

Een vorm van nalevering treedt op vanuit gronden die in het verleden door bemesting zijn 'opgeladen' met fosfaat. Omdat het fosfaat-adsorberend vermogen van gronden niet onbeperkt is, zal bij voortdurende overbemesting op den duur toch uitspoeling van fosfaat gaan optreden. Dit zal het eerst gebeuren op natte gronden. Wanneer de bemesting stopt, kan de verhoogde uitspoeling van fosfaat nog geruime tijd doorgaan. Dit kan dus specifiek in de Alde Feanen gebeuren bij voormalige landbouwgronden die in het kader van het plan onder water gezet gaan worden. De nalevering geschiedt vanuit de bodem naar de vegetatie en het opstaande water en kan zich via het afwateringssysteem verspreiden.

Informatie over de bodem wordt geëxtrapoleerd uit de rapportage van het bodemkwaliteitsmeetnet Fryslân (Provincie Fryslân, 1997, 2001). Er zijn geen bodemanalyse-gegevens uit het gebied beschikbaar. Bij het interpreteren van de gegevens van het meetnet moet in gedachten blijven dat het meetnet te grof is voor bruikbaarheid op perceelsniveau. Er liggen geen meetpunten in het projectgebied. De informatie zegt hoogstens iets over de genoemde bodemsoorten in het algemeen in Friesland en een mogelijk iets over het risico ten aanzien van de betreffende milieuthema's (vermesting, verzuring, verspreiding). Ten aanzien van fosfaat moet vermeld worden dat, met betrekking tot de toegepaste analysemethoden en de interpretatie van de hieruit voortvloeiende resultaten, geen eenduidigheid bestaat in de onderzoekswereld (Sival en Chardon, 2001).

Bronnen van vermesting (N en P)

Hieronder worden eerst kort een aantal bronnen besproken die uiteindelijk de kwaliteit van het oppervlaktewater, het grondwater, de waterbodem en de bodem in het gebied mede bepalen. Het zijn de achterliggende oorzaken van vermestingsprocessen en daarmee ook mogelijke aangrijpingspunten in het kader van de herinrichting.

Landbouw

De landbouw in Nederland draagt via de mest voor 38 % bij aan de vervuiling van het oppervlaktewater met fosfaat en voor 64 % aan de vervuiling met stikstof (Ministerie van VROM, 2001). Ten aanzien van boezemwater kan de herkomst van vermestende stoffen gemiddeld per jaar voor eenderde deel aan de landbouw worden geweten (naast RWZI en IJsselmeerwater).

Ter bestrijding van de verontreiniging van het milieu door meststoffen is het mineralenaangiftesysteem MINAS geïntroduceerd in 1998. Boeren houden de aan- en afvoer van N en P bij en bij overschrijding van de verliesnorm moet een heffing betaald worden. Door verlaging van deze verliesnorm hoopt de overheid in 2008 de verliezen van N en P zover te hebben teruggedrongen dat deze geen milieuproblemen meer veroorzaken. Ook het inkrimpen van de varkensstapel dient dit doel. Bij volledige implementatie van het mestbeleid zouden de stikstofemissies naar het oppervlaktewater met zo'n 40 % afnemen en de nitraatconcentraties in het grondwater met gemiddeld 60 %.

Het herinrichtingsgebied is omringd door een graslandgebied waar intensieve veehouderij nauwelijks een rol speelt. De Westerzanding wordt in het kader van het mestbeleid door de provincie als 'uitspoelingsgevoelig' aangemerkt. Dat heeft onder andere gevolgen voor de bedrijfsvoering. Binnen de herinrichting liggen een aantal bedrijven waar intensief bemest wordt. Het gaat voornamelijk om grasland en een enkel maïspaneel (zie kaarten 6-10 t/m 6-13).

Atmosferische depositie

Een belangrijke bron voor stikstof in laagveenwateren is de sterk verhoogde atmosferische depositie van stikstof, voornamelijk veroorzaakt door ammoniakemissie vanuit de landbouw en de emissie van stikstofoxides bij verbranding (verkeer, elektriciteitscentrales). Circa 90 % van de uitstoot van de ammoniak is afkomstig van de landbouw. Ammoniak veroorzaakt naast vermesting ook verzuring.

De totale N-depositie, dus inclusief de door de vegetatie ingevangen droge depositie, zal voor de meeste laagveenvegetatietypen op ongeveer 40-50 kg N/ha/jaar liggen. Hierdoor ontvangen Nederlandse laagvenen, ook zonder actieve bemesting of verontreiniging van grond- of oppervlaktewater, hoge doses stikstof. De laatste tientallen jaren is de atmosferische aanvoer van N voor een aantal laagvenen zelfs de belangrijkste bron van deze voedingsstof in laagveenkraggen, zelfs voor vegetaties omgeven door zwaar

bemest landbouwgebied (Koerselman e.a., 1988, 1990a). De relatieve bijdrage hangt echter sterk af van de hoeveelheid stikstof die via het oppervlakte- en/of grondwater wordt aangevoerd (afhankelijk van waterfluxen en concentraties). Daarnaast zijn er verschillen per vegetatietype.

Via het ammoniakbeleid (vergunningenbeleid, stimuleren emissie-arme stallen, verplichten emissie-arme bemestingstechnieken, varkensvrije zones) is het de bedoeling dat de emissie de komende decennia met 20 tot 30 % zal dalen ten opzichte van 1995. Helaas zijn berekende effecten van het beleid in praktijkmetingen niet altijd terug te vinden (Ministerie van LNV).

Effluënten van rioolwaterzuiveringsinstallaties en industriële lozingen

De waterkwaliteit van de boezem in en om de Alde Feanen kan slechts in geringe mate verbeterd worden door hogere eisen te stellen aan de effluënten van de RWZI's in de omgeving van het gebied. Recent onderzoek van Wetterskip Fryslân heeft dat uitgewezen. Zuiveringsslib wordt al lange tijd niet meer afgezet in de landbouw.

Gebiedsvreemd water

Het laagveenmoerasgebied in de Alde Feanen is een bijzonder laagveenmoerasgebied omdat het het enige moeras in Nederland van enige omvang is dat boezemwater beïnvloed is. Dit feit heeft met de ontstaansgeschiedenis te maken (zie paragraaf 4.1) en het behoeft dan ook geen doel op zich te zijn om dit 'gebiedsvreemde' water te weren. Wel is het zo dat dit water bepaalde specifieke, voor de ten doel gestelde natuur niet altijd positieve, eigenschappen heeft. Het is belangrijk deze eigenschappen te onderkennen en eventueel via maatregelen te verzachten. Ook is het mogelijk eventueel in het gebied voorkomend water met andere, positieve kenmerken (ten aanzien van het gestelde doel) te beschermen en de ruimte te geven. Dat geldt dan met name voor het zgn. 'Offerhaus-water', dat een gunstiger macro-ionen verhouding heeft dan boezemwater.

Zoals eerder beschreven beïnvloedt boezemwater het gebied op grote schaal. In de zomer is het aandeel IJsselmeerwater in het boezemwater groter omdat dit water dan wordt ingelaten. De fosfaatgehalten in het boezemwater verlopen grillig.

Niet op het riool aangesloten woningen

Behalve directe lozing door recreanten vinden er ook ongezuiverde lozingen plaats door recreatiewoningen die nog niet op het riool zijn aangesloten. In de gemeente Tytjerksteradeel is in 1994 een inventarisatie gedaan naar percelen in het buitengebied welke niet waren aangesloten op de riolering en bepaald welke aangesloten dienden te worden dan wel een IBA zouden moeten plaatsen. De gemeente geeft in haar rioleringsplan aan dat twee clusters van woningen ten noorden en westen van Earnewâld (Smidspaed, en Feantersdijk 1) recentelijk gerioleerd zijn en dat woningen aan de Ds van der Veenweg en De Bolderen en Earnewarre en nog vier andere verspreid liggende woningen, worden voorzien van een IBA+. De verwachting is dat dit in 2003 gerealiseerd kan zijn. Daarmee wordt voor alle woningen (behalve de recreatiewoningen) en/of bedrijven in het gemeentelijk gebied in een oplossing van vervuiling door ongezuiverde lozingen voorzien.

In het Gemeentelijk Rioleringsplan van Smallingerland is opgenomen welke panden in het buitengebied worden aangesloten op de riolering. De huizen aan de Manjepetswei zijn intussen voorzien van riolering. De woonboten aan de Krúsdobbe kunnen alleen aangesloten worden als er een extra transformator wordt gebouwd. Kosten worden bij de woonbootbezitters gelegd. Vermoedelijk gaan ze akkoord als een gedeelte van die onvoorziene kosten wordt gesubsidieerd. De woonboten aan de Wiide Ee zijn nog onderwerp van studie. Het is voorsnog onduidelijk wat het alternatief is voor riolering bij woonboten.

De gemeente Boarnsterhim is wel bezig met het opstellen van een rioleringsplan, maar het gebied Alde Feanen wordt buiten dit plan gehouden in afwachting van een specifiek voor dit zeer kwetsbare gebied op te zetten project. Volgens een beleidsnotitie Woonschepen Boarnsterhim, vastgesteld door de gemeenteraad in 1998, zal na verloop van tijd aangesloten worden op riolering, of zal lozing plaatsvinden op vuilwatertanks op de wal of in de boot.

Aan de hand van de uitslag van onderzoek naar de specifieke lozingssituatie wil men het knelpunt lozing afvalwater door recreatiewoningen en woonschepen aanpakken middels op de situatie toegesneden

saneringsmogelijkheden. Het idee van gemeente en provincie is dat het hoogste rendement met maatschappelijk de laagste kosten niet een IBA-systeem hoeft te zijn. Het onderzoek (enquête) heeft plaatsgevonden in medio 2002. De rapportage zal eind 2002 worden besproken. Voor de Alde Feanen zal apart ontheffing worden aangevraagd. Smallingerland en Tytsjerksteradiel zijn hier alleen indirect bij betrokken, omdat die reeds onderzoek gedaan hadden naar de lozingssituatie in hun buitengebieden.

Riooloverstort

Bij overstorten gaat het om ongezuiverde lozingen van huishoudelijk afvalwater rechtstreeks op het oppervlaktewater. Een betrouwbare kwantificering van de resulterende N- en P- belasting ontbreekt. Er zijn twee riooloverstorten in het gebied. Deze vallen beide onder de gemeente Tytsjerksteradiel. Beide zijn gesitueerd in Earnewâld en komen uit in de Ringvaart. Deze twee overstorten worden niet genoemd op een (concept) lijst van Wetterskip Fryslân, waarop alle als 'risicovol' geklassificeerde riooloverstorten in Friesland staan. Dit betekent dat deze overstorten dus geen gevaar vormen voor de volks- en diergezondheid. Naast de categorie "risicovolle overstorten" kan de waterkwaliteitsbeheerder een overstort beoordelen op andere aspecten zoals de vermestende werking.

Hoewel de locatie van overstort 15 op de kop van de Ringvaart te Earnewâld volgens de klassificatiemethode van het Wetterskip niet is aangemerkt als knelpunt met betrekking tot de waterkwaliteit, is de combinatie van een redelijk hoge score met een kwetsbaar achterland reden geweest voor de gemeente om over te gaan tot versnelde uitvoering van sanering (plus baggeren en op de kant leggen en eventuele afvoer van het slib). De werkzaamheden (extra uitdiepen ontvangstgedeelte Ringvaart) zijn in het voorjaar 2002 uitgevoerd en opgeleverd. Het zelfreinigend vermogen door de vaart wordt na de sanering groter, maar dat neemt niet weg dat deze overstort 1 tot 2 maal per jaar in werking is. De andere overstort is een nooduitlaat en werkt hooguit 1 maal per 4 jaar.

Afval door recreatie

Hierbij gaat het om ongezuiverde lozingen van huishoudelijk afvalwater rechtstreeks op recreatiewater. De omvang van de belasting met N en P is direct gerelateerd aan de intensiteit van de recreatievaart. Gemiddeld genomen is de bijdrage vanuit de recreatie aan de slechte waterkwaliteit gering. De watersport in heel Fryslân levert over het gehele jaar gerekend een bijdrage van slechts 1 % aan fosfaat- en nitraatlast in het oppervlaktewater. Echter, de recreatievaart vindt vooral in het zomerseizoen plaats; dan is de bijdrage van de watersport in verhouding veel groter. Bovendien valt in droge zomerperiodes met een hoge instraling de uitslag van eutroof polderwater op de boezem bijna geheel weg (13 %). *Daardoor is de recreatievaart (de rondvaart) in deze periode een van de weinige bronnen van nutriënten en hebben dus grote invloed op de algengroei (Gezamenlijke Waterschappen, 2000).*

Juist in de zomer treden de ongewenste effecten van de lozing van nutriënten (uit afvalwater van toiletten en wasbakken aan boord) op, namelijk massale algengroei en -bloei. Vaarrecreanten ervaren dat trouwens ook als negatief (Grontmij, 1999). Daarbij moet er rekening gehouden worden met een toekomstige stijging van de recreatieve druk, als gevolg van een toename van de verblijfsrecreatieve capaciteit in en rond het gebied en als gevolg van een autonome groei (Grontmij, 1999).

De inzameling van huishoudelijk afvalwater en ander afval vanaf recreatievaartuigen heeft momenteel gestalte gekregen. Ter plekke van Marrekrite aanlegplaatsen zijn afvalcontainers geplaatst. Op sommige punten zijn deze uitgebreid met een container voor papier en glas. Zij worden door de milieuboot van Boarnsterhim opgehaald. Uit onderzoek is gebleken dat er nog mogelijkheden zijn om die inzameling te verbeteren, onder andere ten aanzien van de logistiek van de inzameling, gescheiden inzameling, en landschappelijke inpassing. Planning is eind 2002 de inzameling aan te passen.

Er is via de provincie subsidie beschikbaar voor het aanleggen van een vuilwatertank aan boord die aangesloten kan worden op het afvalpunt op de wal. Doelgroep van de subsidieregeling is de particuliere vloot, maar wanneer geen toilet of keuken aanwezig is op een boot is zo'n vuilwatertank niet toepasbaar. Kleinere boten zijn dus aangewezen op toiletten, prullenbakken en afvalcontainers op de wal.

Het is mogelijk om vuil water, bilgewater en WC-water onder andere af te laten zuigen bij jachthaven De Drait en bij Wartena. Gebruikmaken van toiletten kan niet bij de aanlegplaatsen, maar alleen in de

jachthaven. Desondanks wordt op grond van algemene uitgangspunten (onder andere opgesteld door de ANWB) geconcludeerd (Grontmij, 1999) dat op het vlak van sanitaire voorzieningen er in kwantitatieve zin voldoende aanbod is voor de watersporters in en rondom het gebied van de Alde Feanen. Men stelt dat 'uit het veld' geen signalen komen over ervaren tekortsituaties.

Het is de vraag of deze conclusie maatgevend zou moeten zijn bij het overwegen van eventuele maatregelen om de vermesting van het gebied tegen te gaan. Ze zegt meer over de eventuele problemen van mensen die hun boeltje op een gemakkelijke manier kwijt willen, dan over de problemen die de natuur hiervan zou ondervinden. Er zijn geen kwantitatieve gegevens hierover bekend.

Nalevering uit de waterbodem

Deze nalevering vindt vooral plaats als slib opgewerveld wordt door motorvaartuigen. Maar ook brasem (witvis) en wind (golfslag) zijn belangrijke bodemopwoelers. Recreatie speelt naast directe belasting van het gebied met vermestende stoffen (lozingen van toiletten, en ander afval) ook een rol bij het naleveren van voedingsstoffen uit de waterbodem: de boten woelen het bodemslib op waardoor nalevering gestimuleerd wordt.

De waterbodemkwaliteit en eutrofiërende werking van bagger spelen dus met name een rol op die plekken waar de bodem ondiep is en waar wind en/of recreatie een rol spelen. Een zichzelf versterkend proces zal op gang gezet worden waarbij door de opwerveling het water vertroebelt en de bodem zacht wordt, het doorzicht vermindert, waterplanten geen licht genoeg krijgen, plantenwortels zich niet kunnen hechten en algengroei gestimuleerd wordt. Het slib zorgt voor nalevering van met name fosfaat (daarnaast is het ook verontreinigd met metalen, PAK en PCB's).

Bij onduidelijkheid over vaarwegbeheer kan het gebeuren dat achterstallig baggerwerk en oeveronderhoud kan leiden tot uitspoeling van (behalve anorganische en organische verontreinigingen) nutriënten (fosfaat). Dit kan de waterkwaliteit in het gebied nadelig beïnvloeden. Met name bij de gemeente Smallingerland bestaat enige onduidelijkheid met betrekking tot het vaarwegbeheer van sommige vaarten (Geau en Graft).

BIJLAGE V

DE WYDLÂNNEN

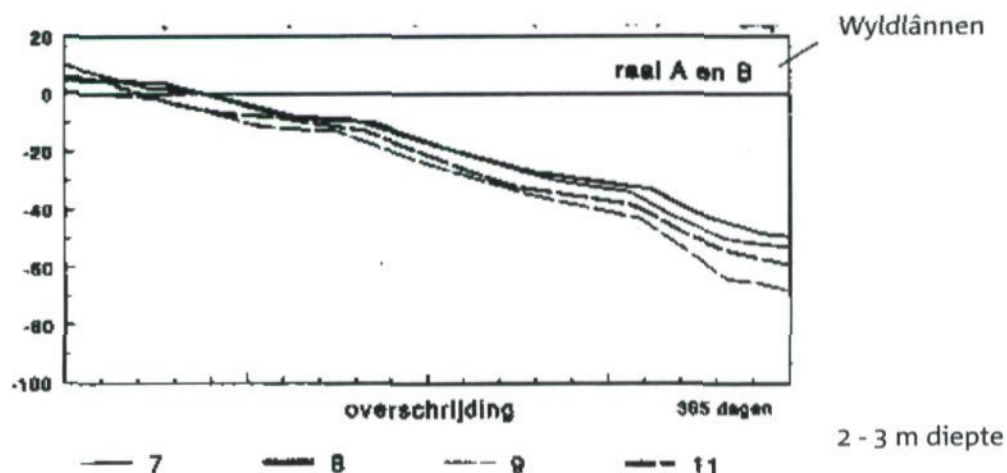
Voor de Wydlânnen is naast de informatie uit Brongers e.a. geput uit de monitoringsrapporten van effectgerichte maatregelen (Grootjans, e.a. 1994 en 1997) en uit Kemmers e.a. 2000.

Hydrologie van de Wydlânnen en omgeving op gebiedsniveau

Door IWACO, 1993, is voor De Wydlânnen met behulp van het hydrologisch model TRIWACO een weg-zijging van 0,21 mm per dag berekend. Hiervan komt globaal 1/3 voor rekening van De Hege Warren ten zuiden van de Wydlânnen. Nog eens 1/3 deel van het infiltratiewater trekt naar de westelijk gelegen Burd. Dan blijft er nog een derde deel over en dat stroomt via de diepere ondergrond naar de lage Veenpolders bij Nijbeets. De conclusie uit dit modelonderzoek luidt dat de wegzijging niet door maatregelen in de waterhuishouding binnen of rondom de Alde Feanen (Hege Warren, Eilân, Burd) tot staan kan worden gebracht, vanwege de zeer lage peilen in het overige deel van het lage midden.

Het is bovendien zeer de vraag of kwel ooit een rol van betekenis heeft gespeeld in het gebied waar de Wydlânnen liggen. Het ligt meer voor de hand dat de invloed van het oppervlaktewater bepalend is geweest. In het verleden was de samenstelling van dit oppervlaktewater sterk verwant aan het grondwater van het Drents plateau.

Met peilbuisgegevens afkomstig van ondiepe filters aan de oostkant van de Wydlânnen is in 1994 een duurlijngrafiek gepubliceerd (Grootjans e.a., 1994). Deze is in figuur a weergegeven. Het freatisch grondwater zakt vrij snel weg (stijl verloop grafiek) tot zo'n 80 centimeter beneden maaiveld, aan het eind van de zomer. Sindsdien is het peilbeheer in de Wydlânnen enigszins aangepast, waardoor het verloop van de duurlijn mogelijk minder stijl is. De meest actuele stijghoogtegegevens zijn niet voorhanden.



Figuur a: duurlijngrafiek uit Grootjans e.a. 1994

Grondwaterniveau

Uit metingen van het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) in de bovenste 2 meter van het bodemprofiel (Grootjans e.a. 1994) volgt een beeld van een lage EGV boven in profiel en een hogere EGV dieper in het profiel (figuur 3.15). Dit duidt op wegzijging en regenwaterinvloed. In een perceel dat aan drie zijden door boezemwater is omgeven, is een hoge EGV boven in profiel gemeten.

Ontwikkelingen in het waterbeheer van de Wydlânnen

Van Boezemland naar zomerpolder

Niets dan water, een onafzienbare vlakte van deinend zilver, waaruit de boerderijen oprezen, de rietvelden en hier en daar een wilg. Verder dan halfweg stonden de landhekken in het water.

Uit: Een kluizenaar van 't waterland, ds De Stoppelaar

Voordat in 1920 het Woudagemaal werd gesticht, maakten de Wydlânnen deel uit van het stelsel van boezemlanden dat zich langs de meren en vaarten bevond. Iedere winter stond het gebied maandenlang onder water. In de periode rond 1920 is men op grote schaal overgegaan tot inpolderen van boezemland, waarbij ook de Wydlânnen een kade hebben gekregen. Het land werd vervolgens in de zomer bemalen, waardoor het land tussen 1920 en 1980 30 cm gezakt (Hosper, 1984).

Ook na 1920 deden zich tot in de vijftiger jaren nog geregeld overstromingen van de boezem voor in het Lage Midden. Daarbij kwamen ook de Wydlânnen onder water te staan. De kwaliteit van het oppervlaktewater was verwant aan het kwelwater dat in de beekdalen en langs de randen van het Drents plateau dagzoomde. Dat water kwam immers via de riviertjes Linde, Tjonger en Alddijp en de kwelpolders, aangevuld met neerslagwater, op de boezem terecht. De overstromingen met dat "grondwaterachtige" water plus de hoge grondwaterstanden gedurende het jaar veroorzaakten de juiste omstandigheden voor o.a. de Blauwgraslanden en Dotterbloemhooilanden in het lage midden. (m.n. toevoer van basen aan de bodem) Ieder jaar werd een laagje slib afgezet en werden basische ionen zoals calcium, ijzer en magnesium aan de bodem toegevoegd. Nauw verwante vegetaties zijn in de beekdalen en randen van het Drents plateau juist gebonden aan kwel tot boven in de wortelzone.

Dit is een belangrijk gegeven wanneer we nu nadenken over natuurbeheer en het creëren of herstellen van de juiste hydrologische omstandigheden voor een bepaalde vegetatie. Hebben we te maken met een plek waar vroeger nog grondwater opwelde of waren het juist overstromingen gecombineerd met hoge grondwaterstanden die voor de juiste condities zorgden? De positie van de Wydlânnen als deel van de grote overstromingsvlakte van het Lage Midden van Fryslân, niet direct grenzend aan de hogere gronden maakt de laatste optie het meest waarschijnlijk. Ook de ondergrond van zuur mineraalarm veenmosveen pleit daarvoor en maakt een verleden als kwelgebied minder waarschijnlijk.

Behalve de daling van het maaiveld heeft deze omvorming van boezemland tot zomerpolder ook geleid tot een toename van de regenwaterinvloed in de wortelzone.

In de jaren '50 zijn in het lage midden op grote schaal projecten ter hand genomen ter verbetering van de landbouwkundige toestand van de schrale graslanden. Ook in de periferie van de Alde Feanen, in het Swettegebied, is dat het geval geweest. In het kader van de ruilverkaveling Garijp – Wartena is in de zestiger jaren de Hege Warren opnieuw verkaveld en ingericht voor de moderne landbouw. Het gebied heeft een eigen waterhuishouding gekregen en er zijn destijds nieuwe boerderijen gebouwd. Voor die tijd waren de Hege Warren hooiland op afstand. Als "Oudgaaster Hooilanden" had het gebied in ieder geval tot in de dertiger jaren een karakter dat vergelijkbaar was met de Wydlânnen. Jaarlijks werd het hooi bij inschrijving op stam verkocht.

Vanaf de zeventiger jaren zijn op grotere schaal dan daarvoor de waterpeilen in de polders verlaagd. Met name in de veenpolders rondom Nijbeets zijn diepontwateringen doorgevoerd. Het grote peilverschil dat daardoor is ontstaan, veroorzaakt een sterke wegzijging uit de Wydlânnen.

Uitblijven van overstromingen in de winter

Vanaf 1966 maakten technische ontwikkelingen een strakker peilbeheer op de boezem mogelijk. Sindsdien bleven overstroming in de winters vaak achterwege. Alleen bij extreem hoge boezemstanden kwamen de Wydlânnen kortstondig onder water te staan.

Bovendien was het boezemwater sinds de zestiger jaren zo vervuild en belast met voedingsstoffen, dat het water zoveel mogelijk geweerd werd. In plaats van oppervlaktewater dat voorheen mineralen en slib toevoegde en zo de basenhuishouding op peil hield, bleef nu 's winters regenwater in de Wydlânnen

staan. Het zure water zorgt voor uitwisseling tussen de basen die aan het adsorptiecomplex zijn gebonden en H^+ ionen. En de neergaande waterbeweging zorgt er voor dat de bodem steeds verder uitloogt en verzuurt.

Tot 1976 vond de bemaling van de Wydlânnen met een windmolen plaats.

Waterhuishouding en peilbeheer vanaf de jaren '80.

Vanaf 1981 werd voor de hele polder hetzelfde peilbeheer ingesteld: 's zomers 0.90 m- tot 1.00 m- NAP en in de winter 0.50 m- NAP. Het grondwaterniveau varieerde toen van 0.10 m- maaiveld in april tot 0.80 m- maaiveld in augustus.

In 1985 is de waterhuishouding van de Wydlânnen aangepast (Beheersplan, Hosper e.a., 1990). Hierbij hebben de sloten in de zomer een constant en hoog peil gekregen en is de polder in drie peilvakken met een eigen waterhuishouding verdeeld (zie figuur b).

- a) Peilgebied I: 0.80 m- NAP; nat tot vochtig; voedselarm; doelstelling behoud en ontwikkeling van een blauwgraslandvegetatie.
- b) Peilgebied II: 0.85 m- NAP; matig vochtig; voedselarm; hooilandbeheer met naweiden.
- c) Peilgebied III: 0.95 m- NAP; matig vochtig; matig voedselrijk (deels bemesting); hooilandbeheer en wisselweide.

De peilgebieden I en II wateren via stuwen met overstortbakken af op het laagste peilgebied III. Dit laatste peilgebied wordt bemalen met een vijzelpomp.

Via een rietland (Keimpema's Aldfean) wordt water ingelaten om het westelijke deel van de Wydlânnen in de winter onder water te zetten. In 1991 is een dam binnen de Wydlânnen gerestaureerd om te voorkomen dat deelgebied I 's winters met boezemwater overstroomd raakt (Grootjans e.a. 1994). De dam is een soort verhoogde perceelsstrook en is opgeworpen met de zode die vrijkwam bij het plaggen en begreppelen van een perceel in deelgebied I. In de zomer wordt sindsdien boezemwater ingelaten dat via een helofytenfilter (Keimpema's Aldfean) wordt voorgezuiverd. Dit werk is uitgevoerd in het kader van de subsidie regeling "Effectgerichte Maatregelen" tegen de verzuring (EGM).

In 1994 zijn in deelgebied I maatregelen getroffen om stagnerend regenwater sneller af te voeren. In het voorjaar wordt vanaf 1994 water uit het helofytenfilter over het geplagde perceel geleid.

Vanaf 1995 - 96 wordt in een droge herfst boezemwater ingelaten. Dan laat men het gebied van 2 kanten vollopen, zowel via het helofytenfilter, als vanaf de andere kant. In natte jaren lukt dat niet goed, dan zit het al vol regenwater.

- 172 -



Consequenties: verandering in de landschapsecologische positie van de Wydlânnen

In het verleden waren de Wydlânnen een onlosmakelijk deel van de grote overstromingsvlakte van het lage midden. De geschetste ontwikkelingen hebben er toe geleid dat zowel het grondwaterpeil als de omgeving van de Wydlânnen zelf gedaald is. Van onderdeel in een groter geheel is het samen met het boezemgebied van de Alde Feanen, een apart segment geworden. Zonder zelf ook maar 1 cm van plaats te zijn veranderd hebben de Wydlânnen dus een geheel nieuwe en eigen hydrologische positie in het landschap gekregen. Overstromingen komen nauwelijks meer voor. Daardoor is de invloed van het regenwater in de wortelzone toegenomen. Voorts is ook de kwaliteit het oppervlaktewater veranderd.

Behalve in de omgeving, is ook binnen de Wydlânnen zelf het een en ander veranderd. Het heeft zich ontwikkeld van boezemland waar het oppervlaktewater vrij overheen kon stromen en ook weer weg kon vloeien, naar een zomerpolder waarvan het maaiveld inmiddels onder het boezemniveau is gezakt.

Het is half juni. Op de uitgestrekte mieden langs de Folkertssloot wiegt het rog'gras met hoge pluimen, dieper 't maailand in geurt het blauwgras met fijne blaadjes hondstong er tusschen. De velden zijn rijp om te oogsten.

Uit: Volk aan den plas – U.G. Dorhout. (1941)

Boezemblauwgrasland: kenmerken

In de goed ontwikkelde vorm van het Boezemblauwgrasland worden de volgende kenmerkende soorten aangetroffen: Blauwe zegge, Blonde zegge, Biezenknoppen, Pijpestrootje, Kruipend Struisgras, Tandjesgras, Spaanse ruiter, Blauwe knoop, Tormentil. Daarnaast ook meestal Lage zegge, Kleine valeriaan en incidenteel Vlozegge.

Het Boezemblauwgrasland bevat daarnaast ook soorten van de bloemrijke hooilanden zoals Poelruit, Gewone wederik, Pinksterbloem, Brunel, Tweerijige zegge, Reukgras en Gestreepte witbol. Een belangrijk in het oog springend verschil met de beekdalblauwgraslanden is dat in het Boezemblauwgrasland geen orchideeën voorkomen.

Het blauwgrasland in het boezemgebied lag net even boven het boezempeil op de zogenaamde blauwkoppen grenzend aan de Dotterbloemhooilanden. Dit was het gevolg van een gradiënt in voedselrijkdom vanaf het oppervlaktewater. Vanwege de hoge grondwaterstand trad geen wegzijging op.

Vegetatie van de Wydlânnen

De actuele situatie is in 1998 in kaart gebracht (Brongers e.a., 1999). Deze verschilt aanmerkelijk van het referentiebeeld zoals dat hierboven onder 'Boezemblauwgrasland: kenmerken' is beschreven. In het noordelijk deel worden nu vooral soortenarme zure kleine zeggenvegetaties met veel Moerasstruisgras aangetroffen. Het zuidoostelijke gedeelte (deelgebied I) wordt gekenmerkt door schraallandvegetaties waar meestal veel Pijpestrootje in voorkomt. Pijpestrootje duidt op zure omstandigheden, waarbij de grondwaterstanden in de zomer ver weg zakken. Daarnaast zijn ook vegetaties met veel Spaanse ruiter en Blauwe zegge aanwezig. Op een aantal natte delen zijn kleine zeggenvegetaties gekarteerd. Het gaat in het algemeen om soortenarme typen van zure door regenwater beïnvloede omstandigheden (zie vegetatiekaart, kaart 3-3).

Onderzoek en maatregelen tegen verzuring op de Wydlânnen

Maatregelen en verricht onderzoek

In het kader van de regeling "Effectgerichte Maatregelen" tegen de verzuring (EGM) is in het oostelijke deel van de Wydlânnen een perceel geplagd en begreppeld. Tevens is het peilbeheer aangepast en wordt 's zomers water via een helofytenfilter ingelaten ter beperking van al te grote peilfluctuaties. Tevens is een dam opgeworpen om overstroming met boezemwater in de winter te voorkomen.

Om de effecten van de maatregelen in te schatten, is monitoronderzoek verricht (Grootjans e.a., 1994 en 1997). Hiertoe zijn binnen de Wydlânnen 3 raaien uitgezet waarlangs de vegetatie is beschreven en metingen zijn verricht naar de grondwatersamenstelling, het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) en de chemische samenstelling van de bodem. De bevindingen uit het onderzoek worden hier samengevat.

De drie raaien zijn als volgt te karakteriseren:

Raai A. - is niet geplagd en geldt als referentie voor een gedegenereerd blauwgrasland dat door moerasstruisgras wordt gedomineerd.

Raai B. - is geplagd en kende voordien een vergelijkbare situatie als raai.

Raai C. - goed ontwikkeld Boezemblauwgrasland. Ligging: tegen de boezem aan.

Ontwikkeling van de vegetatie in de raaien tussen 1991 en 1996

In periode 1991 – 1993 heeft Moerasstruisgras zich overal ten koste van Pijpestrootje en Blauwe zegge uitgebreid. Dit is tekenend voor verzuurde natte omstandigheden waarbij regenwater lang op, of vlak onder het maaiveld blijft staan. (o.a. Weeda, e.a., 1994)

Raai A. niet geplagd:

In periode 1991 – 1993: uitbreiding van blauwgraslandsoorten Geelgroene zegge en Blauwe zegge

In periode 1994 – 1996: toename van Blauwe zegge, Melkeppe, Grote ratelaar, Poelruit, Spaanse ruiter, Tandjesgras. Op gedeelten waar in 1991 nog een fragmentair ontwikkelde blauwgraslandvegetatie voorkwam, is in 1993 een relatief goed ontwikkelde vorm onderscheiden. Dit wordt geweten aan een lichte verbetering van de basenverzadiging en een stabielere grondwaterniveau. Ook de afname van Pijpestrootje en Grote wederik spreekt in die richting. Moerasstruisgras blijft echter dominant, waaruit blijkt dat de invloed van regenwater nog overheerst.

Raai B. geplagd:

In periode 1991 – 1993: op beperkte schaal vestiging van blauwgraslandsoorten waaronder veel Geelgroene zegge en Blauwe zegge. Ook Draadzegge, Spaanse ruiter, Moerasviooltje en Waternavel.

Al met al ontwikkelt zich weer een soortenarme gemeenschap van Moerasstruisgras met Knolrus en Gewone wederik, aangevuld met Oeverzegge.

In periode 1994 – 1996: de soortenarme pioniergemeenschap met Knolrus en Moerasstruisgras wordt vervangen door een dichtere begroeiing waarin Moerasstruisgras een bedekking van 40 à 50% heeft. Grote wederik, Pijpestrootje, Zwarte zegge, Kleine leeuwentand en Riet nemen toe. Daarnaast verschijnen ook soorten van Blauwgrasland en Kleine zeggevegetaties zoals Blauwe zegge, Geelgroene zegge, Moerasviooltje, Moeraswalstro en Wateraardbei. Al met al is het herstel van de blauwgraslandvegetatie gering.

Raai C. goed ontwikkeld Boezemblauwgrasland:

In periode 1991 – 1993: afname van de mesotrofe soorten Spaanse ruiter, Moerasviooltje en Wateraardbei. Toename van Moerasstruisgras

In periode 1994 – 1996: toename van Blauwe zegge, Pijpestrootje, Tandjesgras, Borstelgras en Tormentiël. Afname van Oeverzegge en Moerasstruisgras

Evaluatie van de maatregelen

Plaggen heeft samen met de aanpassing in de waterhuishouding tot een gering herstel van de blauwgraslandvegetatie geleid. De bodem in de plagproef is, vergeleken met goed ontwikkelde referentievegetaties, zeer voedselarm. De pH is echter veel te laag, alhoewel de zuurgraad en de basenverzadiging in de loop van de tijd iets zijn gestegen nadat voorgezuiverd boezemwater is ingelaten. In het niet geplagde deel hebben de veranderingen in de waterhuishouding en de toevoer van water uit het helofytenfilter niet tot verandering in pH en basenverzadiging geleid.

Uit metingen van het EGV in het bodemprofiel is opgemaakt dat de invloed van regenwater (laagste EGV waarden) boven in het profiel van de plagproef beduidend minder was dan in de ongeplagde referentie. Nadat het waterbeheer is veranderd (zie hst ... waterhuishouding), zijn de verschillen tussen beide raaien minder groot geworden. Het relatief goed ontwikkelde blauwgrasland (raai C.) ligt op een plek die aan drie zijden door boezemwater wordt omgeven. Boven in het profiel bevindt zich dan ook ionenrijk water (hoog EGV), waardoor de toplaag voor verzuring wordt behoed.

Wat heeft het helofytenfilter gedaan?

Boezemwater dat het helofytenfilter heeft gepasseerd, is goeddeels ontdaan van de overmaat aan voedingsstoffen. Daarbij is echter ook het gehalte aan Ca^{2+} en HCO_3^- ionen afgenomen. ($[\text{Ca}^{2+}] = 1 - 2 \text{ meq/l}$) Vervolgens lopen de basengehalten in het slotenstelsel nog verder terug. De compensatie voor de verzuring is dan ook minimaal. Naarmate de afstand tot de boezem toeneemt, wordt de invloed van regenwa-

ter groter. Het handhaven van niet verzuurde blauwgraslanden vereist onder de gegeven omstandigheden een subtiel evenwicht tussen invloeden van neerslagwater en boezemwater. In Grootjans e.a. 1994 wordt gesteld dat een goed peilbeheer de sleutelfactor is voor handhaven of ontstaan van dat evenwicht. Het peilbeheer zoals dat in Grootjans e.a. 1994 en 1997 en in Hosper e.a., 1990 is beschreven roept echter nog wel enige vragen op:

In het beheersplan, Hosper e.a., 1990, wordt gesteld dat de boezemlanden geen overstroming met voedselrijk boezemwater verdragen. Daarom is een lage kade door de polder aangelegd, zodat het oostelijk deel met het blauwgrasland in de winter kan vol regenen, terwijl in de rest van het gebied boezemwater wordt ingelaten. Uit Grootjans, 1994 blijkt dat in het gedeelte met blauwgrasland alleen 's zomers water wordt ingelaten via het helofytenfilter. Het slootwater is er een stuk schoner van geworden en de invloed op de slootvegetatie is ook positief (zie Brongers e.a. 1999).

- Of dit echter veel kan bijdragen aan de toevoer van basen aan het adsorptiecomplex in de wortelzone van de hooilanden, valt, mede gelet op de grondsoort, waarschijnlijk te betwijfelen (zie o.a. Meuleman e.a., 1996, Van der Hoek en Kemmers, 1998). Ondanks alles is de verzuring dan gewoon voortgeschreden.

Sinds 1994 wordt volgens Grootjans e.a. 1997, ook in het voorjaar water ingelaten om over de plagproef te stromen. In neerslagrijke jaren lukt dat niet altijd. Bovendien zal het bodemprofiel gedurende de herfst en winter sowieso verzadigd zijn geraakt met regenwater.

- In dat geval kunnen mogelijk enige vraagtekens worden geplaatst bij de effectiviteit van het beschreven waterbeheer als het gaat om de toevoer van basen aan het adsorptiecomplex en het verhogen van de pH.
- Waarom wordt in het voorjaar water ingelaten om over de plagproef te laten stromen? Klopt dit wel?

Vanaf 1995 – '96 laat de beheerder de Wyldlannen in de herfst vanaf twee kanten vollopen met boezemwater. Dat gebeurt zowel via het helofytenfilter, als vanaf de andere kant. In natte jaren lukt dat minder goed, dan zit het gebied al vol regenwater. Mogelijk zal sinds het waterbeheer op deze wijze is aangepast ook de toevoer van basen zijn vergroot. In "Onderzoek naar de basenregulatie in schraallanden" zal blijken dat Kemmers heeft aangetoond dat de verzuurde bovenlaag van de bodem niet meer in staat is om basen op te nemen. Ook de bodem in de plagproef kan niet meer worden "opgeladen" omdat te diep zou zijn geplagd.

Zijn bekalken en zaaien positief voor de ontwikkeling van de vegetatie?

Uit onderzoek naar de zaadbank is op te maken dat een flink aantal soorten als zaad in de bodem aanwezig is (Grootjans, 1997). Op 10 – 20 cm diepte ontbreken de schaarse soorten echter. Met name de zaden van blauwgraslandsoorten en planten van Kleine zeggenvegetaties ontbreken. Deze zijn toevallig wel nodig bij de ontwikkeling van Blauwgrasland.

Bij wijze van proef zijn zowel in het geplagde als niet geplagde deel proefvlakken bekalkt en ingezaaid. Met uitzondering van Moeraskartelblad, sloegen alle soorten in beide delen goed aan. Na bekalken is alleen in de plagproef de pH verhoogd, terwijl na twee jaar tussen beide delen geen verschil in droge stof productie meer was te zien. Na drie jaar overleefden de geïntroduceerde planten het in de plagproef (raai B) echter niet, terwijl in de niet geplagde raai A Spaanse ruiter en Blauwe zegge zich wel handhaafden.

De maatregel wordt in Grootjans e.a., 1997 om meer dan één reden niet geheel onomstreden genoemd. Een hogere pH activeert namelijk ook de omzetting van nutriënten in de bodem, waardoor ook de productie van andere planten dan alleen van de blauwgraslandsoorten kan toenemen.

Onderzoek naar de basenregulatie in schraallanden

Kemmers e.a. (2000) hebben tussen 1998 en 2000 onderzoek naar de basenhuishouding in de bodem van schraallanden verricht. Belangrijke bevindingen zijn dat de bovenste bodemhorizont (Mm horizont) over de eerste 5 cm sterk verweerd en aangetast is door verzuring. (Kemmers, schriftelijke en mondelinge mededeling) Hierbij is veel gibbsiet gevormd. Dit is een secundair aluminiummineraal. Als gevolg van de Al-mobilisatie zijn de condities voor microbiologische activiteit in de bodem ongunstig geworden.

Beneden deze 5 à 6 cm is de bodem niet verzuurd. Met name het ijzergehalte zorgt voor goede buffering en basenverzadiging onder natte (zuurstofloze) omstandigheden. Daarnaast is ook het sulfaatgehalte vrij hoog. Dit vormt mede een belangrijke factor bij de basenverzadiging.

Op zich zou ondiep afplaggen van 5 centimeter van de toplaag perspectief kunnen bieden voor de condities van Blauwgrasland. De bovenste bodemlaag is zodanig verweerd, dat herstel van de basenverzadiging daar namelijk niet meer mogelijk is. Er schuilen echter nog wat addertjes onder het gras. Ten eerste kunnen sulfaat en ijzer tot ijzersulfide reageren en dat is giftig voor planten. Ten tweede blijft de infiltratie bestaan, zodat de duurzaamheid van plaggen zeer onzeker is.

Daarbij stemmen de resultaten in de plagproef ook niet direct tot onverdeeld optimisme (zie paragraaf 5.2. en 5.3.). De oorzaak van het uitblijven van herstel van de blauwgraslandvegetatie moet waarschijnlijk vooral worden gezocht in het feit dat te diep is geplagd, waardoor te weinig klei is overgebleven op het veenmosveen (Kemmers, mondelinge mededeling, 2000).

Advies inrichting Wyldlannen deskundigenteam OBN

Om een goede afweging te kunnen maken over de mogelijke oplossingen, ontwikkelingsmogelijkheden en kansen voor de Wyldlannen, is advies gevraagd aan het OBN deskundigenteam schraallanden (OBN = overlevingsplan Bos en Natuur). Dit deskundigenteam bestaat uit wetenschappelijk onderzoekers die zijn gespecialiseerd op het gebied van vegetatie, bodem en waterhuishouding. Zij beoordelen en geven advies over inrichtings- en beheersmaatregelen voor schraallanden in geheel Nederland. Daarnaast worden door hen ontwikkelingen onderzocht en nader geïnterpreteerd.

Het deskundigenteam heeft een schriftelijk advies opgesteld over de herstelmogelijkheden van de Blauwgraslandvegetatie.

Hoofdoorzaak verzuring

Als hoofdoorzaak van de ver doorgeschreden verzuring in de Wyldlannen wijst het deskundigenteam op het wegvallen van de tijdelijke overstromingen door basenrijk en slibrijk boezemwater in combinatie met een toegenomen wegzijging naar de omgeving. Als gevolg hiervan is de bodem ontijzerd. De verzuring heeft ertoe geleid dat de botanische samenstelling van het schraalland is veranderd en verarmd.

Mogelijke factoren voor verbetering van de omstandigheden voor Blauwgrasland

- In de Wyldlannen blijkt verder dat de interne waterhuishouding kan worden verbeterd. Nu staan sommige delen tot ver in mei nog plasdras. Het is volgens het deskundigenteam beter om dit overtollige water uit te malen.
- Verder zou de verzuring kunnen worden teruggedrongen door kalkrijk en ijzerrijk water in het najaar in de bodem te infiltreren voordat het profiel met regenwater is opgevuld.

Advies / conclusie van deskundigenteam en rol van herinrichting

In de notitie "Advies over de herstelmogelijkheden van twee Friese boezemblauwgraslanden", stelt het deskundigenteam het volgende voor:

1. Nader onderzoek naar invloed van ijzer bij de mogelijkheden voor herstel van blauwgrasland. Dit onderzoek bestaat uit twee hoofdprojecten:

A- Nader onderzoek naar de ontijzering in de bodem van een aantal blauwgraslanden en de relatie met de hydrologie en de kwaliteit van de vegetatie.

B- Onderzoek naar de effecten van suppletie met ijzerrijk grondwater.

2. Optimaliseren van de (interne) waterhuishouding van de Wyldlannen.

Peilverhogingen of andere vergaande maatregelen in de omgeving?

Belangrijk voor de herinrichting is vervolgens de overweging van het deskundigenteam dat wegzijging weliswaar een van de belangrijke oorzaken is van de teloorgang van het blauwgrasland, maar dat van peilverhogingen in de omgeving, of van een damwand langs de zuidgrens van het gebied weinig effect op de vegetatie wordt verwacht. Deze stelling is gebaseerd op onderzoek in een reeks Friese boezemlanden (Spieksma e.a. 1994).

BIJLAGE VI

KENMERKEN VAN DE VEGETATIE PER SUCCESSIESTADIUM

zoals onderscheiden in de vegetatiekartering (Brongers e.a. 1999)

WATER

Kaart / legenda

In de vegetatiekartering zijn voor het water drie typen onderscheiden:

1. Open water.
2. Waterplantenvegetaties van minder voedselrijk vaak vrij helder water.
3. Waterplantenvegetaties van (zeer) voedselrijk water.

Karakteristieken

1. Open water

Kenmerken

Vrijwel onbegroeid open water waar ondergedoken en / of drijvende waterplanten geheel ontbreken. De vegetatiebedekking is minder dan 1%.

2. Waterplantenvegetaties van minder voedselrijk, vaak vrij helder water

Kenmerken

Water waarin de vegetatiebedekking hoger is dan 1%. De vegetatie wordt gekenmerkt door een of meer van de volgende plantensoorten: Puntkroos, Kroosmos, watervorkje, Witte waterlelie, Glanzig fonteinkruid, Groot blaasjeskruid, Krabbescheer, Waterviolier, Smalle waterpest, Stomp fonteinkruid, Kranswieren, of waterveenmos.

Vegetatiekundige eenheden

De onderscheiden eenheid bevat vegetatietypen uit de Eendekroosklasse (Lemnetea minoris) en uit de Fonteinkruidklasse (Potametea). (volgens Schaminée e.a., 1995)

In tabel .. is per vegetatie aangegeven welke specifieke vegetatietypen daar in dit geval binnen vallen. Bij de vegetatietypen is tevens aangegeven binnen welk natuurdoeltype (Bal e.a., 1995) ze vallen en welk natuurdoelpakket uit het Programma Beheer aan het vegetatietype voldoet.

Indicatie voor milieu-omstandigheden

De "Waterplantenvegetaties van minder voedselrijk vaak vrij helder water" zijn typerend voor de volgende omstandigheden:

Type uit kaartenheid	Milieukekenmerken
Typen met Puntkroos, Kroosmos en Watervorkje	stilstaand, vaak ondiep en vrij helder, (matig) voedselrijk water.
Type met Witte waterlelie	wat grotere stukken open water, op rustige, enigszins tegen wind en golfslag beschutte plaatsen.
Type van Glanzig fonteinkruid	tamelijk diep (tot ca. 3 m), (matig) voedselrijk, vrij helder water.
Type met Groot Blaasjeskruid	ondiepe (tot 1 m), relatief voedselrijke en vaak troebele wateren.
Type met Krabbescheer	beschutte, (matig) voedselrijke wateren, met vaak een vrij laag fosfaatgehalte.
Typen met Waterviolier, Smalle waterpest en Stomp fonteinkruid	doorgaans vrij ondiep, helder, mesotroof tot eutroof water. Waterviolier is daarbij gebonden aan toestroming van (grond-) water dat rijk is aan kooldioxide.
Type met Waterveenmos	ondiep, tamelijk recent gegraven watertjes in de Lytse Mar.

In de literatuur wordt voor *matig voedselrijk water* een gemiddelde concentratie van ortho-fosfaat in de waterlaag tussen de 0,6 en 0,2 micromol per liter (= < 0,06 mg / L) aangehouden. Voor voedselrijk water wordt 4,0 micromol per liter gegeven (> 0,12 mg / L). (Higler, 2000)

Voor het Natuurdoeltype Lv 3.1. Zoetwatergemeenschap zijn de volgende abiotische streefwaarden gegeven: P < 0.05 mg/l; N < 0.7 mg/l; Cl⁻ < 50 mg/l; Doorzicht 2.5 à 3 m. (Bal e.a. 1995)

3. Waterplantenvegetaties van (zeer) voedselrijk water.

Kenmerken

water waarin de vegetatiebedekking hoger is dan 1%. De vegetatie wordt gekenmerkt door een of meer van de volgende plantensoorten: drijvende kroossoorten, Gele plomp, Kikkerbeet, Grof hoornblad, of (drijvende) Veenwortel.

Vegetatiekundige eenheden

De onderscheiden eenheid bevat vegetatietypen uit de Eendekroosklasse (*Lemnetea minoris*) en uit de Fonteinkruidklasse (*Potametea*). (volgens Schaminée, 1995)

In tabel .. is per vegetatie aangegeven welke specifieke vegetatietypen daar binnen vallen. Bij de vegetatietypen is tevens aangegeven binnen welk natuurdoeltype (Bal e.a., 1995) ze vallen en welk natuurdoelpakket uit het Programma Beheer aan het vegetatietype voldoet.

Natuurdoeltypen, natuurdoelpakketten

Watervegetaties

- Natuurdoeltype Lv 3.1. Zoetwatergemeenschap (Bal e.a., 1995).
- Basispakket 01: Plas en Ven (Programma Beheer)

Indicatie voor milieu-omstandigheden

De "Waterplantenvegetaties van voedselrijk water" zijn typerend voor de volgende omstandigheden:

Type uit kaarteenheden	Milieukekenmerken
type met drijvende kroossoorten	kleinere, veelal geëutrofiëerde wateren van wisselende diepte, op enigszins tegen wind beschutte plaatsen.
type met Gele plomp	- in, of langs de randen van, wat grotere stukken open water, op rustige, enigszins tegen wind en golfslag beschutte plaatsen. - Eutroof en vaak troebel, meer dan 1 m diep water
type met Kikkerbeet	beschutte, (matig) voedselrijke wateren
type met Veenwortel	ondiep, voedselrijk water

In de literatuur wordt voor matig voedselrijk water een gemiddelde concentratie van ortho-fosfaat in de waterlaag tussen de 0,6 en 0,2 micromol per liter ($= < 0,06 \text{ mg / L}$) aangehouden. (Higler, 2000)

Voor het Natuurdoeltype Lv 3.1. Zoetwatergemeenschap zijn de volgende abiotische streefwaarden gegeven: $P < 0.05 \text{ mg/l}$; $N < 0.7 \text{ mg/l}$; $Cl^- < 50 \text{ mg/l}$; Doorzicht 2.5 à 3 m (Bal e.a. 1995)

vegetatiekartering	Klasse	Eenheid
Open water	-	-
Waterplantenvegetaties van minder voedselrijk vaak vrij helder water	Eendekroos-klasse (<i>Lemnetea minoris</i>)	- Rompgemeenschap van het Puntkroos-verbond (<i>Lemnion trisulcae</i>) - Watervorkjes-associatie (<i>Riccietum fluitans</i>)
	Fonteinkruidklasse (<i>Potametea</i>).	- Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp (<i>Myriophyllo-Nupharetum</i>) - Associatie van Glanzig fonteinkruid (<i>Potametum lucentis</i>) - Kikkerbeetverbond (<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>) - Associatie van Groot blaasjeskruid (<i>Utricularietum vulgaris</i>) - Krabbescheer-associatie (<i>Stratiotetum</i>) - Associatie van Waterviolier en Sterrenkroos (<i>Callitricho-Hottonietum</i>) - Associatie van Waterviolier en Kransvederkruid (<i>Myriophyllo Verticulati-Hottonietum</i>) - Rompgemeenschap van het verbond der kleine fonteinkruiden (<i>Parvopotamion</i>) - Associatie (fragment) van Stomp fonteinkruid (<i>Potametum obtusifolii</i>)

Waterplantenvegetaties van (zeer) voedselrijk water	Eendekroos-klasse (Lemnetea minoris)	- Rompgemeenschap van de Eendekroos-orde (Lemnion minoris) - Associatie van Veelwortelig kroos (Lemno-Spirodeletum) - Rompgemeenschappen van de Eendekroos-klasse (Lemnetea minoris)
	Fonteinkruidklasse (Potametea).	- Orde der Fonteinkruiden en Waterlelies (Nupharo-Potametalia) - Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp (Myriophyllo-Nupharetum) - Rompgemeenschap binnen de Orde der Fonteinkruiden en Waterlelies (Nupharo-Potametalia) - Rompgemeenschap van het Waterlelieverbond (Nymphaeion) - Rompgemeenschap van het Kikkerbeetverbond (Hydrocharition morsus-ranae)

Vegetatietypen volgens Schaminée e.a., 1995, binnen de vegetatiekartering onderscheiden eenheden Brongers e.a. 1999.

VERLANDINGSVEGETATIES

Kaart / legenda

“Waterriet, drijftilvegetaties met o.a. Waterscheerling en Pluimzegge, overige moerasvegetaties met veel Kleine lisdodde, Grote lisdodde, Liesgras, Oeverzegge, Scherpe zegge, Rietgras of Grote egelskop”.

Karakteristieken

Kenmerken

Type uit kaartenheid	Kenmerken
(water) Riet	• Zeer soortenarme vegetaties die vrijwel uit waterriet bestaan, of gedomineerd worden door Kleine lisdodde, of Grote lisdodde
Drijftilvegetaties	• onbegaanbare, relatief soortenrijke vegetaties waarin soorten als Pluimzegge (<i>Carex paniculata</i>), Waterscheerling (<i>Cicuta virosa</i>), Waterzuring (<i>Rumex hydrolapathum</i>), Grote egelskop (<i>Sparganium erectum</i>), Moerasvaren (<i>Thelypteris palustris</i>) en / of Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>) het aspect bepalen.
Vegetaties met grote zeggen	• doorgaans hoogopgaande vegetaties die in de meeste gevallen gedomineerd worden door één soort. Het betreft hier respectievelijk Oeverzegge, Scherpe zegge, Pluimzegge en Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>). •
Vegetaties waarin Pluimzegge sterk dominant is	• daarnaast onder meer Moerasvaren, Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>) en Melkeppe, evenals opslag van Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>).

Vegetatiekundige eenheden

De vegetatietypen die onder de verlandingsvegetaties zijn samengevoegd behoren tot de Rietklasse (Phragmitetea).

Type uit kaartenheid	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
• (water) Riet en de overige moerasvegetaties met veel Kleine lisdodde en Grote lisdodde	• Riet-associatie (<i>Typho-Phragmitetum</i>)
• Drijftilvegetaties	• Associatie van Waterscheerling en Hoge cyperzegge (<i>Cicuto-Caricetum pseudocyperi</i>).
• Vegetaties met grote zeggen	• Pluimzegge-associatie (<i>Caricetum paniculatae</i>), • Associatie van Scherpe zegge (<i>Caricetum gracilis</i>) • Oeverzegge-associatie (<i>Caricetum ripariae</i>).
• Vegetaties met Grote lisdodde, Liesgras, of Grote egelskop	• Rompgemeenschappen van de Riet-klasse (<i>Phragmitetea</i>)

Natuurdoeltypen, natuurdoelpakketten

Binnen het stelsel van natuurdoeltypen worden de jonge verlandingsvegetaties tot het natuurdoeltype Lv. 3.3: Rietland en ruigte gerekend. Binnen het Programma Beheer behoren deze vegetaties in de Alde Feanen tot het pakket 02: Moeras.

Indicatie voor milieu-omstandigheden

Type uit kaartenheid	Milieukekenmerken
(water) Riet	- in een zone die grenst aan het open water en volgen in de successie op het type van Kleine lisdodde of vormen zelf de eerste aanzet tot verlanding. - Ook kunnen jonge rietlanden als gevolg van verlanding ontstaan uit grote zeggenvegetaties.
Drijftilvegetaties	op luwe plaatsen waar drijftillen het begin van de verlanding vormen, b.v. op bijeengedreven wortelmassa's van soorten als Gele plomp of op een dikke, deels droogvallende sapropeliumlaag.
<u>Vegetaties met grote zeggen:</u> - Vegetaties met Pluimzegge (Pluimzegge-drijftillen) - Vegetaties met Oeverzegge, of Scherpe zegge	- Wortelen in matig voedselrijk tot voedselrijk, ondiep water in een dikke sapropeliumlaag. Ze staan vrijwel steeds onder directe invloed van het voedselrijke boezemwater. - Op meer vaste bodem, onder eutrofe omstandigheden, op plaatsen die 's winters inunderen en waar de zomerse grondwaterstanden niet te ver wegzakken. Vrijwel steeds onder directe invloed van het voedselrijke boezemwater.
Vegetaties met Grote lisdodde,	Kenmerkend voor een wisselvallig milieu, waar bijvoorbeeld sedimentatie optreedt of organisch materiaal snel oxideert, met name in droogvallende wateren.
Vegetaties met Liesgras, of Grote egelskop	Vegetaties met Liesgras en / of ruigtkruiden komen voor op plaatsen waar permanent hoge waterstanden heersen met langdurige inundaties van eutroof water.
Vegetaties van Kleine lisdodde	komen over het algemeen voor op plaatsen met een dikke sapropeliumlaag en vormen daar het eerste stadium in de verlanding
Vegetaties met Grote egelskop	gebonden aan plaatsen waar (voedselrijk) water een groot deel van het jaar boven het maaiveld staat.

RIETLANDEN

Kaart / legenda

- Rietlanden, al dan niet met een aspect van moeraskruiden, Pluimzegge, Scherpe zegge, Oeverzegge, hooilandsoorten, of ruigtkruiden.
- Soortenarme, door Rietgras gedomineerde graslandvegetaties

Karakteristieken

Kenmerken

Onder deze noemers zijn een scala aan natte en drogere Rietvegetaties ondergebracht met de volgende kenmerken.

Type uit kaartenheid	Kenmerken
Gehele type	- Doorgaans dichte en vaak hoge moerasvegetaties, waarin over het algemeen één of enkele soorten dominant zijn. Het gaat daarbij vooral om Riet (<i>Phragmites australis</i>).
type met een aspect van moeraskruiden	- Soortenrijker; Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Blauw glidkruid (<i>Scutellaria galericulata</i>) en Grote wederk (<i>Lysimachia vulgaris</i>)
type met grote Zeggen	- aspect van respectievelijk Pluimzegge, Scherpe zegge

	(<i>Carex acuta</i>) en Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>).
Type met hooilandsoorten	- bedekking van Riet doorgaans laag - met planten als Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Tweerijige zegge (<i>Carex disticha</i>; plaatselijk aspectbepalend), Moerasrolklaver (<i>Lotus uliginosus</i>), Grote ratelaar (<i>Rhinantus angustifolius</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>) en Wilde bertram (<i>Achillea ptarmica</i>) - Naast genoemde soorten, ook vrij regelmatig soorten als Gewone dotterbloem, Zompzegge (<i>Carex curta</i>), Kleine watereppe (<i>Berula erecta</i>), Wilde gagel (<i>Myrica gale</i>), Holpijp, Rietorchis (<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i>) en Kleine valeriaan. - Lokaal zijn in ook 'schrallere' soorten aan te treffen als Spaanse ruiter (<i>Cirsium dissectum</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>) of Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>),
Drogere rietvegetaties	- waarin ruigtkruiden van vochtige tot natte omstandigheden. - o.a. Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Haagwinde (<i>Calystegia sepium</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>) en (minder vaak) Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>) of Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>); - Soms storingssoorten, als Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>) en Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>).
niet-gemaaide, verdroogde rietvegetaties	- Groot aandeel soorten als Hennegras, Braam, Grote brandnetel e.d.

Vegetatiekundige eenheden

Type uit kaartenheid	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
Gehele type	• Rietklasse (Phragmitetea).
type met aspect van moeraskruiden (veel Moerasvaren)	• Subassociatie <i>thelypteridetosum</i> uit de Riet-associatie (<i>Typho-Phragmitetum</i>).
type met grote Zeggen	• Pluimzegge-associatie (<i>Caricetum paniculatae</i>), de associatie van Scherpe zegge (<i>Caricetum gracilis</i>) en Oeverzegge-associatie (<i>Caricetum ripariae</i>)
Type met hooilandsoorten	• Overgang naar de Pijpestrootje-orde (<i>Molinietales</i>) en het Dotterbloem-verbond (<i>Calthion palustris</i>) • Zou ook tot de associatie van Echte koekoeksbloem en Gevleugeld hertschoot (<i>Lychnido-Hypericetum tetrapteris</i>) gerekend kunnen worden.
Drogere rietvegetaties / niet-gemaaide, verdroogde rietvegetaties	• De ruige rietvegetaties hebben een flink aandeel van soorten van de Klasse der natte strooiselruigten (<i>Convulvo-Filipenduletea</i>) en de klasse der ruderaal gemeenschappen (<i>Artemisietea vulgaris</i>)
soortenarme, door Rietgras gedomineerde graslandvegetaties	• Rompgemeenschap van de Riet-orde (<i>Phragmitetalia</i> ; RG <i>Phalaris arundinacea-Phragmitetalia</i>);

Natuurdoeltypen. natuurdoelpakketten

Jonge verlandingsvegetaties

- natuurdoeltype Lv. 3.3: Rietland en ruigte (Bal e.a., 1995).
- de basispakketten 02: "Moeras", 03 "Rietcultuur" en het pluspakket 15 "Overjarig rietland".

Indicatie voor milieu-omstandigheden

- De rietlanden komen voor in een zone die grenst aan het open water en volgen in de successie op het type van Kleine lisdodde.
- Ook kunnen jonge rietlanden als gevolg van verlanding ontstaan uit grote zeggenvegetaties. In de typen met Pluimzegge, Scherpe zegge, Oeverzegge getuigt het aspectbepalend voorkomen van zeggensoorten van een dergelijk voorstadium.

- Bij verdergaande verlandings worden de kraggen beter doorworteld en, als gevolg van ophoping van organisch materiaal, geleidelijk dikker. Onder invloed van maaien in de winter ontstaan vanuit de soortenarme rietlanden soortenrijkere vormen met moeraskruiden, of hooilandsoorten.
- Wanneer door toenemende isolatie ten opzichte van het eutrofe oppervlaktewater zuurdere en meer voedselarme omstandigheden ontstaan (toenemende regenwaterinvloed) kunnen veenmossen, andere 'zure' soorten en schrale soorten op gaan treden. Vaak neemt Hennegras dan sterk toe en ontstaan uiteindelijk veenmosrietlanden.
- Ruige rietlanden ontstaan doordat zich organisch materiaal op hoopt, b.v. bij een onregelmatig maaibeheer of op plaatsen waar helemaal niet (meer) gemaaid wordt. Zo kunnen soorten als Harig wilgenroosje en Haagwinde sterk toenemen op plaatsen waar onder invloed van golfslag e.d. organisch materiaal aanspoelt. Zonder beheer gaan ruige rietlanden doorgaans over in struwelen en bossen.

VEENMOSRIETLANDEN

Kaart / legenda

"Veenmosrietlanden, al dan niet met een aspect van haarmos, hooilandsoorten en / of Pijpestrootje".

Karakteristieken

Kenmerken

- Oudere rietlandvegetaties die gekarakteriseerd worden door een hoge veenmosbedekking (doorgaans > 50%).
- Het gaat dan vooral om Gewoon, Gewimperd en Slank veenmos (resp. *Sphagnum palustre*, *S. fimbriatum* en *S. recurvum*) en incidenteel om o.a. Glanzend, Haakveenmos (*S. subnitens*, *S. squarrosum*) en / of *Sphagnum denticulatum*.
- In meer of minder verdroogde situaties bereikt Gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) hoge bedekkingen en kan het aandeel aan veenmossen lager zijn.
- Er zijn typen onderscheiden a) met hoge, vitale rietvegetaties en een hoge bedekking aan veenmossen; b) met ijler en minder hoog Riet.
- De typen a) met hoge, vitale rietvegetaties zijn doorgaans betrekkelijk soortenarm; wel kunnen er moeraskruiden en soorten als Moeraswalstro, Moerasstruisgras (*Agrostis canina*) en Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) in voorkomen.
- De typen b) waar het Riet ijler en minder hoog is, wordt gekenmerkt door (onder meer) het aspectbepalend voorkomen van hooilandsoorten. Het gaat daarbij om soorten als Echte koekoeksbloem, Kale jonker, Gestreepte witbol, Biezeknoppen Pijpestrootje (soms) en Tweerijige zegge..
- Naast genoemde soorten komen in de veenmosrietlanden plaatselijk soorten voor als Zompzegge, Rietorchis, Ronde zonnedaauw (*Drosera rotundifolia*), Wilde gagel, Kleine valeriaan en minder vaak o.a. Galigaan (*Cladium mariscus*), Ronde zegge (*Carex diandra*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*) en Gewone dotterbloem.
- Incidenteel zijn in de Hoannekrite en de Tusken Sleatten soorten van moerasheide aan te treffen, als Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*), Gewone dophei (*Erica tetralix*), Struikhei (*Calluna vulgaris*), Eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*), Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*).
- In een aantal veenmosrietlanden neemt de opslag van met name Berk, maar ook Els toe. Doordat jaarlijks wordt gemaaid groeien de bomen weliswaar niet verder uit, maar de stobben worden wel steeds dikker. Dit vormt meer en meer een probleem bij het beheer (eigen waarnemingen en mededeling van de beheerder, 2001)

Vegetatiekundige eenheden

- Veenmosrietlanden behoren binnen de Klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea*) tot het verbond van Zwarte zegge (*Caricion nigrae*). Binnen dit verbond zijn ze tot het Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*) te rekenen. Het gaat dan om verschillende stadia van de subassociatie *molinietosum*.
- Het type met soorten van moerasheide is, gezien de structuur, te beschouwen als een fragmentaire vorm van het *Pallavicinio-Sphagnetum* en vormt een overgang van (zuur) rietland met weinig veenmossen naar laag, ijl veenmosrietland. Het (incidenteel) voorkomen van soorten als Kleine veenbes, Gewone dophei, Struikhei, Eenarig wollegras en Rode bosbes wijst op enige ontwikkeling in de richting van Moerasheide (*Sphagno palustris-Ericetum*), het volgende successiestadium.

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

- Veenmosrietlanden – natuurdoeltype Lv. 3.3: Rietland en ruigte gerekend (Bal e.a., 1995).

- De vegetatie met soorten van moerasheide komt in de richting van natuurdoeltype Lv 3.6: Veenheide.

Natuurdoelpakketten Programma Beheer

- de basispakketten 02: "Moeras", 03 "Rietcultuur" en het pluspakket 15 "veenmosrietland en moerasheide".

Indicatie voor milieu-omstandigheden

- Veenmosrietlanden ontstaan op dikker wordende kraggen, waarin de invloed van het boezemwater afneemt en de regenwaterinvloed steeds groter wordt.
- In de meeste gevallen vormen veenmosarme, kruidenrijke rietlanden het voorgaande successiestadium.
- In de beginstadia bevatten de veenmosrietlanden nog een groot aandeel aan kruiden (o.a. soorten van de *Molinietalia* en de *Phragmitetea*), varens (m.n. Moerasvaren) en relatief eutrafente veenmossen.
- In latere stadia van dit kruidenrijke veenmosrietland kunnen ook schraallandsoorten een vrij hoge bedekking krijgen.
- Uiteindelijk gaat de regenwaterinvloed domineren in het bovenste deel van het profiel en ontstaat een kruidenarm veenmosrietland met soorten als Ronde zonnedauw, Slank veenmos en Gewoon haarmos.
- Dominantie van Gewoon haarmos of Pijpestrootje wijst daarbij op relatief droge omstandigheden.
- Waar de omstandigheden voldoende nat zijn vormt zich bij verdere successie uiteindelijk moerasheide.

RUIGTEN

Kaart / legenda

"Ruigtegemeenschappen met soorten als Pitrus, Rietgras, (inclusief zeer natte moerasruigten), Reuzenbalsemien, Harig wilgenroosje, Braam, Pijpestrootje (ongemaaid) en / of Hennegras"

Karakteristieken

Kenmerken

- een aantal geheel verschillende, dichte en veelal hoogopgaande vegetaties, die gedomineerd worden door één of enkele soorten.
- Het betreft hier met name Pitrus (*Juncus effusus*), Rietgras, Grote brandnetel, Akkerdistel, Reuzenbalsemien (*Impatiens glandulifera*), Harig wilgeroosje, Braam, Pijpestrootje en Hennegras.
- voormalige graslanden met ruige, grotendeels door Rietgras respectievelijk Pitrus gedomineerde vegetaties;
- plaatselijk zijn o.a. Oeverzegge, Riet en Grote lisdodde aanwezig. In deze typen komt geen ondiep water voor.

Vegetatiekundige eenheden

Type uit kaarteenheden	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
Pitrus-ruigten	- RG <i>Juncus effusus</i>-[<i>Molinietalia</i> / <i>Lolio-Potentillion</i>] of, indien veenmossen aanwezig zijn, als RG <i>Juncus effusus</i>-<i>Sphagnum</i> [<i>Scheuchzerietea</i>]. - tevens enige verwantschap met de Rietklasse (<i>Phragmitetea</i>).
Typen met Grote brandnetel en met Harig Wilgenroosje	- de Bijvoet-klasse (<i>Artemisietea vulgaris</i>; Westhoff & den Held 1969); het type met Grote brandnetel is een associatiefragment van de Zevenblad-associatie (<i>Agropyro repentis-Aegopodietum podagrariae</i>) en het type met Harig Wilgenroosje van de sociatie van Harig wilgeroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>).
type met Reuzenbalsemien	- niet goed in te delen
type met Braam	- 'doornstruweel' behorende tot de klasse der Eurosiberische doornstruwelen (<i>Rhamno-Prunetea</i>) (; Westhoff & den Held 1969).
type met Pijpestrootje	- rompgemeenschap van het Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje (<i>Juncus-Molinion</i>)
type met Hennegras	- rompgemeenschap van het verbond van Zwarte zegge (<i>Caricion nigrae</i>).

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

- Ruigten – natuurdoeltype Lv. 3.3: Rietland en ruigte gerekend (Bal e.a., 1995).
- Natuurdoelpakketten Programma Beheer: de basispakketten 02: "Moeras", en 04 "(half) natuurlijk grasland".

Indicatie voor milieu-omstandigheden

Ruigten hebben zich ontwikkeld op plaatsen:

1. waar het (grasland) beheer is gestaakt;
2. die vergraven zijn;
3. waar vroeger huisvuil en grond is gestort

Type uit kaarteenheden	Milieukekenmerken
Pitrus-ruigten	- op vochtige tot natte, (tamelijk) voedselrijke standplaatsen, waarbij de waterhuishouding in de meeste gevallen instabiel is.
Typen met Grote brandnetel	- op matig vochtige, zeer voedselrijke grond waar sprake is van storing.
type met Harig Wilgenroosje	- op aanspoelselzones aan oevers van plassen.
type met Braam	- relatief droge, voedselrijke omstandigheden op plaatsen waar niet meer gemaaid of begraaasd wordt.
type met Pijpestrootje	- verdroogde voormalige veenmosrietlanden, die niet (meer) gemaaid worden.
type met Hennegras	- (doorgaans verdroogde en verzuurde) niet gemaaide vegetaties, waaruit de veenmossen verdwenen zijn. (in tegenstelling tot de schraallandvegetaties en veenmosrietlanden met deze soort) - Door mineralisatie zijn de omstandigheden voedselrijk geworden, wat zich uit in het voorkomen van o.a. Gewone hennepnetel (<i>Galeopsis tetrahit</i>) en Rankende helmblom (<i>Ceratocarpus claviculata</i>).

GRASLANDEN

Kaart / legenda

- a- Overstromingsgraslanden met veel Fioringras en/of Geknikte vossesstaart en pioniervegetaties
- b- Soortenarme, door Rietgras gedomineerde graslandvegetaties
- c- Soortenarme cultuurgraslanden met Engels raaigras en/of Ruw beemdgras, plaatselijk met een aspect van Grote vossesstaart, alsmede (incidenteel) maïsakkers
- d- Soortenrijkere, droge - vochtige graslanden met o.a. veel Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras, Gewoon reukgras of Grote vossesstaart
- e- Natte bloemrijke graslanden, al dan niet met een aspect van Lidrus, Tweerijige zegge of Scherpe zegge
- f- Kleine zeggenvegetaties met veel Moerasstruisgras en/of Zwarte zegge, al dan niet met een aspect van hooilandsoorten, Grote wederik en/of Tweerijige zegge, en kleine zeggenvegetaties met veel Wateraardbei of Stijve zegge
- g- Kleine zeggenvegetaties met soorten als Sterzegge, Waterdrieblad, dan wel een aspect van Draadzegge of Snavelzegge, alsmede kleine zeggenvegetaties met occasional-frequent schraallandsoorten als Spaanse ruiter en Blauwe zegge
- h- Schraallandvegetaties met veel Spaanse ruiter en/of Blauwe zegge
- i- Schraallandvegetaties met veel Pijpestrootje of, incidenteel, Borstelgras

Karakteristieken

Ad a: Overstromingsgraslanden met veel Fioringras en / of Geknikte vossesstaart en pioniervegetaties

Kenmerken

Onder deze noemer zijn vegetaties ondergebracht met de volgende kenmerken:

- Soorten van drogere omstandigheden, met name die van de *Molinio-Arrhenatheretea*, ontbreken (vrijwel) geheel.

- In enkele gevallen zijn in deze vegetatie soorten van de *Molinietalia* en *Calthion* aanwezig, zoals Echte koekoeksbloem, Lidrus (*Equisetum palustre*) en Gewone dotterbloem.
- De Pioniervegetaties zijn opener vegetaties, waarin Fioringras en / of Geknikte vossestaart nog wel de hoofdmoot vormen, maar waarin pioniersoorten van vochtig-natte omstandigheden een aspect vormen. Het gaat hierbij om soorten als Waterpeper (*Polygonum hydropiper*), Veenwortel en tandzaad -soorten (*Bidens* sp.).
- Ook komt een type voor met veel Gewone waterbies (*Eleocharis palustris*). Daarnaast komen regelmatig andere soorten voor van vochtig-natte omstandigheden, zoals Gele waterkers en Moeraskers (*Rorippa palustris*).

Vegetatiekundige eenheden

- De overstromingsgraslanden behoren tot het Zilverschoon-verbond (*Lolio-Potentillion anserinae*).
- Binnen dit verbond zijn de typen met Fioringras en Geknikte vossestaart op te vatten als associatiefragmenten van het *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* (associatie van Geknikte vossestaart).

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

- overstromingsgraslanden worden gerekend tot het natuurdoeltype Lv. 4.1: grasland (Bal e.a., 1995).
- natuurdoelpakketten Programma Beheer: 04 "(half) natuurlijk grasland". Aan dit natuurdoeltype wordt echter de eis gesteld dat minimaal 15 plantensoorten per 25 m2 aanwezig zijn. Overstromingsgraslanden zijn in veel gevallen armer aan soorten dan in het Programma beheer wordt verwacht.

Ecologische betekenis

- vegetaties van zeer natte standplaatsen, die 's winters meestal zijn overstroomd, of plas-dras staan.
- 's Zomers komen de grondwaterstanden hooguit enkele tientallen cm beneden maaiveld.
- Daar waar 'zure' soorten een aspect vormen is de regenwaterinvloed relatief groot (regenwaterlensvorming).

Ad b Soortenarme, door Rietgras gedomineerde graslandvegetaties

Zie 3 Rietvegetaties

Ad c Soortenarme cultuurgraslanden met Engels raaigras en/of Ruw beemdgras, plaatselijk met een aspect van Grote vossestaart, alsmede (incidenteel) maïsakkers

Kenmerken

- Soortenarme intensief gebruikte graslandvegetaties waar grassoorten als Engels raaigras, Ruw beemdgras en Grote vossestaart. het aspect bepalen
- Kruiden en grassen van wat minder intensief gebruikte graslanden ontbreken in de typen of komen hooguit in geringe mate voor.

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten

- Binnen het stelsel van natuurdoeltypen worden soortenarme cultuurgraslanden tot het natuurdoeltype Lv. 4.1: grasland gerekend (Bal e.a., 1995).
- Binnen het Programma Beheer kan het natuurdoelpakket: 04 "(half) natuurlijk grasland", van toepassing zijn. Aan dit natuurdoeltype wordt echter de eis gesteld dat minimaal 15 plantensoorten per 25 m2 aanwezig zijn. In veel gevallen zullen de graslanden armer aan soorten zijn.

Ecologische betekenis

- De hier beschreven graslandtypen komen voor op droge tot vochtige, vaak 's zomers enigszins uitdrogende bodems. In de typen met veel Engels raaigras en/of Ruw beemdgras gaat het om graslanden met een relatief hoge mestgift of korte verschralingsduur.
- Vegetaties met veel Grote vossestaart komen voor op droge tot vochtige gronden met een kleidek (of kleiige bovenlaag)

Ad d: Soortenrijkere, droge - vochtige graslanden met o.a. veel Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras, Gewoon reukgras of Grote vossestaart

Kenmerken

- Bij de droge tot vochtige graslanden gaat het om soortenarme tot vrij soortenrijke graslandvegetaties die gekenmerkt worden door het aspectbepalend voorkomen van grassoorten als Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras en Grote vossestaart.
- Daarnaast komen regelmatig kruiden voor als Pinksterbloem, Gewone hoornbloem, Smalle weegbree, Scherpe boterbloem, Veldzuring (*Rumex acetosa*), Madeliefje (*Bellis perennis*) en Rode klaver (*Trifolium pratense*).
- In veel typen kunnen grassen van vochtige omstandigheden (vooral Fioringras en Geknikte vossestaart) een vrij groot aandeel in de vegetatie innemen.

Vegetatiekundige eenheden

- De typen met Gestreepte witbol, Gewoon struisgras, Rood zwenkgras zijn rompgemeenschappen van de *Molinio-Arrhenatheretea*.
- Het type met Grote vossestaart vormt een rompgemeenschap van het *Alopecurion pratensis*.

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

- Binnen het stelsel van natuurdoeltypen worden soortenrijkere droge – vochtige graslanden tot het natuurdoeltype Lv 3. Bloemrijk grasland, of Lv. 4.1: grasland gerekend (Bal e.a., 1995).
- Binnen het Programma Beheer kan het natuurdoelpakket: 04 “(half) natuurlijk grasland”, van toepassing zijn. Aan dit natuurdoeltype wordt echter de eis gesteld dat minimaal 15 plantensoorten per 25 m2 aanwezig zijn.

Ecologische betekenis

- De hier beschreven graslandtypen komen voor op droge tot vochtige, vaak 's zomers enigszins uitdrogende bodems.
- Het gaat deels om graslanden met een relatief hoge mestgift of korte verschrallingsduur.
- De overige typen worden minder bemest of worden al wat langer verschraald.
- Vegetaties met veel Grote vossestaart komen voor op droge tot vochtige gronden met een kleidek (of kleiige bovenlaag); de overige graslandtypen kunnen op allerlei grondsoorten voorkomen.

Ad e Natte bloemrijke graslanden, al dan niet met een aspect van Lidrus, Tweerijige zegge of Scherpe zegge

Kenmerken

- Vrij soortenrijke graslandvegetaties, die gekenmerkt worden door het frequent tot abundant voorkomen van soorten van de Pijpestrootje-orde (*Molinietalia*), het Dotterbloem verbond (*Calthion palustris*) en het Verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*).
- Het gaat daarbij om soorten als Wilde bertram (*Achillea ptarmica*), Lidrus, Holpijp (*Equisetum fluviatile*), Kale jonker, Moerasrolklaver (*Lotus uliginosus*), Grote ratelaar, Gewone dotterbloem, Echte koekoeksbloem, Waterkruiskruid (*Senecio aquatica*), Scherpe zegge en Tweerijige zegge.
- Daarnaast komt een groot aantal soorten van de Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*) voor; vooral grassen als Gestreepte witbol, Gewoon struisgras (*Agrostis capillaris*), Gewoon reukgras en Rood zwenkgras en kruiden als Smalle weegbree (*Plantago lanceolata*), Gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en Scherpe boterbloem (*Ranunculus acris*) zijn vaak abundant aanwezig.
- Op één plaats is in dit type Wilde kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*) aangetroffen (Lange Sâne).
- Ook komt een vorm voor met o.a. Grote ratelaar en Lidrus, Kamgras (*Cynosurus cristatus*) en Snavelzegge (*Carex rostrata*).
- In de vormen met Lidrus en Tweerijige zegge is Tweerijige zegge aspectbepalend tot dominant aanwezig,
- Ook is een soortenrijk type onderscheiden waarin Kleine leeuwentand (*Leontodon saxatilis*) talrijk voorkomt. Plus Moerasviooltje (*Viola palustris*), Gewone veldbies (*Luzula campestris*) en Blauwe zegge.

Vegetatiekundige eenheden

- Het gaat hier om vegetaties die behoren tot de Pijpestrootje-orde (*Molinietalia*) en gerekend kunnen worden tot het Dotterbloem verbond (*Calthion palustris*) in de meeste gevallen, op grond van de aanwezigheid van Gewone dotterbloem, Tweerijige zegge, Echte koekoeksbloem en (minder vaak) Grote ratelaar.
- Veelal gaat het om rompgemeenschappen van dit verbond.
- In het type met Scherpe zegge zijn invloeden van het Verbond van Scherpe zegge (*Caricion gracilis*) aanwezig.

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten

- Binnen het stelsel van natuurdoeltypen worden natte bloemrijke graslanden tot het natuurdoeltype *Lv. 3.4: nat schraalgrasland*, of *Lv. 3.5: bloemrijk grasland* gerekend (Bal e.a., 1995).
- Binnen het Programma Beheer kan het natuurdoelpakket: *04 "(half) natuurlijk grasland"*, van toepassing zijn. Aan dit natuurdoeltype wordt de eis gesteld dat minimaal 15 plantensoorten per 25 m² aanwezig zijn. Wanneer voldoende meetsoorten aanwezig zijn, kan mogelijk ook aan de eisen van het pluspakket "*nat soortenrijk grasland*" worden voldaan.

Ecologische betekenis

- Voor alle onderscheiden natte bloemrijke hooilanden geldt, dat de grondwaterstanden nooit ver wegzakken.
- Aanvoer (kwel) van grond- of boezemwater of zijdelingse indringing van oppervlaktewater zorgt voor buffering van de grondwaterstanden.
- (Enige) aanvoer van basen vindt plaats via kwel (grond- of oppervlaktewater), zijdelingse indringing van of overstrooming met boezemwater.
- De soortenrijke typen zijn in hun voorkomen beperkt tot de Bolderen, een polder met een hoge kweldruk. Het opkwellende water is daar waarschijnlijk niet rijk aan basen, gezien het optreden van o.a. Snavelzegge.
- Waar soorten van zuurdere omstandigheden optreden is een regenwaterlens aanwezig op basenrijker grondwater. De dieper wortelende soorten kunnen het basenrijkere grondwater bereiken, terwijl de ondieper wortelende 'zure' soorten in contact staan met het daar bovenop liggende zuurdere water.

Ad f: Kleine zeggenvegetaties met veel Moerasstruisgras en / of Zwarte zegge enz.

Ad g: Kleine zeggenvegetaties met soorten als Sterzegge, Waterdrieblad, enz.

Kenmerken

- Laagblijvende, zeer natte vegetaties die grotendeels bestaan uit soorten van de Klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea*). Het betreft dan met name Moerasstruisgras, Zwarte zegge, Snavelzegge en Wateraardbei. Daarnaast komen (andere) typische soorten van kleine zeggengemeenschappen voor als Egelboterbloem (*Ranunculus flammula*), Waternavel, Moerasviooltje, Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Draadzegge, Sterzegge en veenmossen.
- Het type met Moerasstruisgras en Zwarte zegge is een betrekkelijk soortenarme vegetatie, die hoofdzakelijk bestaat uit Moerasstruisgras en / of Zwarte zegge.
- Andere typen zijn onderscheiden op grond van het voorkomen van ken- en differentiërende soorten van de Klasse der matig voedselrijke graslanden; *Molinio-Arrhenatheretea*. Hooilandsoorten zoals Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Pinksterbloem en Scherpe boterbloem, of op het frequent voorkomen van Kleine leeuwentand.
- Apart zijn nattere typen onderscheiden met Waterdrieblad en / of Sterzegge. In deze doorgaans soortenrijke vegetaties kunnen plaatselijk soorten als Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*), Kleine valeriaan, Klein blaasjeskruid (*Utricularia minor*), Rietorchis en op een enkele locatie (Hoannekrite) Vlozegge (*Carex pulicaris*), Blonde zegge en Groenknolorchis (*Liparis loeselii*) aangetroffen worden.
- Daarnaast zijn typen onderscheiden met resp. Draadzegge, Grote wederik, Snavelzegge, Wateraardbei en Stijve zegge (*Carex elata*).
- Buiten de genoemde soorten kunnen plaatselijk Moeraskartelblad, Ronde zonnedaauw, Klein blaasjeskruid, Rietorchis, Kleine valeriaan, Draadzegge, Blauwe zegge, Spaanse ruiter aangetroffen worden.
- Ook kunnen enkele mossen van trilveenachtige omstandigheden voorkomen (*Calliergon giganteum*, *Sphagnum denticulatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Pellia neesiana*, *Campylium polygamum*).

Vegetatiekundige eenheden

Type binnen kaartenheid / aspectbepalende soorten	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
Geheel (kleine zeggenvegetaties)	• Klasse der Kleine zeggen (<i>Parvocaricetea</i>) • meestal rompgemeenschappen van het <i>Caricion nigrae</i>.
Type met Sterzegge, Waterdrieblad, Holpijp, Snavelzegge, Kleine valeriaan en / of Draadzegge	• associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (<i>Carici curtae-Agrostietum caninae</i>) en dan veelal van de subassociatie <i>caricetosum diandrae</i> • Deze subassociatie heeft verscheidene soorten gemeen met

	het <i>Scorpidio-Caricetum diandrae</i> (associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge: trilveen). Ook Groenknolorchis, <i>Campylium polygamum</i>, <i>Bryum pseudotriquetrum</i>, <i>Calliergon giganteum</i> en <i>Pellia neesiana</i> in de Hoannekrite wijzen op enige verwantschap met trilveen (<i>Caricion davallianae</i> Knopbies-verbond en <i>Scorpidio-Caricetum diandrae</i>).
type van Tweerijige zegge	overgang naar het <i>Calthion palustris</i>
Stijve zegge-type	overgang van de associatie van Stijve zegge (<i>Caricetum elatae</i>) naar de het Verbond van Zwarte zegge (<i>Caricion nigrae</i>)

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten

Kleine zeggengemeenschappen

- natuurdoeltype Lv. 3.4: nat schraalgrasland, (Bal e.a., 1995).
- natuurdoelpakket: 04 "(half) natuurlijk grasland". Als minimaal 15 plantensoorten per 25 m2 aanwezig zijn.
- pluspakket 17 "nat soortenrijk grasland", of 16 "Trilveen". Wanneer voldoende meetsoorten aanwezig zijn.

Ecologische betekenis

- Kleine zeggengemeenschappen komen voor onder voedselarme tot matig voedselrijke, (vrij) zure omstandigheden, met permanent hoge grondwaterstanden.
- De aanwezigheid van hooilandsoorten duidt op lichte uitdroging in de zomer.
- In de meeste gevallen overheerst de invloed van regenwater.
- Het optreden van soorten van de subassociatie *caricetosum diandrae*, het *Caricion davallianae* of het *Scorpidio-Caricetum diandrae* duidt op relatief basenrijke omstandigheden, waarschijnlijk als gevolg van enige aanvoer van oppervlaktewater van onder de kragge tot in de wortelzone.
- Vegetaties met veel Tweerijige zegge of Stijve zegge komen voor onder wat voedselrijkere omstandigheden, b.v. als gevolg van een grotere invloed van boezemwater.

Ad h: Schraallandvegetaties met veel Spaanse ruiter en/of Blauwe zegge

Ad i: Schraallandvegetaties met veel Pijpestrootje of, incidenteel, Borstelgras

Kenmerken

- Vochtige tot natte, onbemeste 'schrale' hooilanden, die één keer per jaar gemaaid worden.
- Het aspect wordt (mede) bepaald door Borstelgras (*Nardus stricta*), Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Blauwe zegge en / of Pijpestrootje.
- Soorten van de klasse der heischrale graslanden (*Junco-Molinion* en de *Nardetea*), hebben in deze vegetaties een bedekking van tenminste 5%.
- In de vegetaties met Spaanse ruiter en / of Blauwe zegge komt in elk geval één van de naamgevende soorten abundant voor. Andere schraallandsoorten die aangetroffen kunnen worden zijn onder meer Pijpestrootje, Tandjesgras, Borstelgras, Tormenil en Blauwe knoop.
- In het type met Borstelgras is Borstelgras minimaal abundant aanwezig; daarnaast zijn o.a. Tandjesgras, Pijpestrootje, Blauwe zegge en Moerasstruisgras aan te treffen.
- In veel gevallen maakt Moerasstruisgras een groot deel van de vegetatie uit; ook Gewoon reukgras en Gewoon struisgras kunnen een hoge bedekking hebben.
- Plaatselijk zijn o.a. Geelgroene zegge (*Carex oederi* ssp. *oedocarpa*) en Sterzegge (*Carex echinata*) aan te treffen.
- In de vegetaties met Spaanse ruiter en / of Blauwe zegge is een type onderscheiden, met onder meer Blonde zegge (*Carex hostiana*). Dit is een zeer soortenrijke vegetatie, waarin ook o.a. Kleine valerian (*Valeriana dioica*), Draadzegge (*Carex lasiocarpa*), Sterzegge en enkele mossen van trilveenachtige omstandigheden, als Veenknikmos (*Bryum pseudotriquetrum*), Groot nerf-puntmos (*Calliergon giganteum*), Groot veenvedermos (*Fissidens adianthoides*) en Echt vetmos (*Aneura pinguis*) voorkomen. Ook *Carex x fulva* (bastard van Geelgroene en Blonde zegge) komt op twee plaatsen voor in dit type (Hoannekrite).
- In een ander type is Pijpestrootje aspectbepalend; andere schraallandsoorten als Blauwe zegge en Spaanse ruiter ontbreken grotendeels.

Vegetatiekundige eenheden

Type binnen kaarteenheden / aspectbepalende soorten	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
Typen met Spaanse ruiter, Blauwe zegge en Pijpestrootje	- Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje (<i>Junco-Molinion</i>).
Vegetaties met Borstelgras	- Rompgemeenschap van de Klasse der heischrale graslanden (<i>Nardetea</i>).
Pijpestrootje-vegetatie	- Rompgemeenschap van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje
Vegetaties met Spaanse ruiter en Blauwe zegge	- Associatiefragmenten van het Blauwgrasland (<i>Cirsio dissecti-Molinietum</i>)
Vorm met Blonde zegge van vegetaties met Spaanse ruiter en Blauwe zegge	- Beter ontwikkelde vorm van Blauwgrasland associatie (<i>Cirsio dissecti-Molinietum</i>).

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

Schraallanden

- natuurdoeltype Lv. 3.4: nat schraalgrasland, (Bal e.a., 1995).
- natuurdoelpakket: 04 "(half) natuurlijk grasland", (Programma Beheer). Als: minimaal 15 plantensoorten per 25 m2 aanwezig zijn.
- pluspakket "nat soortenrijk grasland" Wanneer voldoende meetsoorten aanwezig zijn.

Ecologische betekenis

- Vochtige - natte, onbemeste 'schrale' hooilanden, die meestal één keer per jaar gemaaid worden (veelal in de nazomer).
- Op enkele plaatsen betreft het veenmosrietland, waaruit Riet vrijwel verdwenen is en waarin schraallandsoorten zijn toegenomen.

Vegetatie	Indicatie
Vegetatie met Borstelgras	• voor deze groep droogste omstandigheden, met vooral in de zomer diep wegzakkende grondwaterstanden
Schraallanden met Pijpestrootje	• in het winterhalfjaar natte omstandigheden / in de zomer diep wegzakkende grondwaterstanden
Schraallanden met Spaanse ruiter en Blauwe zegge	• gelijkmatiger vochtig

STRUWELN, BOSSEN EN AANPLANTEN

Kaart / legenda

Op de vereenvoudigde vegetatiekaart zijn voor de Struwelen, bossen en aanplanten 4 typen of kaarteenheden onderscheiden. Het gaat hierbij om:

- Struwelen van Grauwe wilg of (minder vaak) Wilde gagel, Grauwe wilg, Sporkehout of Gewone vlier
- Elzenbroekbossen en Berken-Elzenbroekbossen
- Verdroogde Elzenbroekbossen en Berken-Elzenbroekbossen
- Overige bossen, singels en andere aanplanten

Karakteristieken

a- Struwelen van Grauwe wilg of (minder vaak) Wilde gagel, Grauwe wilg, Sporkehout of Gewone vlier.

Kenmerken

Vegetaties waarin de struiklaag hoofdzakelijk uit Wilde gagel (*Myrica gale*), Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Sporkehout (*Rhamnus frangula*) of Gewone vlier (*Sambucus nigra*) bestaat, terwijl er niet of nauwelijks sprake is van een boomlaag.

Vegetatie	Kenmerk
Grauwe wilg-struweel	• Struiklaag: gedomineerd door Grauwe wilg; Zwarte els in beperkte mate aanwezig. • Kruidlaag: gevormd door Hennegras, Melkeppe, Scherpe zegge, Pluimzegge, Watermunt, Wolfspoot, Riet, Liesgras en (incidenteel) Groot springzaad; ook kan de kruidlaag vrijwel ontbreken.

Wilde gagel-struweel	• naast Wilde gagel, komen o.a. voor: Pijpestrootje, Hennegras, braam en veenmossen
Sporkehout-struwelen	• <u>Kruidlaag</u> : soorten als Pijpestrootje, Hennegras en braam
Gewone Vlier-struweel	• <u>Kruidlaag</u> : tamelijk grazig, met soorten als Ruw beemdgras, Fioringras en Gestreepte witbol.

Vegetatiekundige eenheden

Type binnen kaartenheid	Vegetatietype (Schaminée e.a., 1995)
Wilde gagel, Grauwe wilg en Sporkehout struwelen met Grauwe wilg	• Verbond der Sporken-Wilgenbroekstruwelen (<i>Salicion cinereae</i>). • associatiefragmenten van de associatie van Grauwe wilg en Zwarte els (<i>Alno-Salicetum cinereae</i>).
Type met wilde gagel	• <i>Myricetum gale</i> (Gagel-struweel)
type met Sporkehout	• associatie van Sporkehout en Geoorde wilg (<i>Frangulo-Salicetum auritae</i>).
type met Gewone Vlier	• rompgemeenschap van de klasse der Eurosiberische doornstruwelen (<i>Rhamno-Prunetea</i>).

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten.

Struwelen

- natuurdoeltype Lv. 3.7: Struweel, (Bal e.a., 1995).
- natuurdoelpakket: 06 "struweel", Programma Beheer.

Ecologische betekenis

Vegetatie	Indicatie
Struwelen met Grauwe wilg	• voedselrijke, venige bodem met relatief hoge grondwaterstanden. • Waar veenmossen zijn aangetroffen: oudere verlandingsstadia met relatief zure omstandigheden (regenwaterinvloed)
Gagelstruwelen	• natte, relatief zure en voedselarme bodem + waarschijnlijk enige toestroming van weinig aangereikt grondwater.
Sporkehout-struweel	• natte, voedselarme tot vrij voedselrijke omstandigheden
Gewone Vlier-struweel	• doorgaans op voedselrijke, droge - vochtige minerale bodem

Ad b Elzenbroekbossen en Berken-Elzenbroekbossen

Ad c Verdroogde Elzenbroekbossen en Berken-Elzenbroekbossen

Kenmerken

Vegetatie	Kenmerk
Elzenbroekbossen	• <u>Boomlaag</u>: voornamelijk gevormd door Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), met eventueel wat Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>). • <u>Struiklaag</u>: Zwarte els, Grauwe wilg, Sporkehout en Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>) en in de nattere delen Zwarte bes (<i>Ribes nigrum</i>). • <u>Kruidlaag</u>: vooral soorten van vochtige tot natte omstandigheden, o.a. Riet, Pluimzegge, Gele lis, Moerasvaren, Oeverzegge, Koninginnekruid, Bitterzoet en Hennegras. Minder natte soorten ontbreken doorgaans grotendeels.
Vorm waarin frequent zachte berk	• Onderscheiden op het frequent of meer voorkomen van soorten van zuurdere omstandigheden. Ook Wilde gagel is regelmatig aan te treffen. Plaatselijk komen veenmossen voor.
Berken-Elzenbroekbossen	• Boomlaag: Zachte berk domineert, daarnaast in beperkte mate Zwarte els. • Incidenteel ontbreekt de boomlaag en gaat het om een struiklaag van Zachte berk. Naast Zwarte els ook andere soorten van het <i>Alnion glutinosae</i> (Elzen-verbond); o.a. Hennegras, Grote wederik, Bitterzoet, Melkeppe, Wolfspoot, Riet e.d. (zij het in veelal beperkte mate) Plaatselijk (veel) veenmossen, ook kan de kruidlaag zeer ijl zijn.
Verdroogde Elzenbroekbossen,.	• in de meeste gevallen in het 'vaste land' gedeelte (bemalen poldergebied). Het type wijkt af van de andere typen door een groot aandeel aan braam; ook Zachte berk en witbol komen vaak veel voor. • Daarnaast wijst het grotendeels ontbreken van Elzenbroek - soorten en de aanwezigheid van stekelvarens en soorten van de Eiken-klasse (<i>Quercetea robur-petraeae</i>), als Zomereik (<i>Quercus robur</i>) en Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>), op relatief droge omstandigheden. • Plaatselijk gaat het om beweide bosjes met een grazige en / of verruigde ondergroei

Vegetatiekundige eenheden

- De Elzenbroekbossen behoren tot het *Alnion glutinosae* en moeten worden opgevat als rompgemeenschappen van dit verbond. Volgens de indeling van van der Werf (1991) gaat het waarschijnlijk vooral om het Moerasvaren-Elzenbroek (*Thelypterido-Alnetum*).
- In het systeem van Westhoff & den Held (1969) zijn de Berken-Elzenbroekbossen tot het *Carici elongatae-Alnetum* (Elzenbroek) subass. *betuletosum pubescentis* te rekenen, terwijl van der Werf spreekt over het *Alno-Betuletum* (Berken-Elzenbroek). Overigens gaat het bij type B10 vrijwel steeds om slecht ontwikkelde bossen.

Natuurdoeltypen / natuurdoelpakketten

Broekbossen

- natuurdoeltype Lv. 3.9: bosgemeenschappen van voedselrijk (laag) veen, (Bal e.a., 1995).
- natuurdoelpakket: 28 "*natuurbos*", Programma Beheer.

Ecologische betekenis

- Elzenbroekbossen en Berken-Elzenbroekbossen komen voor op venige, natte eutrofe bodem.
- De ondergroei wordt voornamelijk bepaald door a) het verlandingsstadium waarin (b.v. door stoppen met maaien) bosvorming is gaan optreden en b) door de ouderdom van het bos.
- In een ouder wordend bos, vooral in een infiltratiegebied en vooral als dat bos is opgeslagen in relatief oude verlandingsvegetaties, zal (verdere) verzuring op gaan treden. Bij dit proces zullen soorten als Smalle stekelvaren, Hennegras, Zachte berk en veenmossen gaan toenemen

Overige bossen, singels en andere aanplanten

Kenmerken

Stukjes bos en singel die zijn aangeplant, of om bos dat spontaan op de vuilstort van de Ald Dwinger en op het gronddepot van de Rengerspôle zijn ontstaan.

Het gaat om vegetaties met o.a.

- Schietwilg (*Salix alba*);
- Esdoorn (*Acer sp.*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en Zwarte els. Plaatselijk zijn ook Appel (*Malus sylvestris*), Tanne kastanje (*Castanea sativa*) en Zoete kers (*Prunus avium*) aan te treffen. In de struiklaag komen, naast bovengenoemde soorten, Gewone vlier en Grauwe wilg regelmatig voor. De kruidlaag ontbreekt of is tamelijk ruig, met o.a. Koninginnekruid, Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), Grote brandnetel, Hennegras, Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Look-zonder-look (*Alliaria petiolata*), Kleefkruid (*Galium aparine*) of Groot springzaad.
- Zachte berk. In de, deels ijle, kruidlaag is Pijpestrootje dominant en kan Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) voorkomen.
- Jonge aanplant van Zomereik en/of Ruwe berk.
- Jonge aanplant van populier (*Populus sp.*), Zwarte els of Gewone es; plaatselijk is ook Appel aangeplant. Type B17 wordt gevormd door oudere aanplanten van soorten als populier, Zwarte els en Gewone es.
- singels waarin o.a. Zomereik, Gewone es, Zwarte els en Wilde lijsterbes zijn aangeplant.

BIJLAGE VII

SCHRAALLANDEN

In deze bijlage worden kort een aantal schraallanden in het bijzonder beschreven. Het gaat om (delen van) de Bolderen, Hoannekrite, Princehof, Rûne Sâne, Twa-sân-mêden, de Wyldlannen - oost, een stripe in de Tusken Sleatten en de Lange Sâne (naar Brongers e.a., 1999).

In deze schraallanden gaat het niet alleen om 'echte' schraallandvegetaties, die behoren tot het Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje en met name tot het Blauwgrasland, maar ook om kleine zeggenvegetaties met soorten van voedselarme en / of gebufferde omstandigheden en Dotterbloemhooilanden. Dergelijke vegetaties komen, behalve in de bovengenoemde gebieden, ook op verschillende andere locaties in het onderzoeksgebied voor; zowel in de polders als in het boezemgebied (zie kaart 3-3).

Schraallanden komen onder voedselarmere en iets drogere omstandigheden voor dan kleine zeggenvegetaties en dotterbloemhooilanden, terwijl dotterbloemgraslanden weer wat drogere en voedselrijkere standplaatsen verkiezen dan kleine zeggenvegetaties. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn dergelijke omstandigheden aan te treffen op plaatsen waar grondwaterkwel tot aan het maaiveld (of in elk geval tot in de wortelzone) reikt. In de rest van het boezemgebied zijn dergelijke omstandigheden aan te treffen op plaatsen waar het boezemwater door middel van periodieke overstroming (in boezemlanden als de Lange Sâne) of (periodieke) aanvoer van onder de kragge tot in de wortelzone zorgt voor enige buffering.

Bolderen

De Bolderen ligt in het noord-oosten van de herinrichting. Volgens de hydrologische indeling in kaart 2-13 valt het in deelgebied II "het bemalen poldergebied". Daarbinnen ligt het in deelgebied 5 "onderbemaling: lokale kwel > 2 mm per dag". In de studie van IWACO (1993) is het gebied aangegeven als kwelgebied met een sterke kweldruk (4,3 - 6 mm / dag). Daar er geen water ingelaten wordt, is het gebied afhankelijk van grond- en regenwater. De kwelinvloed reikt in vrijwel het gehele gebied tot in het maaiveld. Dit uit zich in het op grote schaal voorkomen van Dotterbloemhooilanden en kwelsoorten als Gewone dotterbloem, Holpijp en Snavelzegge.

Het grootste deel van de vegetatie van de Bolderen bestaat uit Dotterbloemhooilanden. Ook komt plaatselijk veel Kleine leeuwentand voor, wat bijzonder is voor laagveengebieden (Weeda *et al.* 1991). Rietorchis is sporadisch en Blaaszegge op één plaats aangetroffen (de enige vindplaats in het onderzoeksgebied); voor beide soorten gaat het hier om nieuwe vindplaatsen. Gewone dotterbloem kwam al langer voor, maar niet zo talrijk als in de huidige situatie. De vegetaties hebben zich onder invloed van een verschrallend beheer, in betrekkelijk korte tijd (ca. 15 jaar), ontwikkeld vanuit natte kruidenrijke graslanden en overstromingsgraslanden met o.a. veel Pitrus.

In veel gevallen hebben soorten van 'zure' omstandigheden, als Moerasstruisgras, Zwarte zegge en Moerasviooltje, een relatief hoge bedekking in de vegetatie. Dit duidt op een grote invloed van regenwater. Plaatselijk gaan dergelijke soorten domineren en zijn kleine zeggenvegetaties aan te treffen. Wel wijzen soorten als Snavelzegge en Holpijp, die doorgaans iets dieper wortelen, daarbij op de aanwezigheid van (licht) gebufferd water onder de regenwaterlens. Waar verdere verschralling heeft plaatsgevonden komen, onder iets drogere omstandigheden, schraallandvegetaties voor met veel Blauwe zegge.

Opvallend is hier de combinatie van een hoge kweldruk met planten van regenwaterachtige tot circumneutrale omstandigheden. Dit wijst er op dat het opkwellende grondwater niet echt rijk is aan opgeloste basen, maar eerder tot de zeer zwak tot zwak gebufferde watertypen gerekend mag worden. Het is waarschijnlijk geïnfiltreerd op de hoger gelegen zandgronden in de nabije omgeving. Dit is reeds in het hoofdstuk over hydrologie beschreven en wordt nu ook door de plantengroei bevestigd. Kwel van diep grondwater dat afkomstig is van een groot regionaal gebied op het Drents Plateau, lijkt hier dan ook niet

aan de orde te zijn. In dat geval zou het grondwater sterker zijn verrijkt met basen en zouden hier ook planten van grondwaterachtige omstandigheden groeien.

Hoannekrite

Ligging en abiotiek

Hoannekrite en Princehof liggen in het midden van de herinrichting. Volgens de hydrologische indeling in kaart 2-13 valt het in deelgebied III "het centrale boezemgebied". Daarbinnen ligt het in deelgebied 2 Gebieden die zijn geïsoleerd van de boezem. (Het gaat dan wel om de wateren en petgaten die binnen deze gebieden liggen!) Het centrale boezemgebied kan in hydrologische zin worden aangemerkt als infiltratiegebied. Dit wordt ook binnen de Hoannekrite bevestigd door hydrologische waarnemingen (Grootjans e.a. 1994 en Goedhart en De Jong 1999). Het grondwater beweegt zich naar beneden, naar de boezem en naar het diepe grondwater. Wel blijft het grondwaterniveau gedurende het hele jaar hoog; het peil zakt niet verder weg dan 20 cm beneden maaiveld.

Zowel in de Hoannekrite als de Princehof zijn de schraallanden stripen die laat in de zomer worden gemaaid. Ze liggen te midden van Elzenbroekbos en (veenmos)rietlanden. De omstandigheden worden met name bepaald door de invloed van regenwater. Het gebied is op een aantal plaatsen van de boezem gescheiden door een keileemdam die ongeveer 10 cm boven het boezempeil uitsteekt. Alleen bij extreem hoge peilen kan boezemwater over het gebied stromen. De bodem bestaat uit kraggen die op het water drijven en een vaste veenbodem. Plaatselijk komen enige zandkopjes voor.

Subtiële hoogteverschillen laten een relatief groot effect op het patroon van grondwaterlagen zien en doen een interessant hydrologisch systeem op microschaal vermoeden. Onder de delen die enige cm hoger dan de rest liggen zit als het ware een zak voedselarm, zuur water dat verwant is aan regenwater. Onder lage delen bolt als het ware een voedselrijker, of "ionenrijk" watertype op. In deze lagere terreindelen zijn ook opmerkelijk hoge chloridenwaarden gemeten (Goedhart en de Jong, 1999). Dit hangt waarschijnlijk samen met overstromingen door de boezem. In de lage delen blijft water staan en zakt langzaam naar de ondergrond.

In de bodem is door Grootjans e.a. 1994 een "uitzonderlijk lage pH waarde gemeten (4,5).

Vegetatie van de Hoannekrite

- Tamelijk soortenarme 'zure' kleine zeggenvegetaties, waarin Tweerijige zegge of Stijve zegge het aspect kunnen bepalen, zijn aangetroffen op plaatsen waar ionenrijk water direct in het maaiveld is gemeten (Goedhart en de Jong 1999). Dit is opmerkelijk, omdat dergelijke vegetaties normaalgesproken op de zure standplaatsen voorkomen, waar regenwater domineert.
- Overstromingsgraslanden komen naast de soortenarme kleine zeggenvegetaties voor, ook op plaatsen waar zich relatief voedselrijk water in de wortelzone bevindt (Goedhart en de Jong 1999).
- De schraallanden (waar onder Blauwgrasland) komen voor op iets drogere plaatsen dan de kleine zeggenvegetaties. Hier bevindt zich een dunne regenwaterlens op het ionenrijke minder zure grondwater (Grootjans e.a. 1994; Goedhart en de Jong 1999). Dit zijn ook de plaatsen waar soorten als Rietorchis, Kleine valeriaan, Blauwe knoop en zeldzaamheden als Blonde zegge, Vlozegge en Groenknolorchis (alleen Hoannekrite;) te vinden zijn (Brongers e.a. 1999).
- Lokaal heeft zich veenmosrietland ontwikkeld.
- Dotterbloemhooilanden wijzen op relatief voedselrijke omstandigheden, mogelijk als gevolg van een geregelde inundatie met boezemwater, zoals de ligging in de Hoannekrite (dichtbij de boezem) doet vermoeden. (Brongers e.a. 1999)
- Op plaatsen met permanent hoge grondwaterstanden en mogelijk enige aanvoer van gebufferd water door de kragge heersen trilveenachtige omstandigheden. Hier komen kleine zeggenvegetaties voor met soorten als Waterdrieblad, Moeraskartelblad, Draadzegge, Sterzegge en (lokaal in de Hoannekrite) Klein blaasjeskruid (Brongers e.a. 1999).
- Slechts geringe verschillen in hoogteligging of in doorlatendheid van de kragge kunnen leiden tot tamelijk grote veranderingen in de vegetatiesamenstelling. De kleine hoogteverschillen zorgen er waarschijnlijk voor dat in de net iets hoger gelegen kopjes en randjes geen regenwater stagneert en de lichte buffering vanuit de kragge maximaal tot uiting komt. Het ontbreken van Pijpestrootje in het schraalland geeft aan dat de grondwaterstanden permanent hoog zijn en verdroging hier niet of nauwelijks een rol speelt (Brongers e.a. 1999).

- Ook zijn in verscheidene opnamen in de Hoannekrite (lever)mossen van trilveenachtige omstandigheden aangetroffen (*Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergon giganteum*, *Fissidens adianthoides*, *Sphagnum denticulatum*, *Aneura pinguis*, *Campylium polygamum* en *Sphagnum subnitens*), waaronder een aantal zeldzame soorten. Ook *Sphagnum capillifolium*, een soort van hoogveenachtige omstandigheden, is incidenteel waargenomen (Brongers e.a. 1999).
- Laat in de zomer van 1999 zijn meer dan 40 exemplaren van de Veenmosorchis gevonden. Veenmosorchis groeit op een substraat veenmossen die niet al te ver boven de waterspiegel uitgroeien. De plant is zowel gevoelig voor verdroging als voor verdrinking. Kenmerkend is ook dat het grondwater op de standplaats in de bovenste laag zuur is, terwijl zich op geringe diepte basenrijk grondwater bevindt. (Weeda, 1994)
- Grootjans e.a., 1994: 'In de Ule Krite (= Hoannekrite), waar het Blauwgrasland goed ontwikkeld is, is de zuurgraad weinig hoger dan in de Wydlannen en lijkt voor veel kenmerkende plantensoorten voor Blauwgrasland de situatie kritiek'.

Tusken Sleatten (Brongers e.a. 1999)

Het gaat hier om een smalle stripe. Er worden voornamelijk schraallandvegetaties aangetroffen; deels met Blauwe zegge / Spaanse ruiter en deels met veel Pijpestrootje. De noordelijke punt wordt gevormd door kleine zeggenvegetaties met veel Tweerijige zegge en o.a. Waterdrieblad. Sterzegge en Rietorchis komen regelmatig voor, evenals (plaatselijk) Draadzegge en Kleine valeriaan. De samenstelling van de vegetatie wijst op tamelijk zure en deels vrij droge omstandigheden (Pijpestrootje), waarbij soorten als Draadzegge, Waterdrieblad, Kleine valeriaan en Rietorchis duiden op enige buffering vanuit het oppervlaktewater.

Rûne Sâne en Twa-sân-mêden (Brongers e.a. 1999)

Beide graslanden liggen in een inziingsgebied, waar de invloed van regenwater groot is. De vegetatie wordt dan ook vooral gevormd door tamelijk zure kleine zeggenvegetaties. Het voorkomen van Holpijp (beide terreinen) en Gewone dotterbloem (Rûne Sâne) wijst overigens wel op enige indringing van boezemwater. In de Rûne Sâne en lokaal in Twa-sân-mêden zijn in de kleine zeggenvegetaties in beperkte mate Spaanse ruiter en Blauwe zegge aanwezig. In beide gebieden komen, onder iets drogere omstandigheden, plaatselijk schraallandvegetaties voor waarin deze soorten aspectbepalend optreden.

Wydlannen (Brongers e.a. 1999)

In de huidige situatie zijn hoofdzakelijk schraallandvegetaties aan te treffen in het oostelijk deel, meestal met veel Pijpestrootje. De dominantie van Pijpestrootje wijst op zure omstandigheden, waarbij de zomerse grondwaterstanden vrij ver wegzakken. Vegetaties met veel Spaanse ruiter en Blauwe zegge komen vooral voor aan de buitenranden van de Wydlannen, tegen de boezem aan. Hier zijn de grondwaterstandfluctuaties minder groot en dringt ook basenrijk boezemwater zijdelings in de wortelzone binnen (zie ook hoofdstuk over hydrologie). In nattere delen, die sterk door regenwater beïnvloed worden, zijn kleine zeggenvegetaties aanwezig; veelal zure, soortenarme typen, maar plaatselijk ook met Draadzegge. Dit duidt op enige invloed van gebufferd water. Soorten als Holpijp en Gewone dotterbloem ontbreken echter geheel in het maaiveld; Gewone dotterbloem is alleen langs een enkele sloot aan te treffen. In de plagstroken komt Melkviooltje en plaatselijk Stijve moerasweegbree voor. Waarschijnlijk als gevolg van de combinatie van voorgezuiverd boezemwater en regenwater, komen in de sloten rond de percelen regelmatig Bronmos en Vlottende bies voor. Zie voor uitvoerige beschrijving Bijlage V.

Lange Sâne

De Lange Sâne is een boezemland en wordt periodiek overstroomd door boezemwater. De vegetatie bestaat hoofdzakelijk uit dotterbloemhooilanden met veel dotterbloemen, Waterkruiskruid, Tweerijige zegge en, op één plaats, Wilde kieyitsbloem. Daarnaast zijn (voedselrijkere) overstromingsgraslanden aan te treffen. De ringsloot aan de zuidzijde van het perceel is sinds kort afgesloten van de boezem, waardoor het peil 's zomers diep weg kan zakken. Daarmee zullen ook de (zomerse) grondwaterstanden in het perceel dalen, getuige het plaatselijk aspectbepalend voorkomen van Rietgras.

BIJLAGE VIII

HISTORISCH OVERZICHT VEGETATIE

Tabel a: Het voorkomen van een aantal soorten in de Alde Feanen in de jaren '30/'40 en in 1998 (Uit Brongers e.a. 1999, naar Brouwer et al. in: Zandstra 1948).

Plant	Wetenschappelijke naam	jaren '30 en '40	1998
Struikhei	<i>Calluna vulgaris</i>	enkele ex. ten noorden van de Folkertssleat, in 40 Mèd en Hoannekrite; grotere groeiplaats in Kompenije	incidenteel
Gewone dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>	talrijk in gehele gebied, vooral in bemest boezemland	regelmatig
Sterzegge	<i>Carex echinata</i>	éénmaal in Hoannekrite	plaatselijk talrijk
Blonde zegge	<i>Carex hostiana</i>	enkele malen in Hoannekrite	incidenteel (Hoannekrite)
Draadzegge	<i>Carex lasiocarpa</i>	hooiland Tusken Sleatten	plaatselijk talrijk
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	éénmaal in noordelijke deel van Hoannekrite	één vindplaats (Hoannekrite)
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>	onbemeste blauwgraslanden in Wydlannen; op stripen in Hoannekrite sinds 34 sterk afgenomen	plaatselijk talrijk (o.a. Wydlannen en Hoannekrite)
Galigaan	<i>Cladium mariscus</i>	enkele plaatsen, o.a. Hoannekrite (enkele petgaten ermee dichtgegroeid) en 40 Mèd	enkele plaatsen
Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	éénmaal in omgeving Krúsdobbe	-
Rietorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>praetermissa</i>	-	plaatselijk talrijk
Ronde zonnedauw	<i>Drosera rotundifolia</i>	in gehele gebied	regelmatig
Brede waterpest	<i>Elodea canadensis</i>	massaal in enkele petgaten	incidenteel
Kraaihei	<i>Empetrum nigrum</i>	enkele ex.; o.a. Princehof en Hoannekrite	-
Gewone dophei	<i>Erica tetralix</i>	op verscheidene plaatsen in de Hoannekrite	incidenteel
Veenmosorchis	<i>Hammarbya paludosa</i> (Malaxis)	klein aantal in Hoannekrite	- (in jaren '80 nog in 40-mèd)
Padderus	<i>Juncus subnodulosus</i>	éénmaal aangetroffen	incidenteel
Groenknolorchis	<i>Liparis loeselii</i>	klein aantal ex. in Hoannekrite	één vindplaats (Hoannekrite)
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>	enkele plaatsen, o.a. Joekjes jonges âldfean	-
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	vrij algemeen	plaatselijk talrijk
Wilde gagel	<i>Myrica gale</i>	algemeen, m.n. Kompenije, Hoannekrite en 40 Mèd	plaatselijk talrijk
Addertong	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	éénmaal in Hoannekrite	één vindplaats
Kleine veenbes	<i>Oxycoccus palustris</i>	verschillende plaatsen, o.a. 40 Mèd, Princehof, Hoannekrite	incidenteel
Moeraskartelblad	<i>Pedicularis palustris</i>	verscheidene plaatsen, o.a. Hoannekrite	plaatselijk talrijk
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	éénmaal, ten noorden van Folkertssleat	-
Grote boterbloem	<i>Ranunculus lingua</i>	vrij algemeen	verspreid
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>	éénmaal ten noorden van Folkertssleat	incidenteel
Krabbescheer	<i>Stratiotes aloides</i>	algemeen in petgaten en brede sloten, ook in kleine poeltjes	incidenteel
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>	hier en daar (o.a. Wydlannen)	incidenteel

BIJLAGE IX

OVERZICHT VAN DE BROEDENDE MOERASVOGELS

op drie momenten in de twintigste eeuw.

Vogelgroepen van open water			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Dodaarsgroep			
Dodaars	-	15-20	1-3
Geoorde fuut	-	2-4	2-5
Wintertaling	-	5	10-15
Zwarte stern	60-115	30-70	15-25
Slobeendgroep			
Grauwe gans	-	-	50-60
Kolgans	-	-	1-5
Smient	-	1	-
Krakeend	5-25	100	120-140
Pijlstaart	-	-	1
Tafeleend	10-15	70-90	60-70
Zomertaling	5-25	10-15	20
Slobeend	Tientallen	150	110-120
Kokmeeuw	Meerder100-en	-	-
Visdief	Ca. 20	15	30-50
Kuifeendgroep			
Fuut	25-35	175-200	200
Knobbelzwaan	-	10	15
Canadese gans	-	-	1-2
Brandgans	-	-	1-2
Nijlgans	-	-	40-50
Bergeend	-	5-10	30-35
Wilde eend	Meerder100-en	400-500	350-450
Kuifeend	Enkele	60-90	110-130
Meerkoet	<50	200-300	200-250

Vogelgroepen van riet- en verlandingsvegetaties			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Roerdomp-groep			
Roerdomp	1-6	5-10	2-5
Woudaapje	Enkele?	1 ('81)	-
Grote zilverreiger	-	1 ('81)	-
Purperreiger	-	15-20	5-8
Lepelaar			1
Snor	5-25	40	45-55
Kleine karekiet	Meerdere honderden	1000-1250	700-900
Grote karekiet	5-10	1	-
Baardmannetje	12-15	2	20-30
Rietzangergroep			
Bruine kiekendief	12-15	15	15-20
Waterral	Tientallen	30-50	60-80
Rietzanger	Honderden	900-1100	600-650
Rietgors	Honderden	600-700	400-500
Porseleinhoengroep			
Porseleinhoen	5-25	5-10	10-15
Kleinst waterhoen	-	-	1-3
Kwartelkoning	2-5	2-5	0-2
Waterhoen	5-25	60-80	40-50
Blauwborstgroep			
Blauwborst	-	-	60-70
Sprinkhaanzanger	Enkele?	50	110-130

Vogelgroepen van struiken, struwelen (en heggen)			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Rietgorsgroep			
Blauwborst	-	-	60-70
Paapje	-	1	1-2
Sprinkhaanzanger	Enkele?	50	110-130
Rietgors	Honderden	600-700	400-500
Heggemus	-	20-30	50-60
Nachtegaal	-	-	1-4
Spotvogel	Enkele	5-10	15-20
Braamsluiper	Tientallen	25-30	25-30
Grasmus	-	10-20	40-50
Tuinfluit	5-25	80-120	60-80
Fitis	Tientallen	500-700	900-1000
Kneu	5-25	20	30-50
Winterkoninggroep			
Fazant	Enkele	5-125	60-80
Tortelduif	-	5-10	-
Winterkoning	5-25	80-120	250-300
Roodborst	-	40-60	60-80
Merel	Tientallen	40-60	80-90
Zanglijster	-	30-50	50-70
Zwartkop	-	20-30	70-90
Staartmees	-	15-20	30
Matkop	-	-	2-6

Soorten van ouder moerasbos			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Sperwer	-	-	1-3
Havik	-	-	6-9
Buizerd	-	-	15-18
Boomvalk	-	2-4	0-2
Houtduif	5-25	100-150	60-80
Koekoek	5-25	30-50	15-25
Ransuil	Enkele	15-20	1-4
Grote bonte specht	-	5-10	12-15
Roodborst	-	40-60	60-80
Gekraagde roodstaart	-	15	5-10
Kramsvogel	-	1	-
Zanglijster	-	30-50	50-70
Grote lijster	-	10	5-10
Zwartkop	-	20-30	70-90
Tijftjaf	Enkele	70-80	100-120
Grauwe vliegenvanger	5-25	10	5-10
Pimpelmees	5-25	15-25	30-40
Koolmees	5-25	30-40	50-70
Staartmees	-	15-20	30
Boomkruiper	-	1-5	3-5
Wielewaal	-	5-10	1-3
Vlaamse gaai	-	10	15-20
Vink	-	3-4	20
Groentling	5-25	5-10	20
goudvink	-	2	15-20

Overige vogels van ruigte opslag, struweel en jong bos (Rintjema e.a., 2001)			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Boompieper	-	0-2	2-4
Ekster	5-25	20-25	10-15
Kraai	20-30	25	25-30
Putter	-	-	15-20

Vogelgroepen van boomgroepen, open bos en bosranden			
Soort	Jaren '30-'40	Jaren '70-'80	Eind jaren '90
Buidelmeesgroep			
Aalscholver	40-50	12	800-900
Blauwe reiger	-	100	90-110
Buidelmees	-	-	2-6

BIJLAGE X

OVERZICHT ZELDZAME EN BEDREIGDE DIERSOORTEN

Overzicht zeldzame en bedreigde **vogelsoorten** in de Alde Feanen (rode lijst en lijst met soorten waarvoor Nederland een internationale betekenis heeft)

Broedvogels

(v = voedsel zoeken; r = rusten, ruien; b = broeden)

soort	Biotoop							
	water		moerasvegetaties				grasland	
	diep	ondiep	verlanding	riet	struweel	broekbos	open	half open
geoorde fuut	v	v	b					
dodaars	v	v	b					
purperreiger		v		b	b	b	v ^(sloot)	
roerdomp		v	b	b				
lepelaar		v, r		b	b	b	v ^(sloot)	
grijsgans	r	r	b	b			v	
zomertaling	r	v	b	b			b	
porseleinhoen			b, v					
grutto		r					b, v	
watersnip		r	b, v				b, v	b, v
tureluur		r, v					b, v	
kemphaan		r, v					b, v	
visdief	v	v, b(1)					b	
zwarte stern	v	v, b	v, b				(b)	
rietzanger			b, v	b, v				
baardmannetje				b, v				
snor			b, v	b, v				
blauwborst			v	b, v	b, v			
kwartelkoning							b, v	

1 visdief broedt op onbegroeide eilandjes in ondiep water en op onbegroeide oevers

Niet broedvogels

Vogels die alleen in het gebied komen om voedsel te zoeken, te rusten, te overwinteren, e.d.

(v = voedsel zoeken; r = rusten, ruien)

soort	Biotoop							
	water		moerasvegetaties				grasland	
	diep	ondiep	verlanding	riet	struweel	broekbos	open	half open
lepelaar		v, r					v ^(sloot)	
kolgans		r					v	
brandgans		r					v	
grijsgans		r						
smient		r					v	
grutto		r						
watersnip		r, v	v				v	v
tureluur		r, v					v	
kemphaan		r, v					v	

Potentiële broedvogels

Vogels die nu niet in de Alde Feanen broeden, maar wel in vergelijkbare, meestal grotere, gebieden broeden

(v = voedsel zoeken; r = rusten, ruien; b = broeden)

soort	Biotoop							
	water		moerasvegetaties				grasland	
	diep	ondiep	verlanding	riet	struweel	broekbos	open	half open
grote zilverreiger		v	v	b	b			
woudaapje			v	b	b	b		
Kwak			v	b	b	b		
krooneend		v	b					
kwartelkoning							b	
grote karekiet			b, v	b, v				

Zoogdieren van het laagveen

soort	aanwezig		status		biotoop
	wel	niet	rode lijst	kwetsbaar in Alde Feanen	
waterspitsmuis	+		+	?	oever, riet, struweel, schoon water
bosspitsmuis	+				
watervleermuis	+				boomholten, open water
meervleermuis	+				kerken, spouwmuren, brede wateren
boommarter	+		+	+	bos
bunzing	+				veel terreintypen
hermelijn	+				veel terreintypen
wezel	+				veel terreintypen
Otter		-	+	uitgestorven	moeras, brede sloten, petgaten, meren
ree	+				veel terreintypen, half open landschap
bever		-	+		moeras, bos, water
noordse woelmuis	+		+	+	rietland en boezemland
dwergmuis	+				veel terreintypen,