zwarte bes

Sterk verruigde rietvegetaties. Oppervlakkig uitgedroogd echter nog niet zo sterk als type I-6-1 .Vooral daar in de buurt te vinden.

I-1-4-b Subtype met brandnetel veel voorkomend: brandnetel

Zeer sterk verruigde rietvegetatie met zeer wel mogelijke invloed van anthropogeen aangevoerd nutriëntenrijk materiaal. In het Friesche veen vooral tussen uitvaart en drie kleine plassen. Verder in rand ten westen van de bloemwijk, grenzend aan de weilanden aldaar.

I-2 Hennegras ondergroeigroep dominante soort: Hennegras

Hennegras wijst op een uitblijven van maaibeheer in combinatie met een verlagende grondwaterstand. In het Friesche veen is het vooral te vinden onder een wat meer open boomlaag, waar ondermeer omgevallen bomen hieraan meehelpen.

Andere typologieën: De Roos et al. '71: Soortenrijk Alnus type.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Everts et al. '84, Fijn et al. '83, De Roos et al. '71.

I-2-1 Hennegras-grote zeggentype dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Scherpe zegge pluimzegge
verder: Gele lis, melkeppe

Natte vorm, scherpe zegge duidt vroeger maaibeheer aan. Dit type is iets droger successietype dan I-1-1, doch lijkt een vrij

standvastig type, daar het in het het Friesche veen vooral in het oudere bostype voorkomt, maar ook in het jongere bos kan dit type aangetroffen worden, met vrijwel dezelfde soortensamenstelling.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: L28, Zwarte els-hennegrastype
Westhoff et al. '69: 35Aa, Alnion glutinosae, ondergroei 19Ca, Magnocarecetalia, droge variant.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Fijn et al. '83, De Roos et al. '71, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69.

I-2-2 Hennegras-riettype

dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Riet
verder: Watermunt,melkeppe

Jonge vorm van deze groep, iets nattere variant (watermunt) waarin nog resten van rietland, waarvan verwacht mag worden dat het snel zal verdwijnen bij uitblijven van beheer.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 35Aa, Alnion glutinosae, ondergroei 19B, Phragmitetalea, iets verdroogde variant.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Fijn et al. '83, De Roos et al. '71, Westhoff et al. '69.

I-2-3 Soortenrijk hennegras type

dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: stekelvaren soorten en ruwbeemdgras
verder: Echte valeriaan, ijle zegge en moerasviooltje

Vrij stabiele vorm, climax onder standvastige milieuomstandigheden. Tendens naar voedselarmere situaties (moerasviooltje, ijle zegge). Tevens meer graslandsoorten (ruw beemdgras). Vaak onder iets meer gesloten boomdek. Verdere ernstige verruiging waarschijnlijk uitgesloten door voor deze vegetatie vrij stabiel milieu en lichte invloed van infiltratiewater.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: L28, zwarte els-hennegrastype, soortenrijke variant.
Westhoff et al. '69: 35Aa, Alnion glutinosae

Geraadpleegde literatuur: Fijn et al. '83, De Roos et al. '71, Van Hees et al. '87, Hoekstra '76, Van Leeuwen et al. '59, Westhoff et al. '69.

I-2-4 Verruigd hennegras type

dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Braam soorten, zwarte bes dan wel brandnetel.
verder: riet

I-2-4-a Subtype met struweel

I-2-4-b Subtype met brandnetel

Zelfde opmerkingen omtrtent de oecologie als I-1-4-a&b, zij het dat hier sprake is van verruiging nadat zich hennegras gevestigd had, wat wijst op iets drogere situaties.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: L28, Zwarte els-hennegrastype
Westhoff et al. '69: 32Aa4, Salicetum pentandro-cinerae

Geraadpleegde literatuur: Fijn et al. '83, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69, Weeda et al. '85 en '87.

I-3 Grote zeggen ondergroei groep — dominante soort: Scherpe dan wel oeverzegge
veel voorkomend: Pluimzegge, gele lis.
verder: Cyperzegge en liesgras

Natte, meestal niet betreedbare vegetaties met grote pollenvormende zeggen en een grondwaterstand die het hele jaar boven het maaiveld staat. Voorkomend in het Friesche veen op de 8-mat; het oostelijk deel, in met name het jongere type bos. Verder op natte plekken in ondiepe petgat gedeelten en langs wal meerweg.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Everts et al. '86.

I-3-1 Scherpe zegge type — dominante soort: Scherpe zegge
veel voorkomend: Gele lis
verder: Pluimzegge en cyperzegge

Type met erg hoge waterstand. Scherpe zegge wijst op vroeger maaibeheer, en voormalige beekinvloed. Vrij stabiel daar hoge waterstand ernstige verruiging voorkomt. In het Friesche veen vooral op 8-mat tegen uitvaart aan.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: Moerassen groep III, Moerassen met scherpe zegge.
Westhoff et al. '69: ondergroei: 19Ca., Magnocarecetalia
De Roos et al. '71: Alnus-Carex acutiformis type.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Grootjans '85, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69, De Roos et al. '71.

I-3-1-a Subtype met gele lis — dominante soort: Gele lis
veel voorkomend: Scherpe zegge

Subtype waarbij gele lis domineert boven scherpe zegge, in

huidige oecologische omstandigheden weinig verschil, maar dit subtype is minder waarschijnlijk bemaaid rietland geweest.

I-3-2 Oeverzegge type dominante soort: Oeverzegge verder:melkeppe en gewone es (in boomlaag), hennegras

Natte vegetatie met duidelijke invloed van zeeklei aan de oppervlakte (ook de zeer goede conditie van de aangeplante essen geven dit iets aan). In het Friesche veen vooral aan noordrand, tegen meerweg aan. Hennegras geeft aan dat dit type, hoewel beschermd door hoge grondwaterstand, toch neiging tot verdroging vertoont.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: L13, Zwarte els-gewone es type, ondergroei: M5, oeverzeggettype
Westhoff et al. '69: 38Aa', Circaeo-alnion, ondergroei: 19Ca4, Caricetum ripariae.
De Roos et al. '71: Alnus-Carex riparia type

Geraadpleegde literatuur: Weeda et al. '85 en '87, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69, De Roos et al. '71.

I-3-2-a Subtype met hennegras veel voorkomend: hennegras

Licht uitgedroogde vorm van type.

I-4 Voedselarme ondergroeigroep veel voorkomend: Veenmos soorten dan wel moeras-viooltje.

Vegetatietype dat gekarakteriseerd worden door een grote aanwezigheid van soorten die invloed van infiltratiewater aangeven. Bodem vaak drijvend op grondwater, waardoor constante verzadiging met-,maar nooit overstroming door water.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Westhoff et al. '71.

I-4-1 Veenmostype dominante soort: Veenmos soorten

Dit type, welke over vrij grote oppervlakte in het centrum van de 8-mat is te vinden, bestaat voor 100% uit veenmossoorten. Nadere bestudering leert dat dit voornamelijk bestaat uit Sphagnum squarrosus, welke van de veenmossoorten de minst voedselarm omstandigheden indiceert. Dit doet echter geen afbreuk aan de unieke situatie: Het veenmos groeit hier dermate weelderig, dat het grote horsten vormt van afgestorven materiaal, waarop het levende materiaal weer groeit. Hierdoor, en de blijkbaar ideale omstandigheden voor deze veenmossoorten, vormt het een ondoordringbare laag voor vestiging van andere soorten.
In het Friesche veen vinden we deze vegetaties ip de 8-mat, in

het centrum op de legakker ten noorden van de dode arm van de bloemwijk.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 35Aa, Alnion glutinosae, ondergroei: 27Aa3, Sphagno-caricetum lasiocarpae.

Geraadpleegde literatuur: Fijn et al. '83, Westhoff et al. '69, Westhoff et al. '71.

I-4-1-a Soortenrijker subtype

dominante soort: Veenmos
veel voorkomend: Hennegras.
verder: ijle zegge, zwarte zegge

Soortenrijker variant van type. Minder puur infiltratiewater invloed. Toch wijzen ook zwarte en ijle zegge nog niet in de richting van eutrofiëring. Hennegras zou dit wel kunnen doen,maar dit is waarschijnlijk een gevolg van het diepere wortelstelsel van deze soort, waardoor het meer in contact staat met het onderliggende grondwater. Het afwezig zijn van echte veenmoshorsten lijkt op drogere omstandigheden te wijzen dan het type. Het komt voor in de buurt van het bovenbeschreven type.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 27A, Caricetalia nigrae.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Westhoff et al. '69.

I-4-1-b Subtype met grote zeggen

dominante soort: Veenmos
veel voorkomend: Scherpe zegge en cyperzegge
verder:Pluimzegge en zwarte zegge.

Voor dit subtype geldt in grote lijnen hetzelfde als voor subtype a, waaraan toegevoegd dat de grote zeggen deels natte voedselrijkere omstandigheden, en verder een verlandingshistorie indiceren.
Voor deze grote zeggen geldt weer helzelfde,met betrekking tot hun wortelstelsel als voor hennegras bij subtype a. Het afwezig zijn van echte veenmoshorsten is hier waarschijnlijk het gevolg van een grotere voedselrijkdom van de bodem. Dit subtype is te vinden rond de 3^{e}plas.

Geraadpleegde literatuur: Van Diggelen et al. '83, Everts et al. '84, Van Hees et al. '87.

I-4-2 Moerasviooltje type

veel voorkomend: moeras-viooltje
verder: Hennegras en ijle zegge.

Op zich heeft dit type een dominantie van verschillende soorten,of geen dominantie van betekenis, maar de kenmerkende

soort in deze vegetaties is moerasviooltje, wat oppervlakkig afstromend water indiceerd. Ook ijle zegge heeft een tendens in die richting.
Deze soort is in het Friesche veen vooral aan te treffen in vrij ongestoorde situaties (denk hierbij bv. aan I-2-3) rond oevers van redelijk open petgaten.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 35Aa, Alnion glutinosae, ondergroei: 27A, Caricetalia nigrae.

Geraadpleegde literatuur: Westhoff et al. '69, Westhoff et al. '71, Fijn et al. '83.

I-5 Pionierondergroeigroep

dominante soort: waterpeper

Secundaire vegetatie, in het Friesche veen is slechts in één type met voldoende oppervlak ter kartering te vinden. (N.B. Hierbij worden niet de verruigde vegetaties gerekend, van oa. harig wilgeroosje (Zie I-6-3) Deze hebben namelijk ook wel een pionierend karakter, maar sterker is de indicatie voor verruigde omstandigheden van harig wilgeroosje)

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Van Hees et al. '87, Weeda et al. '85 en '87.

I-5-1 Waterpepertype

dominante soort: waterpeper
veel voorkomend: hennegras, riet.
verder: scherpe zegge, melkeppe.

Sterk voedselrijke vegetatie, met pionierkarakter. Waarschijnlijk is de grond hier niet lang geleden kaal gemaakt. Hennegras en riet wijzen op aspecten van I-2-2. Lichte verlandingsinvloed. In het Friesche veen slechts op èèn plaats te vinden: een stukje op de 4-mat, net ten noorden van de oostelijke eilandjes.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 11Aa1, Polygono bidenteum

Geraadpleegde literatuur: Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69.

I-6 Verruigde ondergroei groep

dominante soort: verschillende ruigtekruiden. Soort bepaald vegetatietype.

Verruigde, sterk voedselrijke omstandigheden indicerende vegetatie met verschillende dominanties maar met een algemeen kenmerk: allen een bijna ondoordringbare struweel-achtige vegetatie vormend, op, voor laagveenbegrippen, droge bodem.

Geraadpleegde literatuur: Van Diggelen et al. '83, Weeda et al. '85 en '87.

I-6-1 Braam-zwarte bes type

dominante soort: Braamsoorten en zwarte bes.
verder: brandnetel

Ondoordringbaar struweel onder vrij open boomlaag. vrijwel 100% bedekking door de struikensoorten, die hier goed kunnen gedijen door een uitdrogende, goed te betreden bodem. Hierop wijzen ook de drooggevallen horsten van pluimzegge langs de oevers van de legakkers waarop deze vegetatie's aangetroffen worden. Deze bestaan meer uit dood materiaal dan uit levend.Dit type is vooral te vinden binnen in de 8-mat, rond en ten oosten van de veenmosmat.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: C1, braamtype
Westhoff et al. '69: 32Aa4, Salicetum pentandro-cinereae

Geraadpleegde literatuur: Fijn et al. '83, Weeda et al. '85 en '87, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69.

I-6-2 Brandnetel type

dominante soort: Brandnetel
veel voorkomend: Moerasspirea
verder: Kale jonker.

Sterke voedselrijkdom indicerende vegetatie, er op duidend dat er een aanvoer van nutriënten heeft plaatsgevonden, veelal door anthropogene invloed. Dit type is voornamelijk aangetroffen langs de zuidelijke wal van de uitvaart, op oude vuilstort.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: R5, Brandnetel-kale jonkertype
Westhoff et al. '69: ondergroei: Klasse 17, Artemisietea vulgaris.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69, Weeda et al. '85 en '87.

I-6-3 Harig wilgeroosje type.

dominante soort: Harig wilgeroosje
veel voorkomend: Liesgras
verder: moerasspirea

Vegetatietype dat ook eutrofiëring indiceerd, en wel van aangespoeld organisch materiaal. In het Friesche veen te vinden op de legakker Bethlehem, aan de grote plas, en op het lange eiland in grote plas.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: ondergroei: 17B, Convolvuletalia sepium, sociatie van Epilobium hirsutum.

Geraadpleegde literatuur: Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69.

I-6-4 Liesgras type.

dominante soort: Liesgras

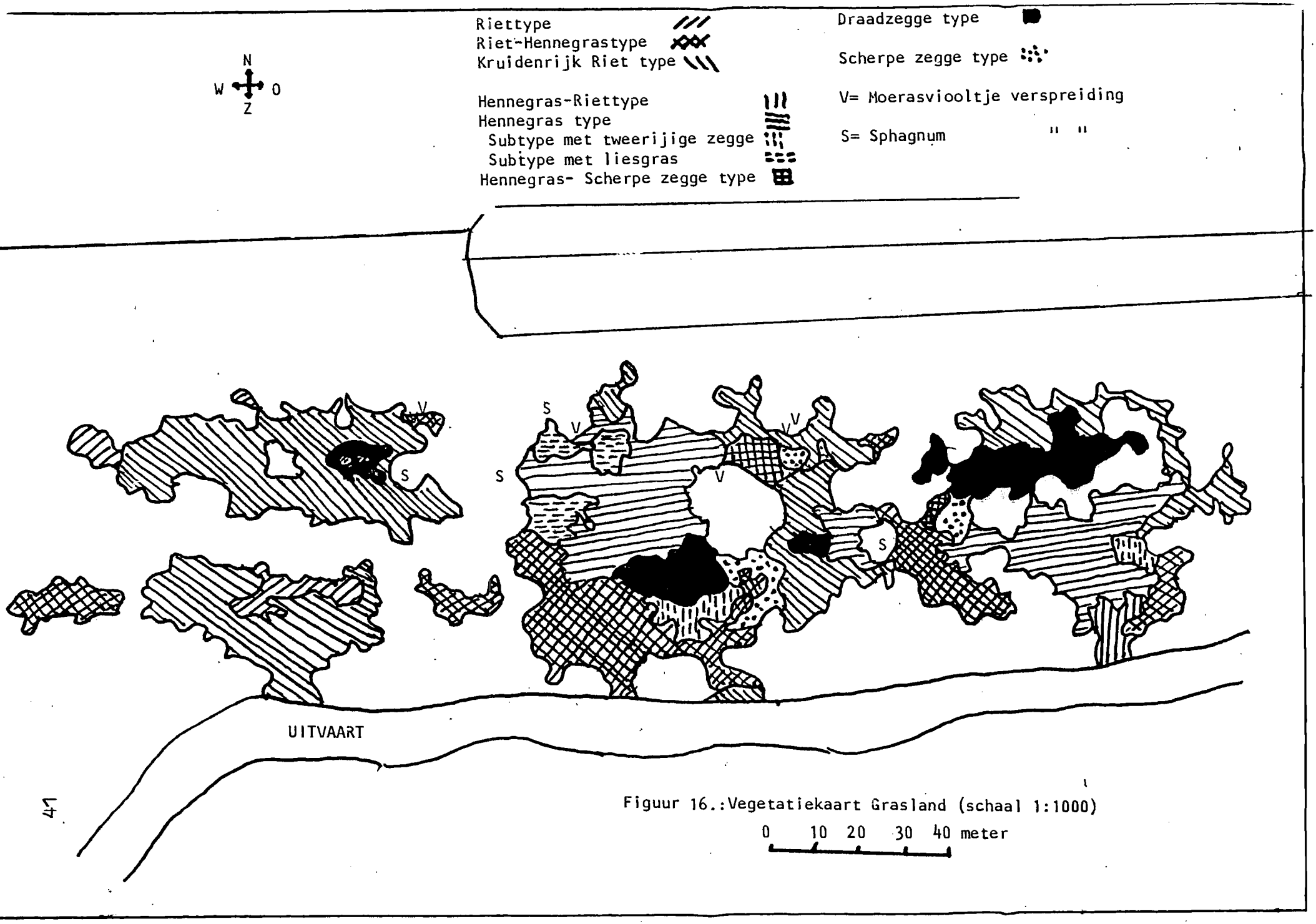
Vrij onbelangrijk vegetatietype, gezien de kleine oppervlakte die het hier inneemt. Hoge waterstand in combinatie met veel bladafval. Vaak in gaten tussen andere vegetaties.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: Moerassen groep II, Moerassen met Liesgras
Westhoff et al. '69: Ondergroei: 19Ba7, sociatie van Glyceria maxima.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Grootjans '85, Van Diggelen et al. '83, Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69.

II GRASLANDHOOFDTYPE

Dit hoofdtype beslaat in het Friesche veen het gedeelte op het oostelijk deel van de 8-mat, waar geen boomlaag van betekenis is, en waarop gedeeltelijk een maaibeheer is gestart.(zie historische beschrijving). Dit grasland bestaat uit een gedeelte van ruwweg 1 hectare, met een dominantie van over het algemeen riet of hennegras. De legakker waarop dit grasland zich bevindt is dermate breed dat misschien aangenomen mag worden dat dit een verland legakker/petgaten patroon is. Op het eerste gezicht lijkt over het geheel een vrij constante, net boven of op het maaiveld staande grondwaterspiegel aanwezig te zijn. De soorten die naast riet en hennegras voorkomen (wederikken, melkeppe, holpijp, draadzegge) zijn soorten die mede kenmerkend zijn voor trilvenen, een stadium uit de mesotrofe verlanding (zie aldaar). In dit grasland in het Friesche veen is de bodem goed betreedbaar en zij de eutrofe soorten duidelijk in de meerderheid. Er zijn echter wel soorten die minder eutrofe omstandigheden indiceren (veel draadzegge maar verder ook moerasviooltje en veenmossoorten), maar of er nu over een trilveen(achtige) toestand mag worden gesproken, dat zal in het onderstaande en in de bespreking van het zaadkapitaal besproken worden.
Over een laagveen grasland als dit kan verder gezegd worden dat de soorten over het algemeen op zeer voedselrijke bodem leven, met een grondwaterstand die het grootste deel van het jaar op of boven het maaiveld staat. Riet gedijdt goed in dergelijke milieu's, maar heeft een maaibeheer nodig om het dode materiaal eens per jaar (in de winter, na bloei en zaadzetting) af te voeren, omdat anders het milieu door de stapeling van het dode materiaal geschikt wordt gemaakt voor andere grassen en dicotylen. Vaak is in dergelijke gebieden het milieu al niet meer 100% geschikt voor riet, meestal door oppervlakkige ontwatering, en uitblijven van beheer, zodat het riet vervangen wordt door andere graslandvegetaties, mestal in eerste instantie door een hennegrasvegetatie.
Op erg natte plaatsen waar riet zich niet gevestigd heeft, komen soorten voor met een eutroof karakter, maar zeer goed aangepast aan het leven met een hoge grondwaterstand, zoals liesgras en grote lisdodde.
Verder kan een dergelijk grasland vrij snel verruigen bij uitblijven van enige vorm van beheer, door een erg hoog nitraat gehalte van de bodem. Soorten als moerasspirea, kale jonker en op



Figuur 16.:Vegetatiekaart Grasland (schaal 1:1000)

Geraadpleegde literatuur: Altenburg et al., '83, Everts et al. '84, Grootjans '85, Van Hees et al. '87, Jansen et al. '85, Westhoff et al. '69.

II-1 Rietgroep dominante soort: Riet

Rietlanden.Verlandingsstadium waar riet zich heeft gevormd op al min of meer betreedbare kragge tot volledig stevige grond, waar het grondwater net op het maaiveld staat. Aanwezigheid van andere soorten afhangend van maaibeheer en waterstand.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84.

II-1-1 Riettype dominante soort: Riet
verder:stekelvaren-soorten

Nat type. Vrij jong verlandingsstadium. Hoog productief rietland vrijwel zonder andere soorten. Grondwaterstand hele jaar net op of net boven maaiveld. In het Friesche veen is dit type vooral aan te treffen tegen de uitvaart aan, en in het westelijk gedeelte van het grasland.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: M19, riettype
Westhoff et al. '69: 19B, Phragmitetalea

Geraadpleegde literatuur: Grootjans '85, Van Hees et al. '87, Hoekstra '76, Westhoff et al. '69.

II-1-2 Riet-hennegras type dominante soort: Riet
veel voorkomend: Hennegras
verder: Rietgras.

Enigzins verwaarloosd riettype, hennegras duikt op als teken dat de vegetatie richting eutroof moerasbos dreigt te veranderen. Waarschijnlijk te wijten aan een iets verlagende grondwaterstand. Voornamelijk aan te treffen rond riettype II-1-1, en langs uitvaart op oostelijk gedeelte van het grasland.

Andere typologieën: zie boven, vergraste vormen

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '69.

II-1-3 Kruidenrijk riet type dominante soort: Riet
veel voorkomend: stekelvarens, kattestaart.
verder: watermunt, liesgras.

Rietland met hoge grondwaterstand (watermunt) maar met sterk eutrofe kenmerken (liesgras). Grote strooiselophoping wat vestiging van eutrofie indicerende kruiden mogelijk maakt. In het Friesche veen te vinden op het grasland, niet dicht tegen uitvaart aan, maar op plaatsen waar (door microreliëf) de grondwaterstand boven het maaiveld staat.

Tabel 8.: Kruistabel grasland

	II-1-1	II-1-2	II-1-3	II-3-1	II-2-1	II-2-2	II-2-3	II-4-
Riet	XX	XX	XX	x	x		x	x
Scherpe zegge		xx		xx		x	xx	XX
Pluimzegge								
Cyperzegge								
Oeverzegge								
Gele lis			x			x	x	x
Dotterbloem								
Watermunt	x		x					
Smalle stekelvaren	x		xx	x	x	x	x	x
Moerasvaren								
Hennegras	x	x	x	x	XX	XX	XX	xx
Kruipend struisgras					x			
Gewone wederik		x	x	x	x	xx		x
Kattestaart			xx		x	x	x	x
Ruw beemdgras					x	x		
Melkeppe	x	x	x	x	x	x	x	x
Veenreukgras		x		x	x	xx		
Tweerijige zegge				x		x	x	
Holpijp				x	x	x		
Moerasspirea					x			
Echte valeriaan								
Bitterzoet								
Moerasviooltje						x		
Zachte berk								
Draadzegge				XX		x		x
Zwarte zegge								
Veenmossoorten						x		
IJle zegge								
Grote brandnetel						x		
Pitrus							x	x
Liesgras		x	x			x	x	x

XX=dominant xx=veel voorkomend x=aanwezig

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: M22, Riet-echte valeriaantype
Westhoff et al. '69: 19B, Phragmitetalea, overgang naar 25Ab, Filipendulion.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Van Hees et al. '87, Van Diggelen et al. '83, Westhoff et al. '69, Weeda et al. '85 en '87.

II-2 Hennegras groep dominante soort: Hennegras

Over het algemeen aan te merken als overgangssituatie. Droger dan rietland, natter dan de climaxvegetatietypen (I-2-3, I-4-1, I-6-1). Hoewel aangemerkt als trilveenbegroeïng, toch meestal aan te treffen als verstorings indicator van ongemaaide of oppervlakkig uitgedroogde rietlanden. In het Friesche veen algemeen op het gemaaide stuk van grasland op 8-mat.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 25A, Molinietalia

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Verhoeven et al. '87.

II-2-1 Hennegras-riet type dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Riet
verder: Rietgras, stekelvaren soorten.

Tussenvorm tussen II-1-2 en hennegrastype. Natter dan hennegrastype. In het grasland te vinden op het gemaaide gedeelte, meteen achter rietlanden, vanuit uitvaart gezien. Rietgras is een indicator van tijdelijke uitdroging.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Westhoff et al. '71.

II-2-2 Hennegras type dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Gewone wederik, moerasreukgras.
verder:Holpijp, tweerijige zegge, leverkruid.

Type met enkele trilveensoorten die wel een eutroof karakter hebben. Vegetatie is in grote lijnen geen trilveenvegetatie te noemen, vanwege het ontbreken van vele trilveenkensoorten. Grondwaterstand over het algemeen onder of net op het maaiveld, maar hier en daar, door microreliëf, ook nattere plekken. Vrij soortenrijk met weinig verruigingsindicatoren. Aanwezigheid holpijp duidt op toevoer van basenrijk grondwater. Dit type kan het best vergeleken worden met soortenrijk eutroof grasland. Vrij constante grondwaterstand, die net op of net onder maaiveld staat. Het is te vinden in het centrum van het gemaaide graslandgedeelte.

Geraadpleegde literatuur: Verhoeven et al. '87, Westhoff et al. '71, Van Hees et al. '87, Hoekstra '76.

II-2-2-a Subtype met tweerijige zegge veel voorkomend: Tweerijige zegge

Subtype waarin tweerijige zegge, een soort die iets meer mesotrofe omstandigheden aangeeft. Gevonden op oostelijk gedeelte gemaaide grasland.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: M10, Tweerijige zegge type.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87.

II-2-2-b Subtype met liesgras. veel voorkomend: Liesgras.'

Eutrofiërings aanwijzingen in de vorm van liesgras. Blijkens waarnemingen komt liesgras veel voor daar waar plaatselijk een plasje is gevormd met veel verrottend bladmateriaal.

II-2-3 Hennegras-Scherpe zegge type. dominante soort: Hennegras
veel voorkomend: Scherpe zegge.
verder: Pitrus, liesgras.

Type met hoge grondwaterstand. Lijkt op II-5, maar heeft toch wezenlijk andere samenstelling. Liesgras en Pitrus zijn namelijk soorten die voorkomen bij een grondwaterstand die het hele jaar boven het maaiveld staat, onder voedselrijke omstandigheden. De aanwezigheid van hennegras, en de afwezigheid van riet, wijst erop dat de vegetatie al in een stadium is geweest dat het riet door hennegras is verdrongen, maar dat door erg natte eutrofe omstandigheden ook geen type is ontstaan als II-2-2.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 19C, Magnocarecelalea, overgang naar 25A, Molinietalia.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Westhoff et al. '71, Westhoff et al. '69.

II-3 Draadzeggegroep dominante soort: Draadzegge.

Draadzegge is een typische trilveensoort. De soort wordt dan aangetroffen samen met soorten als ronde zegge (Carex diandra) en paardehaarzegge (Carex appropinquata). Draadzegge is een zeldzame zeggesoort met een sterk mesotroof karakter.In Van Hees et al. '87 wordt echter ook een andere draadzeggevegetatie genoemd. Het zou dan voorkomen met hennegras en kattestaart. De draadzegge, in dit geval steriel blijvend, zou dan een relict zijn van een mesotroof verlandingsstadium, dat door grondwaterstandverlaging is ingedroogd, zodat het milieu gunstig werd voor min of meer ruigtekruiden.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Verhoeven et al.

'87, Westhoff et al. '71, Smittenberg, '74.

II-3-1 Draadzeggetype

dominante soort: Draadzegge
veel voorkomend: Hennegras
verder: Kattestaart en gewone wederik.

Hoewel er een dominantie van draadzegge is, zal aan de hand van de verder voorkomende soorten toch gekozen moeten worden voor de verklarig van Van Hees et al. '87.
Inderdaad is in het jaar van onderzoek geen fertiele draadzegge plant gezien. In het Friesche veen is deze vegetatie aan te treffen op een strook evenwijdig met de lengterichting van het legakker/petgaten patroon. Te denken valt dat het de plaats van een vroeger petgat aangeeft, dat ooit is verland waardoor een trilveen is ontstaan, dat echter ingedroogd is, zodat de huidige vegetatie kon ontstaan.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: M26, Draadzegge-hennegrastype
Westhoff et al. '69: 27Aa3, Sphagno-caracetum lasiocarpae, verdroogde vorm.

Geraadpleegde literatuur: Van Hees et al. '87, Verhoeven et al. '87, Westhoff et al. '69.

<u>II-4 Scherpe zegge groep</u>

dominante soort: Scherpe zegge

Scherpe zegge duidt een erg hoge grondwaterstand aan, en dan wel dat er een vroeger maaibeheer heeft plaatsgevonden, dan wel dat de scherpe zegge is ontstaan als scherpe zeggemoeras door voeding met eutroof inundatiewater.

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Van Hees et al. '87, Everts et al. '86.

II-4-1 Scherpe zegge type

dominante soort: Scherpe zegge
veel voorkomend: Hennegras
verder: Gele lis

Vegetatie type dat het best overeen te laten komen valt met de grote zeggen moerassen van Everts et al. '84. Hoge grondwaterstand, dat het gehele jaar boven het maaiveld staat. In verband met de plaats van voorkomen (op dezelfde oost-west lijn als de draadzegge groep) valt in te denken dat ook deze vegetatie rechtstreeks is ontwikkeld uit een ondiep petgat, met veel organisch materiaal.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: M6, scherpe zegge type
Westhoff et al. '69: 19C, Magnocaricetalea

Geraadpleegde literatuur: Everts et al. '84, Westhoff et al. '69, Van Hees et al. '87, Everts et al. '86.

III VERLANDINGSVEGETATIES HOOFDTYPE

Onder dit hoofdtype vallen de afzonderlijk gekarteerde vegetatie eenheden welke duidelijk een bepaald, primair, stadium van de verlanding indiceren. Er is hierbij slechts gekeken naar drie soorten, die op een bepaalde plaats vrijwel dominant waren. Daarom is ook geen onderscheid gemaakt in groepen en typen, omdat er niet of nauwelijks sprake was van begeleidende soorten.

III-1 Waterlelievegetaties

dominante soort: waterlelie
veel voorkomend: Gele plomp

Eerste zichtbare verlandingsstadium. Kenmerkend voor meso- tot eutrofe verlanding in open water (gele plomp alleen eutroof), met een voorkeur voor niet aan de wind geëxponeerde zijden van een plas.
In het Friesche veen goed ontwikkeld, met name in het westelijk gedeelte (bloemwijk, tussen kleine legakkers voor 4 mat) maar ook wel enigzins aanwezig in de 2e en 3e plas.

Andere typologieën: Van Hees et al. '87: Wateren groep I, wateren met gele plomp.
Westhoff et al. '69: 5Ab, Nymphaeion.

Geraadpleegde literatuur: Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69, Westhoff et al. '71, Van Hees et al. '87.

III-2 Slangewortelvegetaties

dominante soort: Slangewortel

Primair verlandingstype. Slangewortel indiceert een verlanding met vrij mesotroof karakter. Het voorkomen van deze vegetatie kan daarom wijzen op minder vervuilde omstandigheden in de Friesche veen oevers. Het is vooral te vinden in de 3e plas en langs de uitvaart.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 19Ac1, Calletum palustris.

Geraadpleegde literatuur: Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69, Westhoff et al. '71.

III-3 Gele Waterkersvegetaties

dominante soort: Gele waterkers

Verlandingstype dat volgens Weeda et al. '85 en '87 in vrijwel hetzelfde stadium zou zitten als bovenstaande, maar dat meer eutrofe omstandigheden indiceren zou. In het Friesche veen komt het echter vaak samen met Slangewortel voor (uitvaart) maar dan net iets hoger op de oever, wat betekent dat het een meer secundaire verlander is. Over het samen voorkomen met Slangewortel zou geconcludeerd kunnen worden dat de omstandigheden voor Gele waterkers nèt niet te mesotroof en voor Slangewortel nèt niet te eutroof zijn. Dit zou kunnen betekenen dat de 3e plas iets voedselarmer is dan de uitvaart, daar in de 3e plas de gele waterkers vrijwel geheel ontbreekt.

Andere typologieën: Westhoff et al. '69: 19Bb, Oenauthion aquaticae.

Geraadpleegde literatuur: Smittenberg, '74, Weeda et al. '85 en '87, Westhoff et al. '69, Westhoff et al. '71.

Conclusie

Deze typologie vs. andere typologiën

Het is al gebleken bij de bespreking van de resultaten dat de typologieën waarmee deze typologie vergeleken wordt, alle drie een groot verschil hebben met deze. De typologie van Westhoff et al. '69 is gemaakt voor heel Nederland, en daarom toch iets te grofschalig. Alle vegetatietypen uit dit onderzoek zijn wel in te passen in ordes en klassen van Westhoff et al. '69, maar op het niveau van verbonden of associaties werd dit inpassen al veel moeilijker. Dit vindt zijn oorzaak volkomen in het feit dat in dit onderzoek op een dermate kleine schaal gewerkt werd, dat het gewenst was tussen elke kleine variëteit onderscheid te maken, zodat de totale hoeveelheid vegetatietypen soms onderscheiden werd op andere criteria dan in Westhoff et al. '69.
Het verschil van deze typologie en die van Van Hees et al. '87 is juist het tegenovergestelde: de typologie van Van Hees et al. '87 is gemaakt voor een klein stukje Nederland, en wel een stuk dat precies aansluit bij het Friesche veen. Sommige vegetatietypen, op welk klein niveau dan ook, konden zodanig rechtstreeks ondergebracht worden in typen van Van Hees et al. '87. Er zijn echter ook typen in het Friesche veen te vinden die niet in de gemeente Haren voorkomen, en daar dus niet in vermeld staan.
Het grote verschil met beide is dat in deze typologie juist is getracht onderscheid te maken in de ondergroei van het elzenbroekbos. In de typologieën van Westhoff et al. '69 en Van hees et al. '87 wordt dit type bos verder nauwelijks opgedeeld, zodat een vergelijk met beide alleen mogelijk was door de ondergroei te beschouwen als moeras, grasland dan wel struweel. Op deze manier waren de meeste vegetatietypen toch wel in te delen in die twee typologieën.
Toch vielen enkele belangrijke verschillen op: vergraste rietlanden zijn in Westhoff et al. '69, noch in Van Hees et al. '87 een genoemd type. Dit kan te maken hebben dat het in het algemeen beschouwd wordt als een tussenvorm tussen rietland en vochtig grasland, maar ze zijn vooral in een onderzoek als deze zeer het karteren waard, omdat juist deze opeenvolging van verlandings/verdrogings/verruigings-stadia de historie en conditie van een laagveen het best weergeven. Overigens dient hierbij vermeld te worden dat Westhoff et al. '69 juist uitgaat van oorspronkelijke vegetaties, en overgangs vegetaties niet in zijn typologie verwerkt.
Hetzelfde geldt voor de hoevelheid hennegraslanden. In beide andere typologieën wordt hennegras alleen aangemerkt als ondergroei van elzenbroekbossen, en als begeleidende soort op trilvenen. Toch is hier een nat grasland aangetroffen waarin de meest opvallende soort hennegras was, en dat niet te beschouwen

viel als een trilveen of elzenbroekbos. Het bezit kensoorten van de pijpestrootjes orde (Molinietalia, 25 A), en heeft ook vrijwel dezelfde oecologie, maar hennegras hoort hier niet eens in thuis. In Van Hees et al. '87 wordt überhaupt geen vegetatie genoemd die met deze overeenkomt.
Ten slotte zij ook de veenmos en draadzegge vegetaties niet altijd onder te brengen in de andere typologieën. Met name het uiterst soortenarme veenmostype wordt niet genoemd. Toch lijkt dit een heel oorspronkelijk type, en zeker geen verstoringsindicator. De Veenmos-draadzegge-associatie uit Westhoff et al. '69 komt qua oecologie weer aardig in de buurt, maar in de veenmosvegetaties van dit onderzoek staat totaal geen draadzegge. In de draadzegge vegetaties van het gemaaide grasland komt wel hier en daar veenmos voor, maar wat hiervoor opgaat is al tijdens de bespreking van II-4-1 vermeld.
De Roos et al. '71 maakt wel onderscheid naar ondergroei, maar hij onderscheid slechts een vrij klein aantal typen. Deze typen komen goed overeen met de groepen in de typologie van dit verslag. Toch zijn er enkele verschillen aan te merken: De Roos et al. '71 meldt geen verruigde, nog mesotrofe vegetatietypen. Dit is waarschijnlijk simpelweg het gevolg van het niet aanwezig zijn van deze verschijnselen. Verder is er een verschil in de grote zeggen ondergroeigroep, die in dit onderzoek voornamelijk bestond uit scherpe zegge, en in de Lindenvallei uit moeraszegge. Dit geeft aan dat er daar meer regionale kwelinvloeden aanwezig waren dan in het Friesche veen.
Door de grote mate van overeenkomsten in zowel methode als resultaten is de typologie van De Roos et al. '71 het best overeen met deze, alleen is er daarbij een grovere indeling gemaakt en is er alleen bos bestudeerd en geen moerassen of graslanden.

Vegetatietypen vs. bosleeftijd

Ter integratie van ondergroeivegetatietypes met de bosleeftijd is tabel 9 gemaakt.

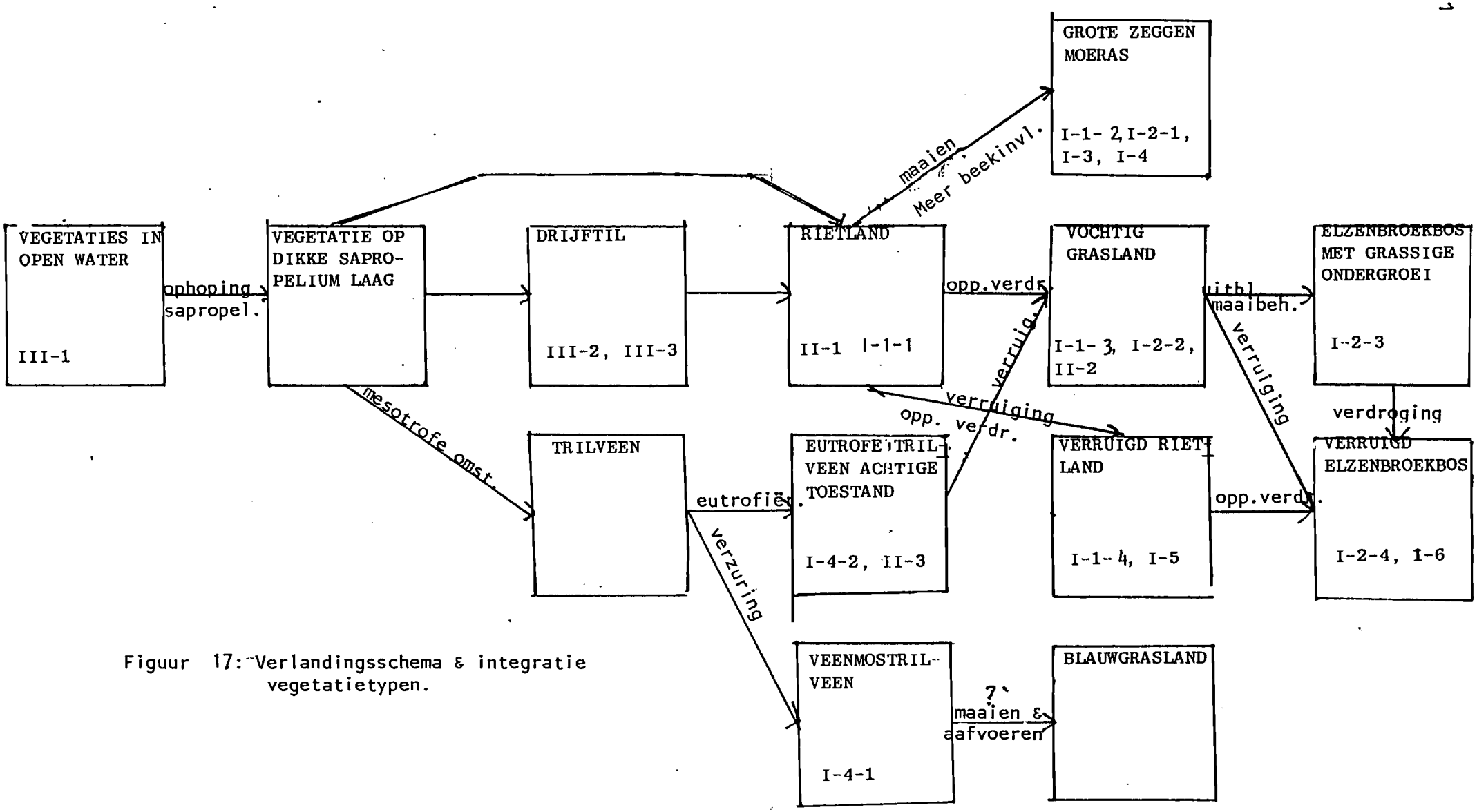
Tabel 9. Relatie tussen ondergroeivegetatietypen en bosleeftijd.

jong bos	oud bos
I-1-1	I-1-2-a
I-1-2	
I-1-3	
I-1-4	
I-2-1	I-2-1
I-2-2	I-2-3
I-3-1	I-3-2
	I-4-1
	I-4-2
I-5-1	
I-6-2	I-6-1
III-3	III-2

In het algemeen zijn de rietvegetatietypen te vinden in de jongere typen bos. Dit vormt een bevestiging van het vermoeden dat deze rietlanden bij verruiging en uitblijven van maaibeheer snel weggeconcurreerd worden door vergrassing. Deze constatering is mede gebaseerd op het feit dat de rietvegetatietypen die wel voorkomen in het oudere bostype al een grote hoeveelheid hennegras bevatten. Een uitzondering moet hierbij gemaakt worden voor voor het subtype met oeverzegge, dat alleen in het oude bostype is te vinden, maar hier spelen waarschijnlijk zeeklei invloeden een grotere rol dan successie effecten.
De Hennegrasondergroeivegetatietypen, die als opvolger van de rietvegetastietypen beschouwd mogen worden, lijken stabieler te zijn, omdat ze in beide leeftijden te vinden zijn. Natuurlijk zijn zijn deze vergraste vegetatietypen ook minder afhankelijk van de grondwaterstand. Van deze hennegrasvegetatietypen zijn overigens de meest soortenrijke en opener in het oudere bos gesitueerd. We zouden kunnen zeggen dat het elzenbroek met deze ondergroei als vrijwel een climaxvegetatie kan worden beschouwd. Het zal een standvastige situatie zijn onder deze omstandigheden,hoewel er wel een aanwezig gevaar is voor oppervlakkige uitdroging zodat er een nog ruigere situatie zal ontstaan met braam en zwarte bes. Deze vegetatietypen worden namelijk in hun meest soortenarme, ondoordringbare vorm ook gevonden in het oudere bos, op drogere gronden. Vlak naast deze ruigten is echter ook het meest voedselarme situatie indicerende vegetatietype te vinden: het veenmostype. Blijkbaar is hier de bovenste vegetatie goed afgeschermd voor het rijke grondwater door een dichte wortelmat. Op plaatsen waar de veenmosvegetatie niet te betreden is (rond de 3e plas) komen namelijk ook veel grote zeggen in de vegetatie voor, die schijnbaar wel met het rijke grondwater in aanraking kunnen komen. Deze veenmosvegetaties zijn als stabiel te beschouwen bij deze grondwaterstand, daar de levende exemplaren leven op het infiltratiewater vastgehouden door de horsten van dode exemplaren.
Dat de grote zeggetypen in de jonge bostypen zitten heeft in eerste plaats te maken met de hogere grondwaterstand aan de oostkant van de 8-mat en aan de positie dichter bij de oude AA, waardoor meer voormalige beekinvloed verwacht kan worden. Verder is het in het jongere bostype natuurlijk ook korter geleden dat er een maaibeheer was, maar of deze zeggen zouden verdwijnen bij het langer uitblijven van een maaibeheer viel niet met zekerheid te toetsen, omdat er in het oudere bostype geen grote zeggemoerassen of daarop gelijkende vegetatietypen aanwezig waren.
Andere grote zegge soorten als cyper- en pluimzegge zijn in het gehele gebied op de oevers van de petgaten te vinden als laatste resten van de verlanding. Deze pollen zullen verdwijnen als er geen nieuwe verlanding optreedt.

Vegetatietypen vs. verlandingsstadia

In figuur 17 zijn de vegetatietypen ondergebracht in een verlandingsschema. Voor een goed begrip van dit verlandingsschema, dat uitgebreid is weergegeven in Westhoff et al. '71, zal het hieronder besproken worden voor wat betreft de situaties die zich in het Friesche veen kunnen hebben, of zich ook daadwerkelijk hebben afgespeeld.



Figuur 17: Verlandingsschema & integratie vegetatietypen.

Eutrofe verlanding vanuit open water vindt plaats vanuit ondergedoken waterplanten als waterpest (Elodea spp.) en fonteinkruiden (Potamogeton spp.). Drijvende waterplanten die zich hier zullen vestigen zijn waterlelie (Nymphea alba) en gele plomp (Nuphar lutea). Hierna volgt de vestiging van mattenbies (Scirpus lacustris) en lisdodden (Typha spp.), waarna Riet (Phragmites australis) zich kan vestigen. In dergelijke typen verlanding zijn verder nog te vinden: grote boterbloem (Ranunculus lingua), waterzuring (Rumex hydrolaphatum), grote egelskop (Sparganium erectum), grote waterweegbree (Alisma plantago-aquatica), grote watereppe (Sium latifolium), liesgras (Glyceria maxima) en Holpijp (Equisetum fluviatile).
Vindt dit proces echter aan de lijzijde van een water plaats, dan zal er door onderstroming een sapropeliumlaag kunnen ontwikkelen, waarin o.a. krabbescheer (Stratioites aloides) tot goede ontwikkeling kan komen. Op deze plaatsen zullen echter ook soorten als waterranonkel (Ranunculus spp.), kikkerbeet (Hydrochaeris morsus-ranae) en kroos (Lemna spp.) voorkomen.
Door ophoping van plantenresten (wortelstokken e.d.) zal zich een drijftil vormen: een vegetatie die de wortels met deze resten vervlochten heeft en als een vrij compacte massa op het water drijft, ze zijn totaal onbegaanbaar. Typische soorten voor deze situatie zijn slangewortel (Calla palustris) op de natste plaatsen, en cyperzegge (Carex pseudocyperus), waterscheerling (Cicuta virosa) en gele waterkers (Rorippa amphibia)op de iets drogere. De successie die normaalgesproken vanuit een drijftil plaats vindt gaat via een vegetatie van pluimzegge (Carex paniculata) en riet in de richting van een elzenbroekbos, met een ondergroei van soorten als elzenzegge (Carex elongata), gewone wederik (Lysemachia vulgaris), melkeppe (Peucedanum palustre) en gele lis (Iris pseudacorus).(Fijn et al. '83, Van Leeuwen et al. '59) (Guanotroof elzenbroek vindt in zijn ondergroei ook soorten als gelderse roos (Viburnum obulus), Vlier (Sambucus spp.) en wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia).
Als het rietland echter bemaaid wordt, zal het in deze toestand blijven. Ook kan, bij een goede afscherming van rijk grondwater, door de wortelmat, de bovenlaag verzuren, waardoor zich meer voedselarme planten kunnen vestigen als veenmossen (Sphagnum spp), moerasviooltje (Viola palustris). Zelfs zou, met een beheer dat gericht is op verdere verschraling, zich blauwgrasland, met blauwe knoop (Succisa pratensis) en blauwe zegge (Carex panicea)kunnen ontwikkelen.
Naast deze verzuring en verbossing van het rietland kan er ook verruiging plaatsvinden waardoor kattestaart (Lythrum salicaria), kale jonker (Cirsium palustre) en grote valeriaan (Valeriana offcinale) zich vestigen. Eventueel, als er aanvoer van bagger is, kunnen ook moerasspirea (Filipendula ulmaria) en harig wilgeroosje (Epilobium hirsutum) voorkomen.
Bij verlanding van minder voedselrijk open water kan zich, vaak ook onder invloed van kwelwater, een trilveen ontwikkelen. De verlanding gaat dan via krabbescheer, waterviolier (Hottonia palustris), fonteinkruiden en waterlelie, via holpijp, kleine zeggen, waterdrieblad (Menyanthus trifolia) en padderus (Juncus subnodulosus) naar een vrij betreedbare vegetatie, die in feite op het grondwater drijft, en met de grondwaterstand mee fluctueert. De vegetatie is dus altijd verzadigd met water, maar wordt nooit geïnundeerd. Typische soorten voor een trilveen (zoals deze structuur genoemd wordt) zijn ronde zegge (Carex

diandra), paardehaarzegge (Carex appropinquata), slank wollegras (Eriophorum gracile), wateraardbei (Potentilla palustris) en draadzegge (Carex lasiocarpa). In iets voedselrijkere omstandigheden kunnen op een trilveen echter ook soorten voorkomen als gewone wederik, melkeppe en hennegras (Calamagrostis canescens) voorkomen.
In het Friesche veen wijkt de verlanding niet opvallend af van bovenstaand schema. In het open water werden vrij weinig soorten aangetroffen (fonteinkruiden ontbraken bijvoorbeeld geheel), maar wel is de vegetatie uit dit stadium (waterlelie/gele plomp) over aanzienlijke oppervlakte aan te treffen.
De verdere verlanding voor de grootste gedeelten waarschijnlijk via drijftillen naar een rietland gegaan, waarop echter geen goed maaibeheer werd uitgevoerd. Door het uitblijven van dit beheer en door een oppervlakkige uitrdroging dankzij de verlaging van de grondwaterstand voor agrarische doeleinden zijn de rietlanden vergrast en gesuccedeerd in de richting van een elzenbroekbos met grassige ondergroei. Als dit onbeheerde rietland zich op nattere plaatsen bevond, in het algemeen dichter bij de oude AA, vormde zich op deze plaatsen een grote zeggen moeras.
Een zijspoor in dit proces heeft zich voorgedaan doordat er verschillende verstorings invloeden waren. Door verdere uitdroging van de bodem is er op bepaalde stukken in het Friesche veen een struweel gekomen met braamsoorten en zwarte bes; een vroegere huisvuilstort is er waarschijnlijk de oorzaak van geweest dat er gedeelten zijn waar een ruigtekruidenvegetatie met brandnetel en veel moerasspirea te vinden is; kleinere legakkers in de grote plas zijn door aangespoeld materiaal al eveneens met ruigtekruiden begroeid (m.n. harig wilgeroosje); invloeden van buitenaf zijn merkbaar door de nestelende vogels die gebiedsvreemde zaden verspreiden in de bossen en het op bepaalde plaatsen een guanotroof karakter geven (denk aan het voorkomen van vlier, vogelkers, lijsterbes, rozebottel, gelderse roos).
Aan de hand van enkele vegetatietypen kan vermoed worden dat ook op bepaalde plaatsen de successie via het trilveen heeft plaatsgevonden. Het is echter niet duidelijk of de processen in de richting van de mesotrofe vegetatietypen zoals die nu aanwezig zijn ook daadwerkelijk volgens het schema via een trilveen gegaan zijn, daar geen van de drie vegetaties dermate veel op een trilveen lijkt, dat het er rechtstreekt uit ontwikkeld zou kunnen zijn. Maar de weg zoals in het schema van fig. 15 weergegeven lijkt toch de meest aannemelijke.

Gemaaide grasland

Over het gemaaide grasland kan gezegd worden dat er vanaf de randen naar het midden een redelijke opeenvolging van riet naar graslandvegetatietypen is, met zeggen vegetatietypen op plaatsen die nog natter zijn. Dit kan zijn ontstaan vinden in de gedachte dat er daar waarschijnlijk verlande petgaten zijn.
Deze petgaten zouden dan hebben gelopen in twee lijnen evenijdig met de andere petgaten, op de hoogte van de twee plaatsen met draadzegge. (Op de historische luchtfoto's zijn in het grasland op de 8-mat ook op die plaatsen structuren te zien die hieraan doen denken). Ze zouden gedeeltelijk mesotroof verland zijn, en een vegetatie opgeleverd hebben die nog het dichtst bij een trilveenvegetatie ligt van het hele grasland. Maar hèt kenmerk van een trilveen is een vrijwel onbetreedbare bodem, die op de

grondwaterspiegel drijft. Op deze manier zou het (mede) door infiltratiewater gevoed kunnen worden. Omdat de bodem hier zoals gezegd stevig is, kan er, in combinatie met de twijfelachtige vegetatiegegevens, nu niet van een trilveen gesproken worden. Het kan echter heel goed zijn geweest dat er vroeger toch een trilveen is geweest, maar dat dit verdroogd (verruigd) is, en daarna wederom is natgezet, zodat aan de randen eutrofiëring en in het midden verzuring (draadzegge, veenmos) plaatsvond.
Verwacht mag worden dat het grasland zoals het nu is in stand zal blijven of zelfs nog soortenrijker wordt met het huidige maaibeheer, met dien verstande dat het voor de zeggen en hennegrasvegetaties beter is om voor de zaadzetting van het riet te maaien.

Verlandingsvegetaties

Voor de verlandingsvegetaties geldt dat die bij de 3e plas het best ontwikkeld zijn. Dit zal zonder verstoring nog lang in deze staat kunnen blijven, waardoor ook het hieropvolgende stadium met de cyper- en pluimzegge tot goede ontwikkeling kan komen.
De waterlelie vegetatie is ook nog in betrekkelijk goede staat, er zal alleen acht geslagen moeten worden dat de groeiplaatsen niet te ondiep worden. In de bloemwijk zijn de bladeren namelijk vaak al boven water uitstekend in plaats van drijvend, wat wijst op te ondiepe omstandigheden (Weeda et al. '85 en '87).
De verwachtte verlandingsstructuren op kleine schaal bleken niet erg typisch en waardevol te zijn voor verlandingsstadia in het Friesche veen. Omgevallen bomen maken namelijk een te klein stuk open om er een volledige verlanding te krijgen. De plaatsen worden meestal snel opgevuld met grote zeggen, dan wel pionierkruiden als moerasbasterdwederik (Epilobium palustre).

7. ZAADKAPITAAL

Inleiding.

Om iets te kunnen zeggen over een eventueel te volgen beheer van de legakkers in het Friesche veen, wat zou kunnen leiden tot een bepaalde, floristisch interessantere situatie, zal men wél een idee moeten hebben wat de potentie van het gebied is. Hiertoe werd het zaadkapitaal bepaald waardoor een idee verkregen kan worden welke soorten nog kiemkrachtig zaad in de bodem hebben, en hoelang dit zaad nog kiemkrachtig blijft (Verhoeven et al. '87): aan de hand van de zaadkapitaal kan een beeld worden verkregen van de potentie van het gebied in de zin van de hoeveelheid kiemkrachtige zaden in de bodem, zonder voorspellingen te doen of er ook vegetaties te krijgen zijn waarvoor deze soorten kenmerkend zijn. Aan de hand van in de bodem aanwezige soorten, die niet door introductie binnengedrongen zijn, kan gezegd worden hoe de vegetatie er in vroegere tijden mogelijk uitgezien heeft. Door vergelijking van de verschillende zaadkapitalen van de verschillende leeftijden bos, kan eveneens een idee verkregen worden hoelang de soorten kiemkrachtig blijven. In deze zin is het mogelijk om met de resultaten van de zaadkapitaalbepaling rekening te houden met de mogelijke ontwikkelingen in de vegetatie bij een op te stellen beheersadvies.

TABEL 10 Resultaten zaadkapitaalbepaling

(gem. = gemaaide grasland
ong. = ongemaaide grasland
P. = meer dan 100 exemplaren

jong = jonge bostypen
oud = oude bostypen

	gem.	ong.	jong	oud
Soorten van natte graslanden				
Agrostis canina (kruipend struisgras)		12		
Carex disticha (tweerijige zegge)	73	26	15	28
Carex hirta (ruige zegge)			5	
Cerastium fontanum (gewone hoornbloem)			1	
Cirsium palustre (kale jonker)	8	1		
Dactylus glomerata (kropaar)			55	1
Juncus articulatus (zomprus)	38	P	30	9
Juncus bufonius (greppelrus)	6	8	14	3
Lotus uliginosus (moerasrolklaver)		7		
Mentha arvensis (akkermunt)	1			
Myosotis palustris (moeras vergeet-mij-niet)	3	8		
Phalaris arundinarea (rietgras)	3			
Poa pratensis (veldbeemdgras)			2	
Poa trivialis (ruw beemdgras)	7		13	
Ranunculus repens (gewone boterbloem)			5	
Rumex acetosa (veldzuring)		8		
Stellaria graminae (grasmuur)	1			
Stellaria media (vogelmuur)	1			
Soorten van zoetwatermoerassen				
Carex acuta (scherpe zegge)	69	49	3	1
Carex pseudocyperus (hoge cyperzegge)			4	12
Eupatorium cannabinum (leverkruid)	71	11	3	
Galium palustre (Moeras walstro)	36	10	3	
Glyceria fluitans (liesgras)	70	3	5	
Gnaphalium uliginosum (moerasdroogbloem)	1			
Juncus effusus (pitrus)	P	P	P	P
Lycopus europeaus (wolfspoot)	3	2	2	1
Lythrum salicaria (kattestaart)	12	5	26	14
Mentha aquatica (watermunt)	5	2	1	2
Polygonum hydropiper (waterpeper)	1		1	
Soorten van trilvenen				
Calamagrostis canescens (hennegras)	P	P	13	1
Epilobium palustre (moerasbasterdwederik)	2	5	10	18
Ranunculus flammula (egelboterbloem)	7	16	3	
Veronica scutella (scildereprijs)	11	5		
Viola palustris (moerasviooltje)		1		
Soorten van moerasbossen				
Alnus gutinosa (zwarte els)			1	
Cardamine flexuosa (bosveldkers)			64	
Drypoteris ssp. (stekelvarensoorten)	10	11	P	11
Melandrium rubrum (dagkoekoeksbloem)			1	
Salix ssp. (wilgensoorten)	1			
Stellaria uliginosa (Moerasmuur)	19	1	46	
Urtica dioica (grote brandnetel)	7		8	10

Methode

Voor de bepaling van het zaadkapitaal werden begin april (aan het begin van het groeiseizoen) bodemmonsters van 5 cm diepte onder de verse strooisellaag genomen. De monsters werden genomen in vier verschillende landschapseenheden van de legakkers in het Friesche veen, te weten het gemaaide rietland, het ongemaaide rietland, het oudere en het jongere type bos. Per eenheid werden 10 tot 15 monsters genomen; at random binnen nauwkeurig uitgezochte plaatsen. Deze plaatsen mochten niet te dicht bij de rand van het gebied liggen, omdat er daar onevenredig veel invloed zou kunnen zijn van de introductie van buitenaf. Verder werd gepoogd binnen een eenheid monsterplaatsen te kiezen met verschillende vegetatietypen. De monsters van een landschapseenheid werden vervolgens vermengd en van levende wortelstokken ontdaan en uitgestrooid op verschillende bakken met steriele grond. Deze werden gedurende de rest van het jaar in de kas gezet, waar ze het een dagelijkse sproeibeurt kregen.
Ontkiemde zaden werden in een zo vroeg mogelijk stadium gedetermineerd (o.a. met behulp van Muller '78) en verwijderd, zodat ze geen belemmering vormden voor het kiemen van andere zaden. Nadat zo alle kiemplantjes verwijderd waren, werd de bovenste laag grond in de bakken nogmaals goed dooreengemengd om eventueel nog niet ontkiemde zaadjes toch nog een kans te geven. Uiteindelijk kon zo een tabel verkregen worden van de hoeveelheid ontkiemde zaden van de verschillende soorten per landschapseenheid.
Allereerst zal worden gekeken naar de soorten die opkwamen gedurende de proef en die niet in de vegetatie te vinden zijn, en zal een mogelijke verklaring van hun aanwezigheid in de bodem gegeven worden. Verder zal dit gedaan worden voor welke soorten dit per landschapseenheid geldt, en ten derde worden zo mogelijk nog verklaringen gehaald uit opvallende verschillen tussen aantallen zaden en de mate van voorkomen in de vegetatie.

Resultaten en conclusie

De aantallen van de verschillende ontkiemde soorten in de verschillende landschapseenheden zijn te vinden in tabel 10.
Met een potentiebepaling aan de hand van het zaadkapitaal moet voorzichtig omgegaan worden, omdat de neiging bestaat om er gauw té enge conclusies aan op te hangen. Dit wil echter niet zeggen dat de proef, mits goed uitgevoerd, onbruikbaar is. Als een soort in het zaadkapitaal voorkomt kan men in ieder geval zeggen dat het de potentie bezit om onder geschikte omstandigheden tot ontkieming te komen. Waarmee men echter wèl heel voorzichtig mee moet zijn is dat de zaadkapitaalproef een absoluut beeld kan geven van de potentie, in die zin dat soorten die niet opkomen in de proef ook niet aanwezig zijn in de bodem. Nog afgezien van de introductie van nieuwe soorten, zou deze methode dan een veel te beperkt beeld geven van de potentie. Van de andere kant zouden tè snel verregaande conclusies worden getrokken als er enkele soorten van een bepaalde (gewenste) vegetatie in het zaadkapitaal aanwezig zijn. Dit wil dan namelijk niet altijd zeggen dat men onder andere omstandigheden ook werkelijk tot deze situatie komen kan. Andere soorten die ook in deze vegetatie horen, zouden dan

niet per sé in de bodem te hoeven zitten, of daar door introductie kunnen komen, zodat men hooguit een vegetatie zou kunnen krijgen die aan de beoogde doet denken. Natuurlijk blijft de vraag open of de omstandigheden benodigd voor de richtsituatie wel realiseerbaar worden.
Soorten die ontkiemden in de zaadkaptaalbakken die niet in de vegetatie voorkomen zijn ruige zegge (Carex hirta), gewone hoornbloem (Cerastium fontanum), kropaar (Dactylus glomerata), moerasdroogbloem (Gnaphalium uliginosum), zomprus (Juncus articulatus), Greppelrus (Juncus bufonius), moerasrolklaver (Lotus uliginosus), akkermunt (Mentha arvensis), moeras vergeet-mij-nietje (Myosotis palustris), egelboterbloem (Ranunculus flammula), grasmuur (Stellaria gramina), vogelmuur (Stellaria media) en schild ereprijs (Veronica scutella).
Datgene wat het eerst opvalt aan deze lijst, is dat het alle soorten zijn van natte (eutrofe) graslanden en zoetwatermoerassen. Ze voelen zich duidelijk (op egelboterbloem en schildereprijs na) niet optimaal thuis op trilveenachtige vegetatietypen (Weeda et al. '85 en '87, Westhoff '71), wat mogelijk hun afwezigheid in de vegetatie kan verklaren. Van gewone hoornbloem, moerasdroogbloem, akkermunt, gras- en vogelmuur vinden we echter ook maar één exemplaar in het zaadkapitaal terug, dus omtrent deze soorten moet heel voorzichtig gedaan worden voor wat betreft het trekken van conclusies: de aanwezigheid van één zaadje kan evengoed op toeval berusten, dan dat er veel meer in de grond aanwezig zijn, maar dat er maar één in alle monsters zat.
Van de andere bovengenoemde soorten werden echter veel meer exemplaren aangetroffen. Verwacht kan worden dat het relicten zijn van het vroegere grasland, uit de tijd dat het nog begraasd werd, of dat het zaden zijn van naburige weilanden, die door verspreiding in het Friesche veen terecht zijn gekomen. Zouden de zaden echter nog aanwezig zijn van de tijd dat alle legakkers nog met nat grasland begroeid waren, dan zou er een zekere tendens moeten zitten in het aantal soorten gaande van oud bos via jong bos naar het grasland. Een andere mogelijkheid is dat in alle landschapseenheden een ongeveer even grote hoeveelheid is, waaruit op te maken zou kunnen zijn dat het lang levend zaad is.
Voor zomprus, moerasrolklaver, moeras vergeet-mij-nietje, egelboterbloem en schildereprijs geldt dat er inderdaad sprake is van bovengenoemde tendens, terwijl greppelrus in alle landschapseenheden ongeveer evenveel voorkomt in het zaadkapitaal. Dit is dus danwel een soort met langlevend zaad, dan wel geïmmigreerd is vanuit de naburige weilanden.
Bij schild ereprijs en egelboterbloem kan verder waargenomen worden dat deze soorten alleen op het grasland te vinden zijn. Dit is iets dat hun trilveenkarakter onderstreept, daar bepaalde stukken van dit grasland al zijn bestempeld als trilveenachtig. Mogelijk heeft dit grasland ooit meer op een trilveen geleken, maar dit is moeilijk te zeggen aan de hand van twee soorten, die tenslotte evenzogoed eveneens relicten van een vochtig grasland van de beweide tijd kunnen zijn, maar dan met vrij kort levende zaden.
Voor ruige zegge, met vijf spruiten aanwezig in het jonge bos, kan gezegd worden dat het zich waarschijnlijk verspreid heeft vanuit de oostelijk gelegen polders, waar ruige zegge plaatselijk vrij veel voorkomt. De aanwerzigheid van kropaar is moeilijker te verklaren. Of het heeft zich verspreid vanuit de polders (wat

minder waarschijnlijk is dan bij ruige zegge, omdat het in het jonge bostype heel veel en in het oude bostype slechts met èèn exemplaar in de zaadkapitaalbakken vertegenwoordigd was), òf het heeft ooit in de tijd dat de legakkers beweid waren op één of enkele plaatsen dominant gestaan, en kwam verder niet voor.
Een soort die wèl in het zaadkapitaal van de bossen zit, maar alleen op het gemaaide grasland voorkomt, is de tweerijige zegge (Carex disticha). Het zou kunnen zijn dat deze soort zich goed verspreidt vanuit het gemaaide stuk grasland naar de bossen, maar uit de hoge aantallen van de soort in het zaadkapitaal van het bos, en het feit dat andere soorten die alleen op het grasland te vinden zijn -kale jonker(Cirsium palustre), leverkruid (Eupatorium cannabinum) en veldzuring (Rumex acetosa)- dit verschijnsel niet of veel minder vertonen, kan met enige voorzichtigheid gesteld worden dat ook dit een vochtig grasland relict is. Dit zou dan een interessante constatering zijn, daar tweerijige zegge minder eutrofe omstandigheden indiceert dan de andere bovengenoemde relicten.(Van Hees et al. '87)
Opvallende verschillen in aantal exemplaren van soorten in zaadkapitaal en veld worden gevonden bij moerasbasterdwederik (Epilobium palustre) en voor wat betreft de bossen bij kattestaart (Lythrum salicaria). deze soorten zijn in verhouding veel abundanter in het zaadkapitaal dan op het veld. Dit is gemakkelijk te verklaren uit het feit dat moerasbasterdwederik en, in mindere mate, kattestaart pionierkruiden zijn, die langlevend zaad hebben zodat ze snel, als de omstandigheden gunstig zijn, bijvoorbeeld bij het openvallen van een stuk vegetatie, kunnen ontspruiten.
Edoch het meest opvallende verschil in abundantie is wel dat er vele soorten in het veld aanwezig zijn die niet in de zaadkapitaalproef tot uiting kwamen. Dit kan een oorzaak vinden in het voor veel soorten niet optimaal zijn van de kasomstandigheden, en is in ieder geval een sterke aanwijzing dat de conclusies van deze proef slechts gezien moeten worden als een aanwijzing, en niet als een een sluitend bewijs.

8. EINDCONCLUSIE & BEHEER

Algemeen kan het Friesche veen gekenmerkt worden als een op het eerste gezicht aardig moerasbos, waaronder een vrij verruigde vegetatie groeit met toch hier en daar zeer waardevolle stukken. Hoewel de basis van de hydrologische situatie, welke in dit onderzoek tè summier onderzocht is en het zeker aanbeveling verdient dit nader te bestuderen, vrij ongestoord lijkt, is de gehele benedenloop sterk beïnvloed door menselijke ingrepen: Afwatering van de AA door het Noord-Willemskanaal, inpoldering, grondwaterstandsverlaging,intensieve landbouw en afvalstortingen hebben de vegetatie in de polders dusdanig aangetast dat deze nog wel vrij soortenrijk is, maar verre van typerend voor graslanden in de benedenloop van een laaglandbeek. Hoewel de nadelige menselijke ingrepen niet direct in het Friesche veen hebben plaatsgevonden, heeft ook dit gebied veel invloed hiervan ondervonden; met name het wegvallen van de beekinvloed door het afsnijden van de AA en de oppervlakkige uitdroging door de grondwaterstandsdaling hebben het moeras irreversibel veranderd: actieve verlanding vindt nauwelijks meer plaaats, zeldzame

soorten verdwenen en een grote verruiging zette in.
Om de in het Friesche veen voorkomende, voor het natuurbehoud interessante plantengemeenschappen te handhaven of te ontwikkelen, is een beheer nodig dat op kleine schaal niet eens erg intensief hoeft te zijn. Het reeds opgestarte maaibeheer lijkt een goede manier om soortenrijkere, minder eutrofe natte graslanden te krijgen. Het uitbreiden van het te maaien gebied is daarom toe te juichen. Geschikte gebieden hiervoor zijn de redelijk open vegetaties met een riet of riet-hennegras ondergroei, zoals bijvoorbeeld veel aan te treffen op de 4-mat. Met een spreiding van de maaiperiode zou het resultaat enigzins naar wens kunnen worden beïnvloed.(In die zin dat verschillende vegetaties verschillende maaitijdstippen eisen (Everts et al. '84). Een rietland kan het best in de winter gemaaid worden, nat grasland vroeger in het jaar, direct na de zaadzetting van de grassen.) Waarschijnlijk kan men echter op geen enkele manier terugkeren tot een trilveen of trilveen-achtige vegetatie, daar de hydrologie niet meer in takt is.
De mesotrofe vegetaties gedijen vrij goed in de bossen, en kunnen vermoedelijk goed behouden blijven wanneer ze, onder stabiele milieuomstandigheden, met rust gelaten worden.
Een voor de hand liggende vraag met betrekking tot het schema van fig. 17 is natuurlijk of, als de veenmosvegetatietypen werkelijk veenmostrilvenen genoemd kunnen worden, dan wel op soortgelijke wijze gevormd zijn, hieruit ook blauwgrasland is te verkrijgen. Dit lijkt echter onwaarschijnlijk, omdat dan, afgezien van het feit dat er dan een sterk verschralend beheer van maaien en afvoeren gestart moet worden, het mesotrofe stuk groter zou moeten zijn en er een goede invoer van blauwgraslandsoorten zou moeten zijn.
De erge ruigtes van het braam-bes type en het brandneteltype kunnen wel afgemaaid worden, maar gezien het feit dat de milieuomstandigheden hier dermate verstoord zijn (vuilstort, oppervlakkige uitdroging) zullen hier grootschaliger maatregelen noodzakelijk zijn, anders heeft het maaien geen zin.
Willen de oevervegetaties in de polders, die nu ook beheerd worden door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, een meer typisch karakter krijgen voor dergelijke landschapseenheden in de benedenloop van de Drentse AA, dan zullen op kleine schaal geen extra bemesting meer mogen plaats vinden en zullen de oevers slechts èèn maal per jaar gemaaid moeten worden; maar om de vervuiling te verminderen zullen grootschalige hydrologische maatregelen genomen moeten worden.Om het Friesche veen echter terug te brengen tot een karakteristiek laagveengebied met actieve verlanding zullen ingrepen op zeer grote schaal plaats moeten vinden: er zullen grote gebieden opengemaakt moeten worden, zodat er nieuwe, diepe watereenheden ontstaan waarin verlanding weer opgestart kan worden. Actieve verlanding vindt nu namelijk alleen nog plaats in de 3e plas, en in kleine plasjes veroorzaakt door openvallende bomen, maar de laatste zijn dermate klein dat er geen goede verlandingsreeks tot ontwikkeling kan komen. Om het Friesche veen zodanig te beheren dat het weer zo wordt als in zijn meest oorspronkelijke vorm, zal alleen gerealiseerd kunnen worden door ook de hydrologie in het gehele dal weer in zijn oorspronkelijke staat te brengen. In het licht van deze nauwe verbintenis blijft het dus zeer wenselijk dat hydrologisch onderzoek aan beekdalsystemen intensief wordt voortgezet.

Toch is het Friesche veen zeker de moeite van het behouden en bestuderen waard, al ware het alleen maar omdat het een van de weinige nog overgebleven moerasbossen in de benedenloop van de Drentse AA is waar ook nog een patroon van petgaten en legakkers is te zien, en plaatselijk nog ongestoorde verlandingsvegetaties voorkomen. Ook het natte grasland zal, hoewel thans nog niet echt, op den duur redelijk uniek kunnen blijken in een steeds armer wordend landschap.

9. LITERATUURLIJST

1. Altenburg, W. en Wildschut, P.:"Grondwaterkwaliteit en vegetatie in enkele Noord-Nederlandse beekdalen". SBB en RUG, laagland beekdalen no.1. (1983)

2. Ellenberg, H.: "Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mitteleuropas." Scripta Geobotanica vol. IX. (1974)

3. Everts, H., de Vries, N., Grootjans, A.P.: "Handleiding bij de landschapsoecologische kartering van de Drentse AA". Intern rapport R.U.G. (1982).

4. Everts, H., de Vries, N. en Grootjans, A.P.:"Vegetatiekartering van de Drentse AA". SBB en RUG, laagland bekenproject no. 5. (1984)

5. Everts, H. en de Vries, N.:"Landschapsoecologisch onderzoek Roden-Norg." Van der Wal en Langbroek. (1986).

6. Van Diggelen, R., Wassen, H. en Wiersinga, W.:"Effecten op ingrepen in de hydrologie op natte hooilandvegetaties in de beekdalen." SBB en RUG, laagland beekdalen no.2. (1983)

7. Fijn, R. en Sjoukes, K.:"De ondergroei van aangeplantte elzenbroekbossen in Noord Duitse beekdalen". SBB en RUG, laagland bekenproject no.3 (1983).

8. Grootjans, A.P.:"De invloed van ingrepen op de waterhuishouding op de verspreiding van moeras en hooilandplanten." SBB en RUG. (1985)

9. Van Hees, B., Langbroek, E. en Langbroek-Borsboom, H.: "Vegetatiekartering Haren". Langbroek. (1978)

10. Heukels, H. en Van der Meijden, R.:"Flora van Nederland". Wolters-Noordhoff. (1983)

11. Hoekstra, G.: "Het wilde veen en omgeving". Doctoraalverslag R.U.G. (1976).

12. Jansen, A.,Zonneveld, T., Grootjans, A.P. en Koole, E: "Vegetatieverspreiding en waterhuishouding in het Zuidelijk Westerkwartier". SBB'en RUG, laagland bekenproject no. 11 (1985).

13. Kruijne, A. en de Vries, D.:"Vegetatieve herkenning van onze graslandplanten". Veenman en zonen. (1981)

14. Van Leeuwen, Chr. G. en Doing Kraft, H.:"Landschap en Beplanting in Nederland". Veenman. (1959)

15. Londo, G.: "De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadraten." Gorteria, 7 (1976)

16. Van de Meijden, R., Brand, M. en 't Hart, E.: "Grassentabel". Rijksherbarium Leiden. (1980)

17. Muller, F.M.: "Seedlings of the North-Western European Lowland: a flora of seedlings." Junk et al. (1978)

18. "Oranjewoud" ingenieursbureau.: "Een onderzoek naar de mogelijke schadelijke effecten van de huishoudvuilstort op het Friesche veen". Oranjewoud. (1984)

19. De Roos, G. Th. en Smittenberg J.H.: "Moerasbossen in de Lindenvallei." R.I.N. (1974)

20. Smittenberg, J.H.: "Voorstel tot inrichting en beheer van het CRM reservaat de Weerribben". RIN. (1974)

21. Stuyfzand. P.J.: "Een nieuwe hydrochemische classificatie van watertypen, met nederlandse voorbeelden van toepassing." H_2O vol. 19: 562 - 568. (1986)

22. Vegetatiekundige afdeling IBS.:"Vegetatieve herkenning der Voornaamste water- en oeverplanten." IBS Wageningen. (1972)

23. Verhoeven, J. en Van der Valk, A.:"Van moerasbos naar trilveen? Eenonderzoek naar zaadvoorraden." De Levende natuur, vol.6 (1987)

24. Weeda, E., Westra, R., Westra, Ch. en Westra, T.:"Nederlandse oecologische flora".delen 1 en 2, IVN, VARA en VEWIN. (1985 resp. 1987)

25. Westhoff, V. en den Held, A.J.:"Plantengemeenschappen van Nederland". Thieme. (1969)

26. Westhoff, V. en Bakker, P.:"Wilde planten", deel 2. Ver. tot behoud van Natuurmon. (1971)

27. Wisman, A.:"Beheersadvies voor de polders rond het Friesche veen." Afstudeerverslag HLS groningen. (1987)

28. Zonneveld, T. en Jansen, A.:"Vegetatie en grondwater-verspreiding in de Drentse AA" SBB en RUG, laagland bekenproject no. 9 (1985).

BIJLAGE

a

Vegetatietypen volgens Van Hees et al. '87 en hun voorkomen in de polders "Camphuys" en "Oosterland"

Oevers

V1: Geknikte vossestaart-moeras-vergeet-mij-niet-je type.
Type van voedselrijke oevervegetaties, langs zwak stromende tot stilstaande wateren, bij vlakke oevers. Dit type wordt slechts op 2 plaatsen in het noordlijke gedeelte aangetroffen.

V4: Kruipende boterbloem-gestreepte witboltype.
Oecologische omstandigheden vrijwel identiek als V1, natte oevers langs intensief gebruikt (bemest grasland). Komt echter meer voor, maar ook beperkt tot noordelijke gedeelte.

V5: Liesgrastype
Oevervegetaties op weke, sterk gereduceerde veen- of kleibodem aan de rand van sloten met stromend, sterk vervuild water. Hoge waterstand. Veel aangetroffen langs oude AA en Schipsloot.

V8: Kleine egelskop-mannagrastype
Tamelijk open oevervegetatie langs langzaamstromend voedselrijk tot licht vervuilde wateren met een diepte van 40 cm. tot meer dan een meter. Holpijp kan op invloed van basenrijk grondwater duiden. In de polders redelijk veel te vinden in het zuidelijke gedeelte.

V9: Grote egelskop-grote waterweegbreetype
Oevervegetatie langs ondiepe voedselrijke wateren met enigzins kalkhoudende slibbodems. Dit type is veel te vinden in het zuidelijke en westelijke gedeelte.

V17: Scherpe zeggetype
Op drijftil gelijkende oevervegetatie uit laagvenen, voorkomend binnen invloedssfeer van beken. Matig voedselrijk tot voedselrijk met hoge waterstand. Meestal met rust gelaten. In de polders hier en daar te vinden in de sloot rond het Friesche veen.

V18: Scherpe zegge-snavelzeggetype
Oevervegetaties van matig voedselrijke, slibrijke bodems. Staan meer onder invloed van van grondwater dan voorgaande type. Slechts langs èèn sloot te vinden, in het westelijke gedeelte.

V19: Noordse zeggetype
Voedselrijke oevervegetatie van plaatsen waar vroeger regelmatig inundaties plaatsvonden, danwel waar sprake is van voeding door basenrijk grondwater. Slechts op èèn plekje langs de oude AA te vinden.

V33: Riettype
Vegetatie langs stilstaand of langzaamstromend, voedselrijk, vaak vervuild water van vrij grote diepte. Kan ook voorkomen in 'szomers droogvallende sloten. Wordt meestal èèn maal per jaar gemaaid. In de polders veel te vinden in het noordelijke gedeelte, langs de oude AA.

b

V37: Riet-moerasspireatype
Weinig bemeste ruigtekruidenvegetatie op natte, voedselrijke plaatsen waar organisch materiaal is gedeponeerd. Wordt veelal èèn maal per jaar gemaaid en afgevoerd. Veel te vinden in noordelijke gedeelte, met name langs Friesche veen oever.

V39: Snavelzegge-moerasspireatype
Niet of weinig bemeste soortenrijke ruigtekruiden vegetatie langs verlandde sloten op matig voedselrijke standplaatsen waar op natuurlijke wijze organisch materiaal is gedeponeerd. Vaak ook invloed van basenrijk grondwater of beek invloed. Vrij veel te vinden in zuidelijke gedeelte.

Wateren

W2: Draadwiertype
Wateroppervlak geheel bedekt met draadwier en/of flap. Sterk vervuilde wateren. In de polders niet echt heel veel te vinden, maar toch hier en daar in gedeelten van oude AA en Friesche veen sloot te vinden.

W3: Klein kroostype
Watervegetatie van zeer voedselrijke wateren. Komt verspreid in het gebied in enkele sloten voor.

W8: Kikkerbeet-veelwortelig kroostype
Vegetatie in wateren met neutraal tot alkalisch, matig voedselrijk karakter, met organische bodems. Waterdiepte minder dan een meter. Zeer veel aan te treffen, vooral in noordelijke en westelijke gebieden.

W16: Kikkerbeet-haarfonteinkruidtype
Type dat zich onderscheidt van vorige door bodem met leem of klei karakter. Aardig veel te vinden, met name in zuidelijke gedeelte.

W14: Gedoornd hoornblad-smalle waterpesttype
Watervegetatie van voedselrijke wateren met vrij hoog chloride gehalte. Dit kan veroorzaakt zijn door vervuiling of door zeeinvloed. Kan ook aanwijzing zijn voor invloed meststoffen kultuurland. Kontakt zone tussen boezem- en polderwater. Matig veel aan te treffen verspreid in gehele gebied.

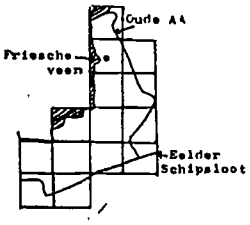
W17: Waterviolier-sterrekroostype
Watervegetaties van zwak zure, matig voedselrijke, matig zachte wateren. Kenmerkend voor overgang pleistoceen zand naar veengebied, corresponderend met plaatsen waar verrijkt water aan oppervlakte komt. Nauwelijks invloed boezemwater. Te vinden op plaatsen dicht bij schipsloot.

W33: Smalle waterpesttype
Watervegetaties van brede voedselrijke tot vervuilde sloten die vooral met boezemwater gevuld zijn. Vooral oude AA.

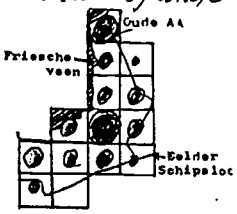
W31: Smalle waterpest-stijve waterranonkeltype.
Idem als W33, maar waterdiepte meer dan 1 meter. Ook in oude AA.

c Verspreidingskaartjes polders . (1 hokje is $^{1}/_{16}{}^{e}$ km^{2})

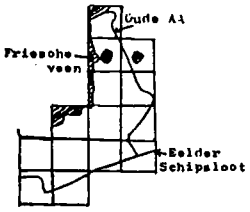
Grote boterbloem



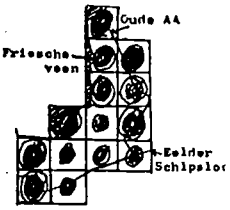
Grote egelskop



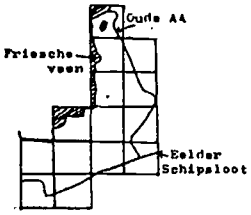
Blaartuitlinde, boterbloem



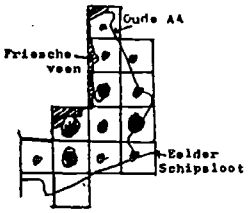
Brandnetel



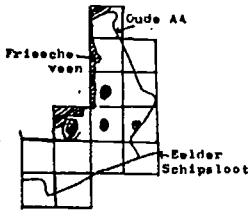
Grote lisdodde



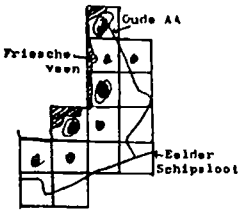
Grote waterweegbree



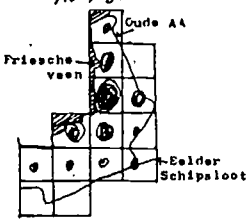
Cyperzegge



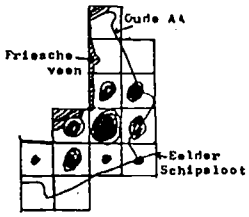
Gele lis



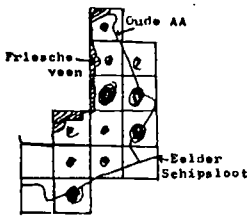
Holpijp



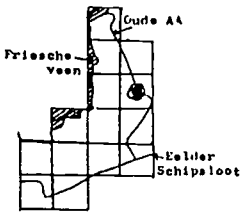
Kleine egelskop



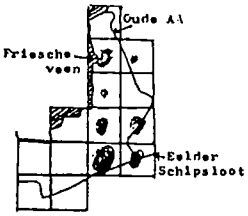
Gele waterkers



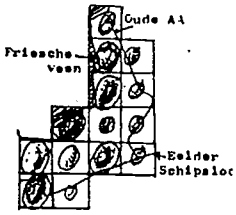
Greppelrus



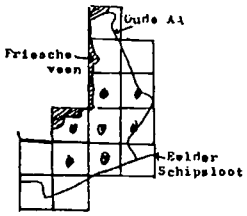
Kikkerbeet



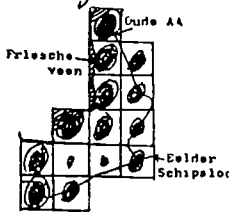
Klein kreeftskruid



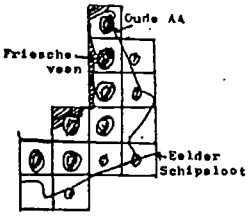
Kattestaart



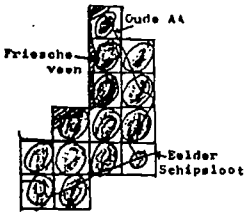
Liesgras



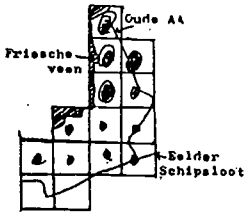
Puntkroos



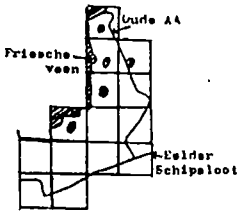
Smalle weegbree



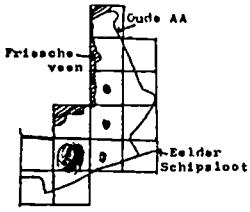
Mannagras



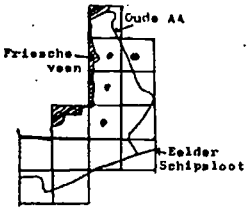
Moerasandoorn



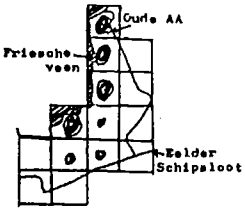
Stekenkroos



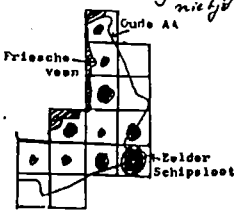
Slijke waterweegbree



Moerasspirea

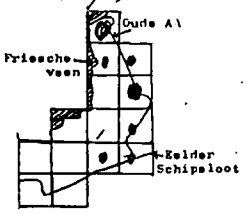


Moeras-vergeet-mij-nietje

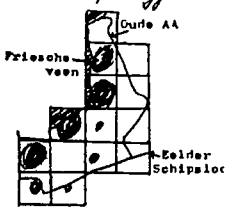


d

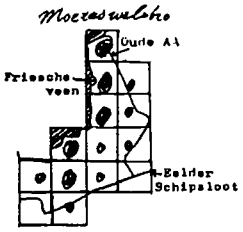
Rietgras



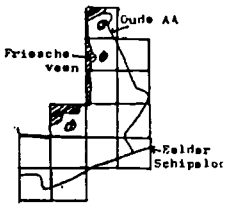
Scherpe zegge



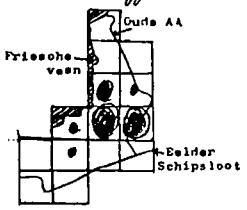
Moerasweltebe



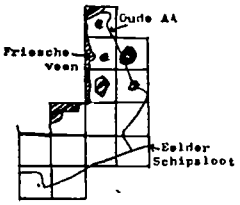
Noordse zegge



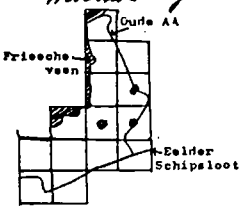
Snavelzegge



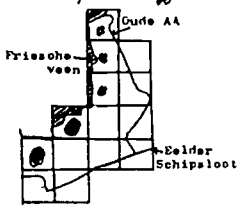
Slyne zegge



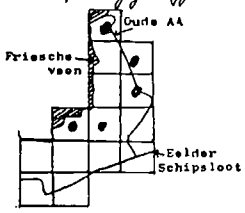
Moerasroutgras



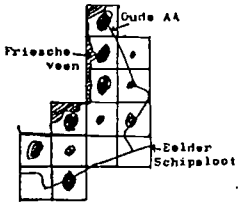
Pluimzegge



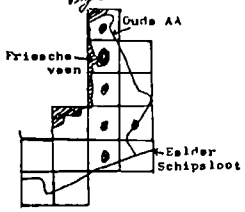
Tweerijige zegge



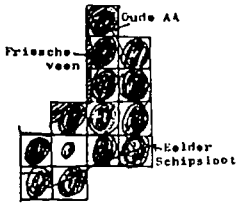
Watermunt



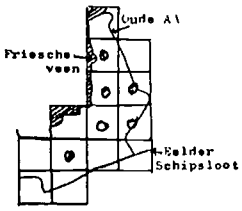
Pijlkruid



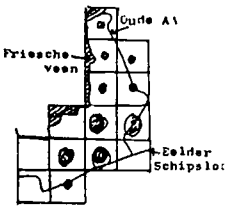
Riet



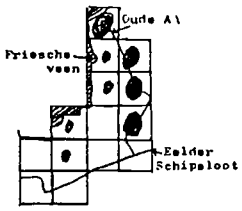
waterzuring



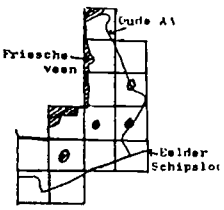
wolfspoot
~~waterbies~~



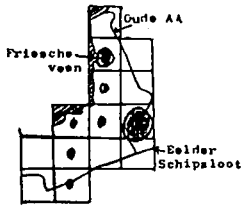
Veenwortel



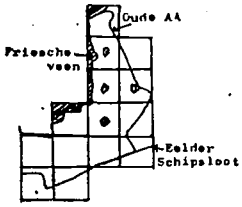
waterbies



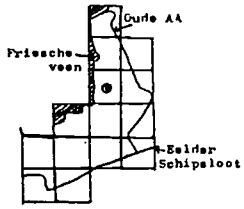
Dryvaard fontein kruid



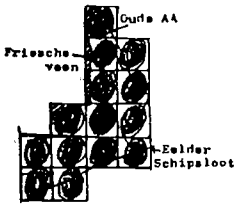
Gewone waterranonkel



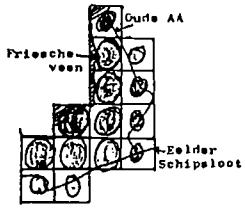
Waterpunt



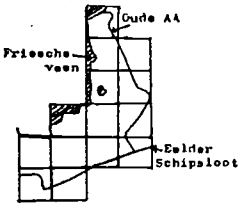
Waterpeper



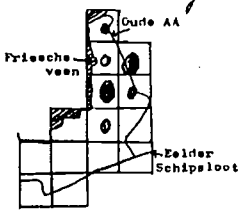
Gedoornd Hoornblad



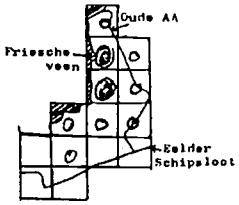
Haar fonteinkruid



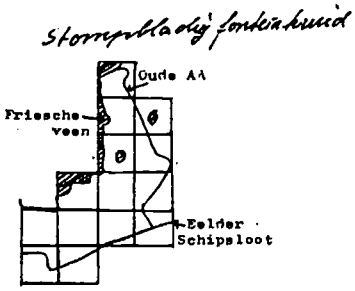
Waterscheerling

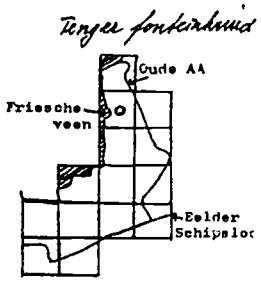


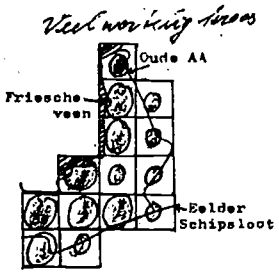
Wilde Salam

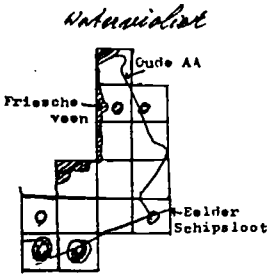


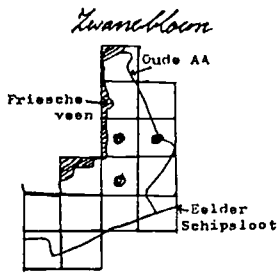
e

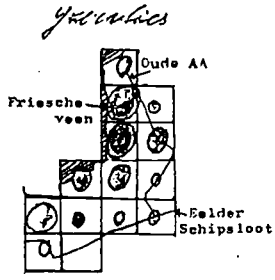

Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloot


Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloo


Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloot


Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloot


Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloot


Oude AA
Friesche veen
Eelder Schipsloot

f. Volledige lijst met aangetroffen soorten

1071 AALBES
0981 Abeel grauwe
0980 witte
*0879 Addertong
*0969 Adderwortel
1022 Adelaarsvar
*0014 Agrimonie wel
1078 Akkerkers
0708 Akkerkool
*1246 Andoorn bos
1245 moeras
0056 Anemoon bos
0404 Anjer
0787 Appel wilde
0103 Aronskelk ge

*0133 BARBARAKR g
*0131 stijf
*0448 Basterdw bekl
0454 berg
*0455 donkergroen
0457 kleinbloemig
0456 moeras
1916 vierkantige
0452 -(harde)
0449 -(kantige)
0110 Bedstro liev
1349 Beekpunge
0957 Beemdgras moe
0959 ruw
2321 veld
Schadugras
Straatgras
0692 Beemdkroon
0519 Beemlangbl
0858 Beenbreek
0607 Bereklauw
0606 reuzen
- 77 Berk spec
0140 ruwe
0139 zachte
0513 Beuk
*0961 Bevernel kl
1160 Bies bos
*1159 dwerg
1949 matten
2357 veen
*1154 vlottend
1156 zee
Snavelbies
Waterbies
0679 Biezeknoppen
1928 Biggekruid ge
0655 -(ericet)
0454 -(radica)
1218 Bitterzoet
1327 Blaasjesk gew
1324 klein
1258 Blauwe knoop
1260 Boerenwormkr
0857 Borstelgras
*0529 Bosaardbei
1329 Bosbes blauw
1331 rode
1058 Boterbl blaar
1048 egel
1051 grote
*1045 knol
1056 kruipende
1040 scherpe
Speenkruid
Waterranonk
-452 Braam spec
1089 dauw
2020 sprengelii
Framboos
1321 Brandnetel g
1322 kleine
1140 Brem
0560 kruip
0558 stekel
0905 Bremraap gr
1936 Bronkruid
0835 klein
0836 water
1017 Brunel gew
0367 Buntgras
0101 Bijvoet

0786 DALKRUID
*0542 Dauwnetel
0943 Den grove
0331 Distel akker
0208 krul

0336 spear
Kale jonker
Spaanse ruit
0393 Doornappel
*1289 Doornzaad b
0473 Dopheide gew
2338 Dotter
0702 Doven gele
1898 -(flo)
1486 -(gal)
1487 -(vul)
*0703 ingesneden
0706 paarse
0700 witte
Hoenderbeet
*0162 Dravik tros
0161 zachte
0588 Droogbloem b
0589 moeras
0146 Dubbelloof
*0174 Duinriet
0533 Duivekerv ge
0379 Duivelsnaaig
0004 Duizendbl ge
Wilde bertr
0971 Duizendkn he
0975 kleine
0973 knopige
1875 sachalinse
0976 zachte
Adderwortel
Perzikkruid
Varkensgras
Veenwortel
Waterpeper
Zwaluwtong
*1038 Dwergvlas

*1392 EEKHOORNGRAS
1228 Egelskop d
1229 grote
1231 kleine
1876 Eik amerika
1036 winter
1037 zomer
0978 Eikvaren gew
0037 Els grauwe
0036 zwarte
0060 Engelwort ge
*1346 Ereprijs bl-w
1354 bos
1896 draad
1351 gewone
*1358 grote
1352 klimop
*1538 -(had)
*1539 -(luc)
1353 langbladige
1355 mannetjes
1350 rode water
*1362 schild
1363 tijm
1347 veld
Beekpunge
0531 Es gewone
0002 Esdoorn gew

0018 FIORINGRAS
0070 Fluitekruid
0999 Fonteinkr door
0995 drijvend
*1000 duizendknoop
0990 gekroesd
0994 glanzig
1003 haar
0987 klein
0989 plat
0992 puntig
*0986 rossig
0998 schede
0985 spitsbladig
0997 stompbladig
1002 tenger
1091 Framboos
0475 Fijnstr can
*0474 scherpe

0849 GAGEL
0321 Ganzebloem s
Margriet
1005 Ganzerik kruip
Tormentil
Vijfvingerkr
Wateraardb

Zilverach
0315 Ganzevoet kor
0306 mel
0316 rode
*1319 Gaspeldoorn
0534 Gelster bos
0536 schede
1367 Gelderse roos
0865 Gele plomp
0568 Gentiaan klok
Watergentia
0826 Gierstgras b
1173 Glidkruid bl
0323 Goudveil pa
0322 Verspreidbl
0659 Grondster
1890 Guldenr can
1222 echte
1221 late

0270 HAAGBEUK
0428 Hanepoot
1163 Hardbloem e
1165 kleine
0617 Havikskr gew
0611 oranje
2289 scherm
0618 stijf
*0615 weide
*0613 bauhinii
Muizeoor
0366 Hazelaar
*1296 Hazepootje
1138 Heelkruid
0462 Heermoes
0329 Heksenkr gr
0050 Helm
0362 Helmbloem ra
0365 voorjaars
*1170 Helmkruid kn
2358 Hemelsleu ge
0804 Hengel
0173 Hennagras
*0541 Hennepnet bg
*0540 gespleten
0543 gewone
Dauwnetel
0200 Herderstasje
0650 Hertshooi fr
0651 gevleugeld
2342 kantig
*0646 liggend
St. Janskr
0926 Hoefblad gr
1316 klein
*0701 Hoenderbeet
0463 Holpijp
0582 Hondsdraf
0012 Hondspeterselie
0299 Hoornblad ge
0292 Hoornbloem ak
2314 ge
*0295 kluwen
0298 zand
0639 Hop
*0799 Hopklaver
0658 Hulst

1320 IEP gladde

0691 JENEVERBES

*0792 KAASJESKR gr
*0790 klein
*0789 muskus
0335 Kale jonker
0007 Kalmoes
0386 Kamgras
*0794 Kamille echt
0795 reukloze
0796 schijf
0062 valse
0759 Kamperfoel w
0420 Kamvaren
0489 Kardinaals w
0924 Kartelblad h
0923 moeras
0273 Kastanje tam
0785 Kattestaart g
1018 Kers zoete
0303 Kervel dolle
Fluitekruid
0750 Keverorch g
0640 Kikkerbeet

*0916 Klaproos ge
*0915 kleine
*2339 Klaver bast
1299 kleine
1305 rode
1306 witte
Hazepootje
Hopklaver
0911 Klaverzu stij
0909 witte
0546 Kleefkruid
*1268 Kl tasjeskr
0598 Klimop
- 48 Klis spec
*0086 gewone
*0083 grote
0198 Klokje gras
0283 Knoopkruid g
1061 Knopherik
0544 Knopkruid ha
0545 klein
0805 Koekoeksbl e
0807 dag
0772 echte
0490 Koninginnekr
*0908 Koningsvaren
1802 Koolzaad
0279 Korenbloem
*0094 Korensla
0355 Kornoelje r
0447 Kraaiheide
1255 Krabbescheer
1852 Krenteboom d
0495 Kroontjeskr
0722 Kroos bult
0723 klein
0724 punt
1241 veelwortelig
1395 wortelloos
0128 Kroosvaren g
0390 Kropaar
1072 Kruisbes
1190 Kruiskr b
*2290 jacobs
1192 klein
1191 kleverig
1183 water
Moerasandij
2315 Kweek

*1393 LANGBAARDGR
0714 Lathyrus moe
0715 veld
0055 Lavendelhei
0741 Leeuwenbek mu
Vlasbekje
0074 Leeuwekl ak
0075 kleine
0725 Leeuwetand h
0349 Lelietje dalen
0912 Lepeltjesh
0466 Lidrus
0630 Lidsteng
0585 Liesgras
1285 Linde kleinb
0746 Linnaeusklok
0665 Lis gele
1318 Lisdodde gr
1317 kleine
*0035 Look kraai
0029 Look z look
1899 Lupine vaste
1227 Lijsterbes w

1377 MAAGDENP k
*0148 Maanvaren
0135 Madeliefje
0584 Mannagras
0421 Mannetjesvar
0319 Margriet
0369 Meidoorn een
0370 tweestijlige
*0121 Melde spies
*0123 uitstaande
2324 Melkd ak
1224 brosse
*1225 gewone
1226 moeras
0929 Melkappe
1184 Moerasandijv
1076 Moeraskers
*0078 Moerasach gr
*0077 ondergedok
0526 Moerasspirea

0427 Moerasvaren
0621 Muizeoor
0848 Muizestaart
0814 Munt akker
0820 krans
0813 water
*0010 Muskuskruid
0830 Muur driener
1248 gras
1249 grootbloemig
1247 moeras
1250 vogel
1254 zeegroene
Watermuur
1175 Muurpeper
0112 Muurvaren

*1197 NAALDAAR gr
*0950 Nachtorch we
2323 Nachtsch zw
Bitterzoet
0579 Nagelkruid ge
2348 Narcis gele
2349 trompet
0856 wilde

0753 OEVERKRUID
2316 Ogentroos st
0574 Ooiev kleine
0571 zachte
Robertskr
0126 Oot
Ophrys/Orch
0886 breedbladig
*2351 gevlek
*1499 -(elo)
*0885 -(mac)
0890 riet
0884 vleeskleurig
Keverorchis
Nachtorchis

-517 PAARDEBLOEM
2026 Eryt
1265 Palustria
2023 Spectabilia
1264 Vulgaria
1851 Paardekastanje
0021 Paashaver
*0922 Pastinaak
*0394 Peen
1035 Peer
0782 Penningkruid
0977 Perzikkruid
*0939 Pilvaren
1137 Pimpernel gr
0205 Pinksterbl
1461 -(pa)
1462 -(pr)
0983 Populier rat
0982 zwarte
1114 Pijlkruid
0832 Pijpestrootje

0756 RAAIGRAS eng
0096 frans
0755 italiaans
1211 Raket gewone
0935 Rapunzel zw
1066 Ratelaar gr
*1067 kleine
1917 Reigersbek g
0066 Reukgras
1862 Reuzenbalsem
*0360 Riempjes
0933 Riet
0930 Rietgras
0576 Robertskruid
0761 Rolklaver gew
0763 moeras
1081 Roos honds
1085 rimpel
*0061 Rozenkransje
1275 Ruit poel
0681 Rus draad
1930 greppel
2343 knol
0688 padde
0680 pit
0690 tengere
0687 trek
0670 veld
0673 zomp
Biezeknoppe

1273 SALIE valse
0964 Salomonsz v
0956 Schaduwgras
0518 Schapeg
1472 -(cin)
1474 -(ten)
1166 Schorsen kl
1237 Schijnspur r
0178 Slangewortel
1021 Sleedoorn
0067 Slofhakken
1259 Smeerwortel g
0398 Smele bochti
0397 ruwe
1069 Snavelbies br
1068 witte
0538 Sneeuwklokje
0001 Spaanse aak
0332 Spaanse ruiter
1047 Speenkruid
1891 Spirea douglas
0530 Sporkehout
0660 Springzaad g
0661 klein
Reuzenbalse
1234 Spurrie gew
1235 heide
*0487 Steenraket g
0419 Stekelvaren br
0426 smalle
- 97 Sterrek spec
0184 gewoon
0180 haak
0185 moeras
*0305 Stinkend gou
*0423 Stippelvaren
0649 St Janskruid
*0834 Stofzaad
0952 Straatgras
*0371 Streepzaad g
*0372 klein
0373 moeras
0186 Struikheide
0019 Struisgr gew
*0017 hoog
0016 kruip
1544 -(cani)
1545 -(mont)
Fioringras

1199 TANDJESGR
0144 Tandzaad dri
0141 knikkend
*0142 vergroeidbl
0143 zwart
1267 Taxus
*0872 Teunisbl gew
1892 Theeboompje
0932 Timotheegras
1411 klein
*1340 Toorts zwart
0869 Torkruid pijp
0868 water
1008 Tormentil
1284 Tijm wilde

1331 VALERIAAN e
*1332 kleine
0968 Varkensgras
0851 Vederkr aar
*0852 krans
*0850 teer
0913 Veenbes
0476 Veenpluis
0626 Veenreukgras
0967 Veenwortel
0766 Veldbies gew
0770 ruige
1933 veelbloemige
0767 -(dichte)
0748 -(veelbloem)
0201 Veldkers bit
*0202 bos
0203 kleine
Pinksterbl
0840 Verg m n mid
1922 moeras/zomp
2347 moeras
*0842 veelkleurig
*0841 zomp
1112 Vetmuur lig
0524 Viltkruid dw
*0407 Vingergras gl
0406 Vingerhoedsk

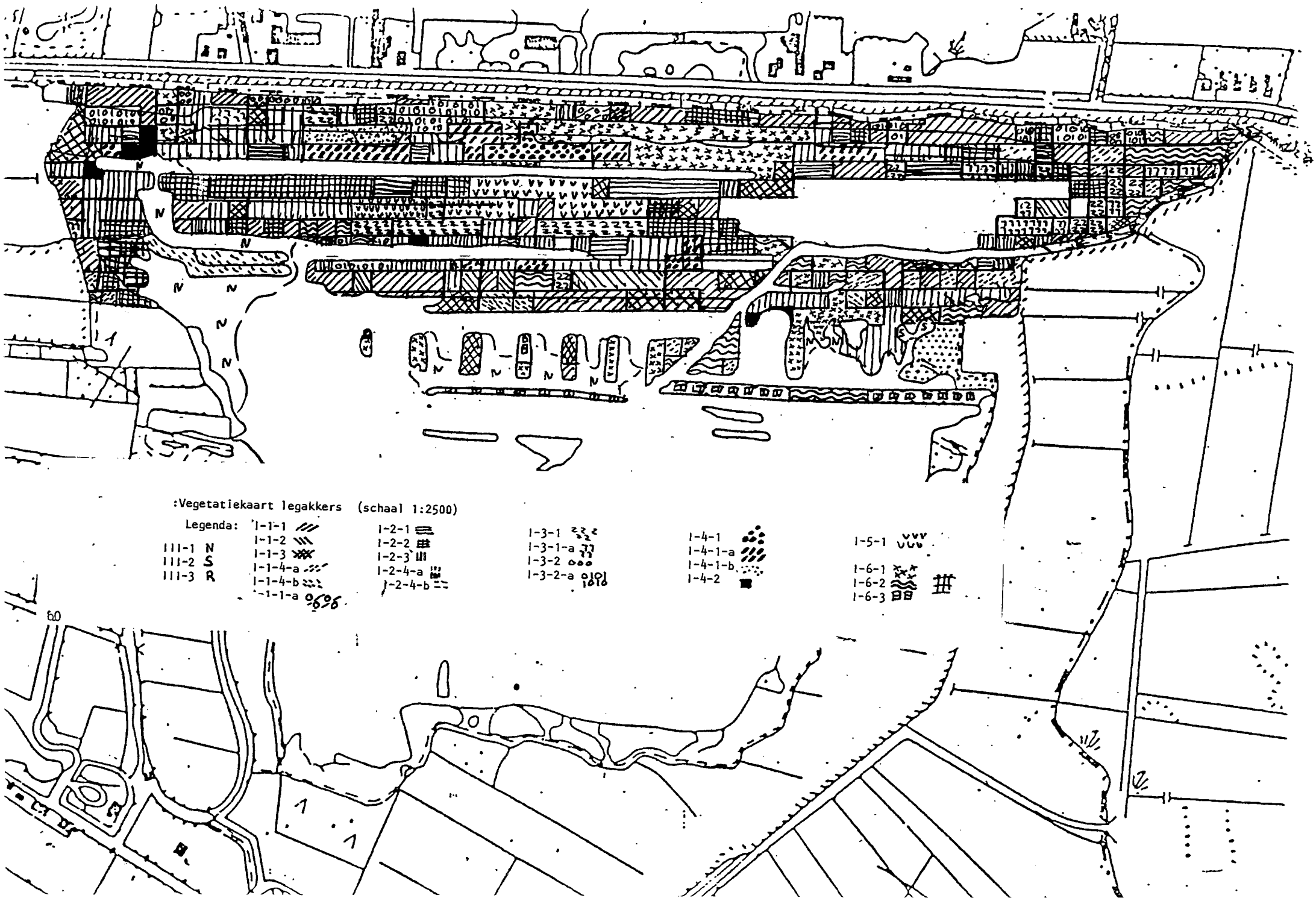
1378 Viooltje akker
1386 blauwsp
*1390 driekleurig
1387 gewoon bos
1380 honds
1385 moeras
0745 Vlasbekje
0963 Vleugel b gew
*0962 liggende
*1134 Vlier berg
2288 gewone
1133 -(nigra)
1884 -(lacin)
0583 Vlotgras get
Liesgras
Mannagras
1019 Vogelkers
1020 amerikaanse
*0896 Vogelmelk ga
0897 Vogelpootje
0040 Voesaat gekn
0042 grote
0483 Vroegeling
0025 Vrouwenmant
*1010 Vijfvingerkr

*2317 WALSTRO glad
0549 liggend
2376 moeras
0552 -(elo)
1479 -(pal)
0556 ruw
0346 Wateraardbei
1914 Waterbies ge
0437 -(gewone)
0440 -(slanke)
0435 naald
0436 veelstengel
0821 Waterdriebl
1216 Waterappe gr
1215 kleine
0867 Watergentia
0274 Watergras
-362 Waterkers spec
*0860 echte
1074 gele
*1075 oostenrijkse
*0859 slanke
Akkerkers
Moeraskers
0866 Waterlelie
0847 Watermuur
0641 Waternavel
0972 Waterpeper
0441 Waterpest br
0442 smalle
*0925 Waterpostel
1946 Waterranon gew
1041 -(fijn)
1055 -(pel)
1050 klimop
1046 stijve
Boterbloem
0326 Waterscheerl
0638 Waterviolier
0765 Waterweegb d
0028 grote
*0027 middelste
0784 Wederik gew
0783 moeras
Penningkruid
2320 Weegbr grote
0946 smalle
1064 Wegedoorn
0460 Wespenorch b
*1373 Wikke bagge
1370 ringel
1960 voeder
1368 -(smalbladige)
1372 -(voeder)
1369 -(vogel)
0005 Wilde bertram
1151 Wilde hyacint
1125 Wilg amandel
1117 geoord
1119 grauwe
*1126 kat
*1121 kraak
1124 kruip
1122 laurier
1116 schiet
1417 strocin
1593 x muldtinerv
0450 Wilgeroosje

0451 harig
*0350 Winde akker
0188 haag
0073 Windhelm
*1033 Wintergr kl
*0338 Winterpost kl
0631 Witbol echte
0632 gladde
1877 Witte acacia
*1281 Witte krodde
0775 Wolfsklauw gr
0777 moeras
0774 stekende
*0498 Wolfsmelk tu
0780 Wolfspoot
0479 Wollegras een
*0093 Wolverlei
0119 Wijfjesvaren

0669 ZANDBLAUWTJE
2334 Zandmuur
0081 Zandraket
1139 Zeepkruid
0267 Zegge blaas
0248 blauwe
0236 bloede
*0247 bleke
0264 bos
0254 cyper
*0239 draad
0266 drienervige
0229 elzen
0244 gewone
0246 haze
0220 lage
0212 moeras
0214 noordse
0259 oever
0213 paardehaar
0251 pil
0249 pluim
0221 ronde
0235 ruige
0211 scherpe
0260 snavel
0228 ster
0237 stijve
0225 tweerijige
0255 vlo
0258 ijle
0215 zand
0219 zomp
0024 Zenegroen kr
0011 Zevenblad
1295 Zevenster
2375 Zilverhaver
1006 Zilverschoon
0417 Zonnedauw kl
0418 ronde
*1311 Zoutgras moer
*1097 Zuring kluw
1098 krul
2322 ridder
1094 schape
1093 veld
1099 water
*1100 zee
1095 x acutus
0970 Zwaluwtong
0171 Zwanebloem
1070 Zwarte bes
0515 Zwenkgras r
0514 riet
1921 rood
Schapegras
Beemdlangb

NIET IN DEZE LIJST OPGENOMEN SOORTEN OP ACHTERZIJDE FORMULIER BIJSCHRIJVEN, LIEFST MET VERMELDING DECO-CODE


:Vegetatiekaart legakkers (schaal 1:2500)
Legenda:
III-1 N
III-2 S
III-3 R
I-1-1
I-1-2
I-1-3
I-1-4-a
I-1-4-b
I-1-1-a
I-2-1
I-2-2
I-2-3
I-2-4-a
I-2-4-b
I-3-1
I-3-1-a
I-3-2
I-3-2-a
I-4-1
I-4-1-a
I-4-1-b
I-4-2
I-5-1
I-6-1
I-6-2
I-6-3

h

Illustratieopnamen (3 x 3 meter) op schaal van Londo, van enkele representatieve vegetaties.

	I-1-1	I-2-3	I-4-1-a	II-2-2-a	II-1-3	II-3-1
Strooisel	100%	100%	100%	100%	100%	10(
Hoogte (dm.)	18	5	3	12	20	8
Kruiden bedekking	80%	60%	15%	95%	95%	95%
Mosbedekking	3%	5%	80%	15%	10%	15%
Boomlaag aanw.	x	x	x			
Calamagrostis canescens	1-	4	a1	8	1-	1-
Peucedanum palustre	a1			m2	p1	m2
Phragmites australis	7		r1		8	a1
Stachys palustris				p1	p1	
Eupatorium cannabinum	p1	p1		m4	1-	a1
Cirsium palustre				2	m2	
Galium palustre	p1		a1	m2	m1	m1
Equisetum fluviatile				p1	p1	r1
Carex acuta						p1
Carex disticha					m2	a1
Carex lasiocarpa					m1	7
Epilobium palustre				p1	p1	p1
Lythrum salicaria				p1		p1
Phalaris arundinarea				p1	a1	
Alnus glutinosa (kiempl.)		p1	r1	p1	m1	
Lathyrus palustris				r1		
Dryopteris carthusiana	p1	p1	p1	m2	m1	m1
Dryopteris cristata			p1	p1	m1	
Lycopus europeaus	r1					
Lysimachia thyrsiflora				r1	r1	p1
Hierochloë odorata				p1	a1	m4
Symphytum officinale						
Sorbus aucuparia		r1				
Lysimachia nummularia		a2				
Filipendula ulmaria	p1	p2				
Mentha aquatilis	m2	a2				
Ranunculus repens		a1				
Urtica dioica	p1	p1				
Glyceria fluitans		m1				
Rubus ssp.		r1	r1			
Glechoma hederacea		p1				
Festuca gigantea		a1				
Poa trivialis		1-				
Juncus effusus		r1				
Fraxinus exelsior (kiem)		r1				
Carex nigra			a1			
Carex remota			m1			
Viola palustris						
Glyceria maxima	m2					
Sphagnum ssp.			7			
Eurhyngium praelongum	m2	m4		m2	1-	m4
Plagiothetium denticulatum	m1			1+	a2	
Plagiothetium rutii						1-
Brachithetium rutabulum					a1	m2
Mnium hornum		m1				
Calypogeia caespitosa	m1				m1	