

Handwritten scribble

**Veranderingen in de vegetatie op
"De Veenkampen" onder invloed
van verschillende beheersvormen
en grondwaterstanden in de
periode 1987-1992**

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

H.J. Altena

ab-dlo

21 JUNI 1995



Het DLO-Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO) is onderdeel van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Het instituut is opgericht op 1 november 1993 en is ontstaan door de samenvoeging van het Wageningse Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO-DLO) en het in Haren gevestigde Instituut voor Bodemvruchtbaarheid (IB-DLO).

DLO heeft tot taak het genereren van kennis en het ontwikkelen van expertise ten behoeve van de beleidsvoorbereiding en -uitvoering van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, het bevorderen van de primaire landbouw en de agrarische industrie, het inrichten en beheren van het landelijk gebied, en het beschermen van natuur en milieu.

AB-DLO heeft tot taak het verrichten van zowel fundamenteel-strategisch als toepassingsgericht onderzoek en is gepositioneerd tussen het fundamentele basisonderzoek van de universiteiten en het praktijkgerichte onderzoek op proefstations. De verkregen onderzoeksresultaten dragen bij aan de bevordering van:

- de bodemkwaliteit;
- duurzame plantaardige produktiesystemen;
- de kwaliteit van landbouwprodukten.

Kernexpertises van het AB-DLO zijn: plantenfysiologie, bodembioïogie, bodemchemie en -fysica, nutriëntenbeheer, gewas- en onkruidecologie, graslandkunde en agrosysteemkunde.

Adres

Vestiging Wageningen:

Postbus 14, 6700 AA Wageningen

tel. 08370-75700

fax 08370-23110

e-mail postkamer@ab.agro.nl

Vestiging Haren:

Postbus 129, 9750 AC Haren

tel. 050-337777

fax 050-337291

e-mail postkamer@ab.agro.nl

Inhoudsopgave

	pagina
Samenvatting	1
1. Inleiding	3
2. Materiaal en methoden	5
2.1. Algemeen	5
2.2. Beheersvormen	5
2.2.1. Uitsluitend een maaibeheer	5
2.2.2. Afplaggen in combinatie met een maaibeheer	6
2.2.3. Uitsluitend een weidebeheer	6
2.3. Het waarnemen van de vegetatie	6
2.3.1. Het nemen van frequentie monsters	6
2.3.2. Het maken van soortenlijsten	7
3. Resultaten	9
3.1. Gesignaleerde veranderingen met de frequentiemethode	9
3.1.1. Veranderingen in de uitgangsvvegetatie	9
3.1.2. Het verloop van een aantal frequent voorkomende soorten in de tijd	13
3.1.3. Veranderingen op de afgeplagde plekken	19
3.1.4. Het verloop van het soortenaantal in de frequentie monsters	19
3.2. Gesignaleerde veranderingen aan de hand van de soortenlijsten	21
3.2.1. Constante soorten	21
3.2.2. Nieuwe soorten	23
3.2.3. Incidentele soorten	24
3.2.4. Verdwenen soorten	26
4. Conclusies	29
Bijlage I: Soortenlijst	3 pp.

Samenvatting

Op het proefterrein 'De Veenkampen' bij Wageningen wordt onderzoek gedaan naar veranderingen in de graslandvegetatie die optreden als gevolg van verschil in beheersvorm en grondwaterstand. Dit verslag heeft betrekking op de periode 1987-1992. Het betreft vier behandelingen bij drie grondwaterstanden. Er worden twee maaibehandelingen vergeleken waarbij in juni en in september wordt gemaaid. Bij de ene behandeling wordt het maaisel van beide sneden direct na het maaien afgevoerd (verschralen) en bij de andere behandeling wordt het maaisel in gemulchte vorm op de objecten achtergelaten (niet-verschralen). Een derde behandeling betreft een object met in het groeiseizoen extensieve beweiding met jongvee. Dit object ressorteert onder de LUW-vakgroep Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer. De vierde behandeling is een afplagobject. Hier is de vruchtbare bovenste 5 cm door afplaggen verwijderd en de vegetatie die zich hierna vestigde werd jaarlijks in juni en september gemaaid waarna het maaisel werd afgevoerd. De vier behandelingen werden uitgevoerd op een perceel met een grondwaterstand die behoort bij een naar agrarische begrippen goed-ontwaterd grasland en bij twee nattere varianten.

Gebleden is dat er in de vegetatie naast veranderingen als gevolg van de gedane ingrepen ook veranderingen optreden die niet aan bepaalde behandelingen zijn toe te schrijven. De vegetatie is een dynamisch geheel dat voortdurend aan zekere veranderingen onderhevig is. De verschillen tussen de effecten van het wel of niet-afvoeren van het maaisel zijn nog betrekkelijk gering. Enkele soorten zoals *Cardamine pratensis* (Pinksterbloem), *Alopecurus geniculatus* (Geknikte vossestaart) en *Rumex acetosa* (Veldzuring) vertonen een sterkere toename bij afvoeren van het maaisel dan bij niet afvoeren. *Alopecurus pratensis* (Grote vossestaart) neemt sterker toe als het maaisel niet wordt afgevoerd. *Rumex acetosa* is een soort die duidelijk reageert op het verschil in behandeling tussen maaien en weiden. De soort neemt bij maaien toe en bij beweiden af. Bij beweiden op de natte percelen treedt een sterke toename van *Juncus species* (Russen) op. In het algemeen ligt het soortenaantal op de beweidde objecten wat hoger dan bij de maaibehandelingen.

Grondwaterstandsverhoging leidde tot een toename van vochtindicerende soorten als *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus repens* (Kruipende boterbloem), *Cardamine pratensis* en ook van *Agrostis stolonifera* (Fioringras) en *Juncus species*.

Afplaggen leidde bij alle grondwaterstanden tot een vrij soortenrijke vegetatie waaronder ook vaak soorten die uit vegetatiekundig oogpunt interessant waren omdat ze kenmerkend waren voor schrale groeicondities zoals *Carex panicea* (Blauwe zegge), *Carex oederi* (Dwergzegge), *Carex pallescens* (Bleke zegge) en incidenteel *Carex hostiana* (Blonde zegge).

Afplaggen in combinatie met een juist gekozen maaibeheer daarna lijkt het meeste perspectief te bieden voor de ontwikkeling van een interessante, soortenrijke vegetatie. Voorwaarde hierbij is wel dat er in de zaadbank voldoende zaden van interessante soorten aanwezig zijn.

1. Inleiding

In dit verslag zullen de resultaten worden besproken van een onderzoek naar veranderingen in de vegetatie die zijn opgetreden als gevolg van verschillen in beheersvorm en in grondwaterstand. Gegevens over opbrengsten zijn al eerder gepubliceerd (Verslag 190, CABO-DLO). Het onderzoek is uitgevoerd op het graslandcomplex "De Veenkampen" in de directe omgeving van Wageningen. Bij het onderzoek wordt samengewerkt met de LUW-vakgroepen Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer, en Hydrologie, Bodemnatuurkunde en Hydraulica, en met het SC-DLO. Het hier beschreven onderzoek had plaats in het kader van het project "De kringloop van nutriënten in graslandecosystemen in relatie tot het beheer" (project 766). De verslaggeving heeft betrekking op de periode 1987-1992. Na deze periode is de proefopzet enigszins gewijzigd. De waarnemingen aan de vegetatie worden ook nu nog voortgezet. De bodem van het graslandcomplex waar het onderzoek plaats heeft gevonden bestaat uit venige klei op veen. Het organische-stofgehalte ligt voor de laag 0-10 cm globaal tussen de 25 en 30 %. Sinds 1978 is het grasland niet meer bemest. In de jaren daarvoor werd jaarlijks gemiddeld 300 kg N, 33 kg P en 125 kg K per ha gegeven. De jaarlijkse produktie lag bij dat bemestingsniveau op ongeveer 12 ton drogestof per ha. Nadat de bemesting was gestopt werden de graslandpercelen jaarlijks tweemaal gemaaid. De eerste snede werd gemaaid in juni en meestal gehooïd, de tweede snede werd eind september gemaaid en meestal gekuïld. De gegroeide biomassa werd dus jaarlijks geheel afgevoerd. Toen de bemesting werd gestopt waren *Lolium perenne* (Engels raaigras), *Poa trivialis* (Ruw beemdgras), *Elymus repens* (Kweek) en *Taraxacum officinale* (Paardebloem) de dominante soorten. Deze combinatie van soorten is typerend voor een intensief agrarisch gebruik. Van de soortenrijke blauwgraslanden die vroeger in deze omgeving veel voorkwamen rest slechts een enkel reservaat (Bennekomse Meent) en wat soortenrijke slootkanten. Vooral de diepere ontwatering, hogere mestgiften en intensievere bedrijfsvoering die sinds de veertiger jaren plaatsvonden hebben de grote soortenrijkdom van dit gebied teruggebracht tot die van een betrekkelijk soortenarm agrarisch cultuurgrasland.

In 1985 heeft er een herinrichting van het graslandcomplex "De Veenkampen" plaatsgevonden. Door het uitvoeren van enkele cultuurtechnische ingrepen was het mogelijk een aantal verschillende grondwaterstanden te realiseren. De verschillende waterstanden zijn ingesteld om te proberen op deze manier de nutriëntenbeschikbaarheid te sturen. Door de hoge grondwaterstand willen we proberen de N-mineralisatie te verminderen waardoor dan ook de N-beschikbaarheid geringer zal zijn, wat weer zal leiden tot een lager produktieniveau. Een produktieniveau van 6 ton drogestof/ha of lager is een belangrijke voorwaarde voor het ontwikkelen van soortenrijke vegetaties. In 1987 is gestart met het uitvoeren van verschillende beheersvormen. Het betreft maaien in juni en in september waarbij wèl en geen afvoer van het maaisel plaats heeft, maaien en afvoeren na plaggen en extensieve beweiding.

Het doel van de waarnemingen aan de vegetatie was na te gaan welke veranderingen in de vegetatie als gevolg van de aangebrachte variabelen zouden optreden. Hierbij ging het vooral om de vraag of we er in zouden slagen om door de toegepaste ingrepen weer een soortenrijke vegetatie te ontwikkelen die typische kenmerken zou vertonen van het vroegere blauwgrasland. De veranderingen in de vegetatie werden jaarlijks vastgelegd door het nemen van frequentie-monsters en het maken van soortenlijsten. Aan de hand van de frequentie-monsters kan worden nagegaan of belangrijke soorten toe- of afnemen en of dit een langzaam of snel verloopend proces is. Met behulp van de soortenlijsten willen we proberen antwoord te geven op vragen als:

- Wat zijn de constante soorten, de soorten die er bij het begin van het experiment waren en er nog steeds zijn?
- Welke nieuwe soorten zijn er bijgekomen?
- Welke soorten zijn er gedurende de onderzoeksperiode verdwenen? Welke soorten zijn er incidenteel wèl waargenomen maar hebben zich tot nu toe nog niet blijvend kunnen vestigen?

De resultaten van de waarnemingen die in dit verslag worden besproken hebben betrekking op drie grondwaterstanden waarbij de gekozen beheersvormen worden vergeleken. De verzamelde gegevens zullen niet al te uitgebreid besproken worden om te voorkomen dat het geheel in een droge opsomming ontaardt. De informatie in de opgenomen tabellen is echter zodanig weergegeven dat de lezer er zelf, in de gevallen waar de presentatie wat te algemeen of te summier is gehouden, eventueel verdere conclusies aan kan verbinden.

2. Materiaal en methoden

2.1. Algemeen

Het graslandcomplex waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd beslaat ongeveer 13 ha. Sinds 1985 is het complex verdeeld in vijf compartimenten waarin verschillende, voornamelijk hogere grondwaterstanden kunnen worden gerealiseerd. Hierbij wordt behalve van regenwater ook gebruik gemaakt van voedselarm, maar relatief calciumrijk water uit diepere grondlagen dat door middel van een tweetal bronnen wordt toegevoerd. Om ook hoge zomergrondwaterstanden te kunnen realiseren is in een aantal percelen een drainagesysteem aangelegd waardoor infiltratie mogelijk werd. In de vijf compartimenten, die elk een perceel beslaan van ongeveer 1,5 tot 2 ha, is met succes geprobeerd bij benadering de grondwaterstanden te bereiken zoals in tabel 1 zijn weergegeven.

Tabel 1 Overzicht van de beoogde grondwaterstanden in de vijf percelen uitgedrukt in cm beneden maaiveld

	voorjaar	zomer	winter	
perceel A	-10	-30	0	
perceel B	-10	-50	0	
perceel E	0	-30	0	(natste perceel)
perceel F	0	-50	0	
perceel G		als de omgeving		(droogste perceel)

Perceel G volgt de waterstand van het agrarische grasland in de directe omgeving en wordt dus niet door ons gemanipuleerd. Dit betekent dat dit perceel in de winter minder nat is (-10 tot -20 cm) en ook in het voorjaar een wat lagere grondwaterstand heeft (-30 tot -40 cm). In de zomer kan de grondwaterstand hier dalen tot ongeveer 70 cm beneden het maaiveld. De waarnemingen aan de vegetatie die in dit verslag worden behandeld hebben uitsluitend betrekking op de percelen A, E en G. De waarnemingen op de percelen B en G zijn minder gedetailleerd uitgevoerd en worden daarom hier achterwege gelaten. Perceel E kan worden beschouwd als het natste perceel en perceel G als het droogste. Perceel A is minder nat als perceel E.

2.2. Beheersvormen

2.2.1. Uitsluitend een maibeheer

In 1987 is op elk van de percelen gestart met verschillende graslandbeheersvormen, behandelingen, waarbij steeds half juni en eind september wordt gemaaid. De verschillen zitten in het wèl en niet afvoeren van het maaisel. Van twee behandelingen wordt het verloop van de vegetatie in dit verslag beschreven. Bij de ene wordt maximale verschraling nagestreefd (AA)

en bij de andere wordt in het geheel niet verschraald (MM). Bij behandeling AA wordt zowel de juni- als de septemberstede afgevoerd, bij behandeling MM wordt geen van beide sneden afgevoerd maar blijft het maaisel in geklepde vorm (als mulch) op de proefveldjes achter. Deze beide beheersvormen zijn dus elkaars tegenpolen wat verschralen betreft. De behandelingen worden per perceel in vijfvoud uitgevoerd. Ze worden in de tabellen en in de figuren uitsluitend met lettercodes aangeduid. De afzonderlijke veldjes hebben een oppervlakte van 10 m x 15 m en liggen per perceel in vijf blokken. De behandelingen zijn per blok geloot. Bij het beschrijven van de vegetatie is niet het hele veldje waargenomen, maar is volstaan met een oppervlakte van 10 m x 10 m (100 m²)

2.2.2. Afplaggen in combinatie met een maai-beheer

In 1985 is op elk perceel een plek van 15 m x 25 m tot een diepte van 5 cm afgeplagd. Dit afplaggen gebeurde om een snelle verschraling te bewerkstelligen. Hierbij werd de oude vegetatie en de organische-stofrijke bovenlaag van de grond verwijderd en kon er zich op de kale grond een volledig nieuwe vegetatie ontwikkelen. Hierbij kregen ook soorten die mogelijk alleen nog maar in de vorm van zaad in de bodem aanwezig waren een kans. Deze afgeplagde plekken werden ook in juni en in september gemaaid waarna het maaisel werd afgevoerd. Het maai-beheer was dus hetzelfde als bij behandeling AA. De afgeplagde plekken lagen per perceel in enkelvoud. De systematische waarnemingen aan de vegetatie zijn in 1987 gestart. In 1986 kiemden er op de afgeplagde plekken veel zaden van akkeronkruiden zoals *Atriplex* sp. (Melde), *Chenopodium* sp. (Ganzevoet) en *Polygonum* sp. (Duizendknoopsoorten). Deze soorten verdwenen weer na een paar keer maaien waarna de echte graslandsoorten het bestand gingen uitmaken.

2.2.3. Uitsluitend een weidebeheer

De beweidingsoBJECTEN binnen het proefcomplex vallen onder de verantwoordelijkheid van de LUW-vakgroep Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer en worden ook door medewerkers van deze vakgroep beheerd en waargenomen. Per perceel ligt een beweidingsoBJECT met een oppervlakte van ongeveer 0,75 ha dat gedurende het groeiseizoen extensief wordt beweid met jongvee om patroonvorming in de vegetatie te bevorderen. De objecten liggen in enkelvoud. Om de beweidingseffecten met die van maaien te kunnen vergelijken is de vegetatie door ons bemonsterd met dezelfde techniek als die bij de maaiobjecten is toegepast.

2.3. Het waarnemen van de vegetatie

Het waarnemen van de vegetatie gebeurt op twee manieren die elkaar voor een belangrijk deel aanvullen. De ene manier is het jaarlijks nemen van frequentiemonsters en de andere manier is het maken van soortenlijsten.

2.3.1. Het nemen van frequentiemonsters

Het nemen van frequentiemonsters is een objectieve manier om veranderingen in de vegetatie te registreren. Hierbij worden per object een aantal plukjes met een oppervlakte van ¼ dm²

genomen (frequentie monsters genaamd) waarna per plukje wordt nagegaan welke soorten er in voorkomen. Door vast te stellen in hoeveel van de genomen monsters een soort wordt aangetroffen kan de frequentie van voorkomen worden bepaald. Door deze bemonstering jaarlijks (in mei) te herhalen kunnen veranderingen in de frequentie van voorkomen worden vastgesteld. De methode heeft als beperking dat niet alle soorten die voorkomen ook werkelijk worden geregistreerd. Globaal kan gesteld worden dat ongeveer 60% van de aanwezige soorten met deze methode wordt gesignaleerd. Dit zijn dan wel de soorten die het overgrote deel van de vegetatie vormen. De niet getroffen soorten zijn wat het aandeel in de biomassa betreft van minder belang maar uit vegetatiekundig oogpunt vaak interessanter. De gebruikte methode verschaft uitsluitend informatie over de mate waarin de soorten voorkomen maar levert geen gegevens over de biomassaverhoudingen van de aangetroffen soorten. Van soorten die sporadisch worden aangetroffen is het moeilijk aan te geven of er van een toe- of afname sprake is. Daarom is er bij de verwerking van de gegevens een drempelwaarde ingevoerd. We beperken ons tot de soorten die aan het begin en/of aan het einde van de onderzoeksperiode bij een behandeling gemiddeld met minimaal 5 frequentieprocent (F%) voorkwamen. De hiervoor beschreven methode van bemonsteren is voor de behandelingen AA en MM sinds 1987 jaarlijks toegepast. Van elk veldje werden per keer 20 frequentie monsters genomen wat bij vijf herhalingen uitkomt op 100 monsters per behandeling. Op de afgeplagde objecten en op de beweide objecten is de bemonstering door middel van de frequentiemethode gestart in 1989. Hier werden jaarlijks 50 frequentie monsters genomen. Voor wat de beweide objecten betreft kan de uitgangstoestand in 1987 afgeleid worden uit de 400 frequentie monsters waarover we per perceel beschikken omdat de beweide objecten op perceelsgedeelten zijn aangelegd die volledig representatief geacht mogen worden. Hierdoor is er toch dezelfde vergelijking mogelijk als bij de behandelingen AA en MM. Bij de bespreking van de vegetatie op de afgeplagde plekken kan geen directe vergelijking met de situatie in 1987 worden gemaakt omdat hier pas in 1989 met het nemen van frequentie monsters is begonnen. Daarom wordt hier van 1989 als beginjaar uitgegaan.

2.3.2. Het maken van soortenlijsten

Omdat bij het gebruik van de frequentiemethode niet alle soorten die voorkomen ook werkelijk worden geregistreerd is er daarnaast van alle behandelingen, behalve van de weideobjecten, een zo volledig mogelijke soortenlijst gemaakt. Het opstellen van een soortenlijst vond ieder jaar op een vergelijkbare wijze en tijd plaats en had betrekking op dezelfde oppervlakte waar ook de frequentie monsters werden genomen. Hierbij werd alleen vastgelegd of een soort wél of niet voorkwam, maar niet in de mate waarin. In tegenstelling met de frequentie monsters werden de jaarlijkse soortenlijsten op de afgeplagde plekken wél vanaf 1987 gemaakt. De vergelijking van de soortenlijsten van de afgeplagde plekken met die van de andere maaibehandelingen heeft dus betrekking op exact dezelfde periode.

Aan de hand van een aantal tabellen en figuren zullen de veranderingen in de vegetatie nader worden besproken, waarbij de resultaten van beide manieren van waarnemen afzonderlijk zullen worden behandeld.

3. Resultaten

3.1. Gesignaleerde veranderingen met de frequentiemethode

3.1.1. Veranderingen in de uitgangsvegetatie

Om van veranderingen te kunnen spreken is het nodig dat een soort in voldoende mate voorkomt om verschuivingen ook daadwerkelijk te kunnen vastleggen. Na invoering van de drempelwaarde van 5 F% houden we 25 soorten over waarover we iets kunnen zeggen. In de tabellen 2 en 3 wordt een overzicht gegeven welke soorten toe- of afnamen in de periode 1987 tot 1992 en wat de verschillen zijn tussen de onderscheiden behandelingen en waterstanden. Tabel 2 geeft een globaal overzicht, terwijl tabel 3 de meer uitvoerige informatie verschaft voor wat betreft de grootte van de toe- of afname. Als een soort niet is ingedeeld betekent dit dat de soort in het betreffende perceel de drempelwaarde van 5 F% niet haalde. Veranderingen in de vegetatie zijn vaak niet toe te schrijven aan één behandeling of waterstandsvariant. Meestal is het een combinatie van factoren die een rol speelt. Bij het bespreken van de resultaten is omwille van de overzichtelijkheid geprobeerd een zekere opsplitsing door te voeren.

- *Veranderingen zonder direct verband met beheersvorm of waterstand*
De bovenste 6 soorten uit tabel 2 laten bij alle drie behandelingen en waterstanden een afname zien. Alleen *Elymus repens* blijft op het droogste perceel (G) bij behandeling MM gelijk. Deze soort is hier blijkbaar goed bestand tegen de wat ruigere condities (strooisellaag) die met deze behandeling gepaard gaan. In de beide wat nattere percelen kwam *Elymus repens* beduidend minder voor (tabel 3). De soort kan samen met *Taraxacum officinale* en *Stellaria media* (Vogelmuur), die ook afnemen, gerekend worden tot de meer op een intensief agrarisch gebruik wijzende soorten die onder invloed van een verschrallend beheer in voorkomen teruglopen. De andere afnemende soorten *Bromus hordeaceus* (Zachte dravik), *Poa pratensis* (veldbeemdgras) en *Ranunculus acris* (Scherpe boterbloem) indiceren minder een sterke agrarische invloed. De sterke afname van *Bromus hordeaceus* bij de behandelingen AA en MM is wel opmerkelijk omdat het hier toch een typische hooilandsoort betreft. Het is bekend dat deze soort voor een belangrijk deel van zijn zaadvorming afhankelijk is om zich goed te kunnen handhaven. Wellicht dat het maaitijdstip voor deze soort wat aan de vroege kant is. De afname van *Poa pratensis* op de percelen A en E was in zekere zin te verwachten omdat de soort onder natte condities minder voorkomt dan onder droge omstandigheden. Voor de afname van *Ranunculus acris* hebben we geen verklaring. Het is wel opmerkelijk dat deze soorten allen dezelfde tendens vertonen terwijl ze oecologisch gezien nogal verschillend zijn.

Tabel 3 Veranderingen in frequentie van voorkomen van soorten die in het begin en/of aan het einde van de onderzoeksperiode met minimaal 5 F% voorkwamen (+ = toename, - = afname).

Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren, MM = twee keer maaien en niet afvoeren en W = weiden.

Soort	Perceel																			
	A (vochtig)						E (nat)						G (droog)							
	AA		MM		W		AA		MM		W		AA		MM		W			
	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-	1987	+/-		
BROMUHOR	69	-66	86	-77	75	-71	98	-98	93	-92	92	-92	74	-55	93	-89	85	-43		
POA_PRA	81	-71	78	-70	82	-72	71	-69	54	-52	66	-62	85	-31	87	-76	82	-58		
RANUNACR	15	-15	8	-7	10	-10	13	-13	7	-6	8	-8	6	-6	15	-15	7	-7		
STELLMED	16	-16	16	-16	13	-13	11	-11	8	-8	13	-13	17	-17	16	-15	18	-18		
TARAXOFF	68	-55	58	-27	62	-50	57	-50	59	-47	58	-58	82	-60	81	-48	77	-51		
ELYMUREP	19	-17	28	-13	17	-17	14	-14	13	-11	8	-8	56	-39	52	0	57	-13		
LOLIUPER	43	-42	52	-50	43	-19	51	-51	56	-56	58	-44	41	-30	42	-42	45	+24		
AGROSSTO	91	-29	92	-6	92	-2	63	+36	68	+27	68	+32	69	-26	71	-58	63	-43		
CERASFON	11	+7	8	-7	13	-7	50	-48	42	-42	43	-43	3	+37	8	-5	6	+13		
PHLEUPRA					6	-6	20	-19	9	-8	14	-14	5	-4	2	+4	6	+1		
TRIFOREP					2	+9	20	-5	17	-16	16	-8			5	-5	2	+18		
ALOPEGEN	8	-7	24	-24	22	-18	19	+51	15	+11	19	+54	2	+5						
CIRSIARV													7	-7	10	+2	6	+10		
HOLCULAN	53	+40	41	+23	39	+5	5	-1							1	+11	1	+15		
RANUNREP	21	+43	13	+31	23	+3	51	+40	54	+39	53	+22	76	-29	87	-21	79	-17		
RUMEXACE	23	+60	21	+25	13	-7	60	+18	57	+5	53	-53	18	+71	11	+46	13	-5		
POA_TRI	60	+32	83	+12	78	+11	91	+7	82	+13	89	+3	92	+8	98	-37	94	+4		
ALOPEPRA	5	+2		+15	2	+36	11	+14	8	+36	7	-1	29	+51	51	+39	45	+15		
CARDAPRA	7	+58	5	+1	6	+3	12	+55	35	+15	18	-12		+5		+14	0	+8		
JUNCUCON						+30		+7				+22								
CARDMHIR														+10		+14				
JUNCUART		+5				+26														
JUNCUEFF					1	+24					+16									
DACTYGLO																		1	+11	
GLECHHED																			0	+14

- *Veranderingen die voornamelijk samenhangen met vernatting*

Agrostis stolonifera is een soort die duidelijk op verschil in vochttoestand reageert.

Bij het natste perceel neemt ze toe en in de minder natte percelen neemt ze af. De soort vertoont bij alle behandelingen dezelfde tendens. *Ranunculus repens* neemt bij alle behandelingen onder vochtige en natte omstandigheden toe; onder wat drogere condities (G) neemt deze soort af.

Alopecurus geniculatus komt voornamelijk voor op de percelen A en E. Ze neemt onder de zeer natte omstandigheden op perceel E bij alle behandelingen toe. In iets minder natte situaties (A) treedt een afname op. Deze soort kan, evenals *Agrostis stolonifera*, worden beschouwd als een indicator voor een nat, in zekere zin gestoord milieu.

Op de vochtige en natte percelen (A en E) is een duidelijke toename te zien van enkele

soorten *Juncus* met name in de beweide objecten. De polvormige verschijningsvorm van *Juncus effusus* (Pitrus) en *Juncus conglomeratus* (Biezeknoppen) vallen van verre op. *Juncus effusus* is een soort die thuishoort in natte storingsmilieu's terwijl *Juncus conglomeratus* een soort is die tot de blauwgraslandsoorten gerekend kan worden. Bij determinatie bleek er in veel gevallen sprake te zijn van een tussenvorm van beide genoemde soorten. Op perceel A is bij de objecten maaien en afvoeren en bij beweiden een toename geconstateerd van *Juncus articulatus* en - *acutifloris* (Veldrus en Zomprus). Beide soorten zijn in tabel 2 en 3 samengevat onder JUNCUART omdat nauwkeurige determinatie niet altijd mogelijk was. De uitbreiding van *Juncus sp.* in de beweide objecten moet behalve aan de verhoogde grondwaterstanden ook deels worden toegeschreven aan de extensieve beweidingvorm zelf. De pollen worden, met name als ze ouder zijn, door het vee slecht gevreten. Bij een extensieve beweiding heeft het vee de mogelijkheid de minder smakelijke *Juncus*-pollen te mijden waardoor uitbreiding bevorderd wordt.

- *Veranderingen die zowel met de beheersvorm als met vernatting samenhangen*
Lolium perenne behoort tot de groep van soorten die overwegend een afname lieten zien. Alleen bij het beweidingsobject op perceel G was van een toename sprake. Deze soort is uitstekend bestand tegen betreding en veel minder tegen maaien. Dat ze op de beweide objecten op de percelen A en E toch een teruggang laat zien moet toegeschreven worden aan de te natte condities voor deze soort. *Trifolium repens* (Witte klaver) loopt op het natste perceel (E) ook terug en wel bij alle behandelingen. Onder wat minder natte omstandigheden neemt deze soort bij beweiding toe. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de hoeveelheid licht waarover de soort kan beschikken. Onder beweidingomstandigheden is de beschikbare hoeveelheid licht voor deze laagblijvende soort mogelijk wat gunstiger dan bij een maaibeheer. *Cerastium fontanum* (Gewone hoornbloem) is een soort die bij niet-afvoeren van het maaisel en, onder natte omstandigheden ook bij wél afvoeren, een afname laat zien. *Poa trivialis* (Ruw beemdgras), *Alopecurus pratensis* en *Cardamine pratensis* nemen overwegend toe bij alle behandelingen. Alleen op het natste perceel bij het beweidingsobject zijn de omstandigheden voor de beide laatstgenoemde soorten blijkbaar minder gunstig en is er een afname te zien.
 Door de manipulaties met beheersvorm en waterstand is het visuele aspect van het proefcomplex ook duidelijk veranderd. De soorten *Cardamine pratensis*, *Ranunculus repens* en *Rumex acetosa* zorgen in het voorjaar voor aantrekkelijke bloeiaspecten. De eerstgenoemde soort zorgt in het vroege voorjaar voor een aantal prachtig lila gekleurde percelen tussen het strakke groen van de agrarische gebruikspcelen. Daarna bepalen de heldergeel gekleurde bloemen van *Ranunculus repens* het beeld, waarna het roodbruin van de *Rumex acetosa* aspectbepalend wordt, hier en daar aangevuld met paarsrode tinten van *Holcus lanatus* (Gestreepte witbol).
- *Veranderingen die voornamelijk alleen met de beheersvorm samenhangen*
Rumex acetosa reageert duidelijk op de wijze van gebruik. Bij een maaibeheer neemt ze toe zowel in natte als wat drogere situaties en bij beweiding loopt ze terug. Op het droge perceel komt nogal wat *Cirsium arvense* (Akkerdistel) voor. Deze soort wordt door maaien en afvoeren teruggedrongen. Bij niet-afvoeren na maaien en bij weiden neemt ze toe. Vanwege zijn stekels wordt de soort slecht gevreten door het vee waardoor het beweide object een verruigde aanblik krijgt. Enkele andere soorten die nagenoeg uitsluitend op het droge perceel zijn aangetroffen en ook bij beweiden toenemen zijn *Glechoma hederacea* (Hondsdrif) en *Dactylis glomerata* (Gewone kropaar). *Cardamine hirsuta* (Kleine veldkers) komt alleen van betekenis voor bij de maaioobjecten op het droge perceel waar

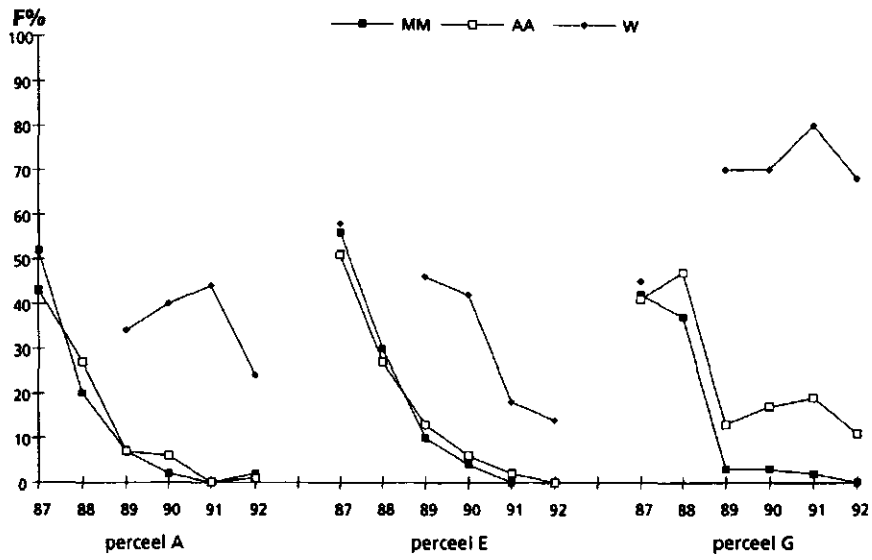
ze wat toeneemt. *Holcus lanatus* komt voornamelijk voor op perceel A en neemt bij de maaibehandelingen sterker toe dan bij beweiding.

3.1.2. Het verloop van een aantal frequent voorkomende soorten in de tijd

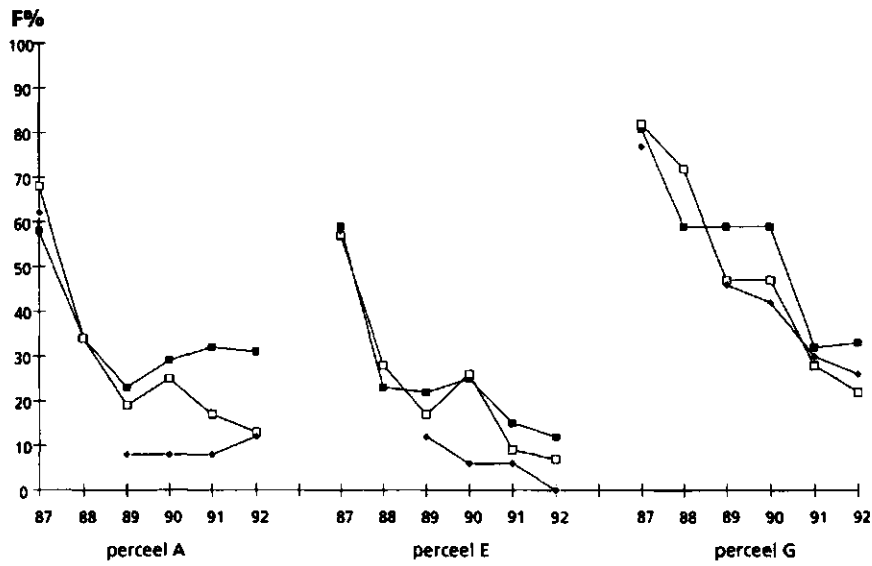
In de figuren 1 t/m 12 wordt van de soorten die in belangrijke mate voorkwamen het verloop in de tijd weergegeven. Hieruit kan men zien of de toe- of afname een snel proces was of dat er meer van een geleidelijk verloop sprake was. Bovendien is hier ook in één oogopslag te zien of het verloop bij maaien en wél of niet afvoeren verschil uitmaakte. De soorten *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale* en *Poa trivialis* zijn als representanten van een agrarisch gebruik samen op één pagina weergegeven. Verder zijn de hooilandsoorten *Bromus hordeaceus*, *Alopecurus pratensis* en *Rumex acetosa* samengevoegd. Vervolgens zijn *Cardamine pratensis* (nat), *Ranunculus repens* (nat) en *Poa pratensis* (droog) als indicatiesoorten voor verschillende vochtsituaties bij elkaar geplaatst. De laatste drie soorten, *Agrostis stolonifera*, *Elymus repens* en *Juncus sp.* staan bij elkaar omdat ze alle drie vaak in wat gestoorde milieu's worden aangetroffen.

Het blijkt dat *Bromus hordeaceus* (Fig. 4) en *Poa pratensis* (Fig. 9) in heel korte tijd sterk zijn teruggelopen. Op perceel G treedt bij *Poa pratensis* de laatste jaren weer een herstel op. Het teruglopen van *Lolium perenne* (Fig. 1) en *Taraxacum officinale* (Fig. 2) verloopt wat gelijkmatiger maar is toch ook in de eerste jaren van het onderzoek het sterkst. Een erg veel voorkomende soort als *Poa trivialis* loopt op het droge perceel bij niet afvoeren vooral de laatste jaren duidelijk wat terug (Fig. 3). *Alopecurus pratensis*, *Rumex acetosa* en *Cardamine pratensis* (Fig. 5, 6 en 7) zijn soorten die bijna steeds een gestage, vrij geleidelijk verlopende, toename te zien geven voor zover ze in een perceel in enige mate van betekenis voorkomen. Op het vochtige perceel (A) is het verschil tussen wel en niet afvoeren bij *Cardamine pratensis* opmerkelijk; alleen bij behandeling AA is er een toename. *Ranunculus repens* (Fig. 8) laat bij het vochtige en natte perceel vooral het eerste jaar een stijging zien (vooral bij behandeling AA op perceel A), daarna is er een schommelend verloop. Op het droge perceel neemt deze soort vooral af in het tweede op het derde jaar waarna het niveau ongeveer gelijk blijft. *Agrostis stolonifera* (Fig. 10) kwam bij het begin van het onderzoek al veel voor. Deze soort nam onder natte omstandigheden geleidelijk nog wat toe maar nam onder minder natte omstandigheden wat af. Vooral bij perceel G is dit duidelijk het geval bij de behandeling waarbij het maaisel niet wordt afgevoerd. *Elymus repens* (Fig. 11) verandert weinig; alleen bij maaien en afvoeren op het droge perceel wordt de soort geleidelijk teruggedrongen. Onder vochtige en natte condities treedt na enkele jaren in de beweide objecten een toename van *Juncus sp.* (Fig. 12) op. De eerste paar jaar is dit nog niet duidelijk het geval maar daarna verloopt de uitbreiding ook snel.

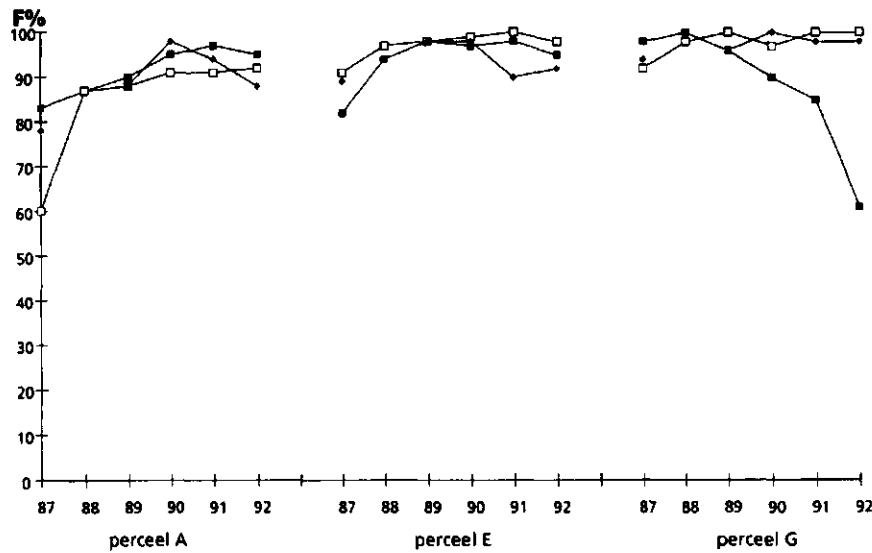
In de Fig. 1 t/m 12 is het verloop uitgezet van het frequentiepercentage (F%) van de genoemde soorten bij de behandelingen twee keer maaien en afvoeren (AA), twee keer maaien en niet afvoeren (MM) en bij uitsluitend weiden (W).



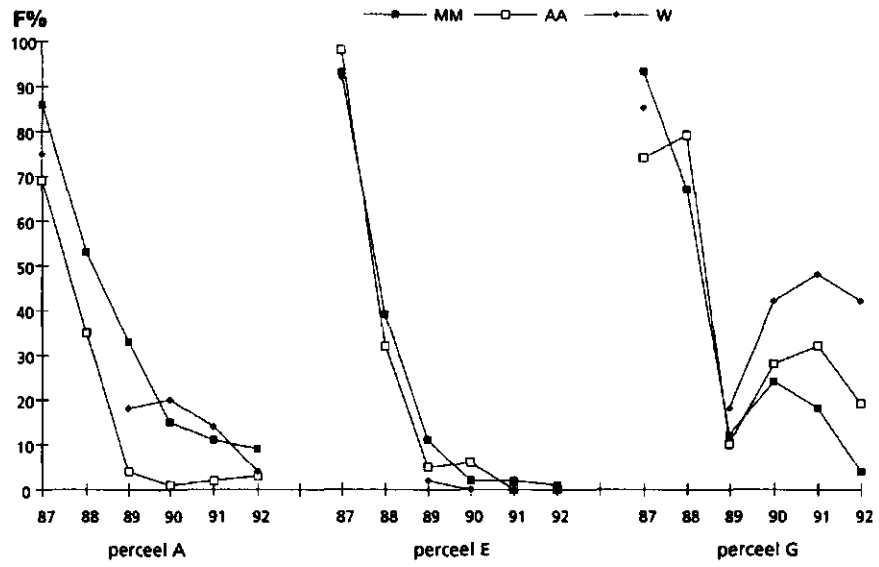
Figuur 1 *Lolium perenne*



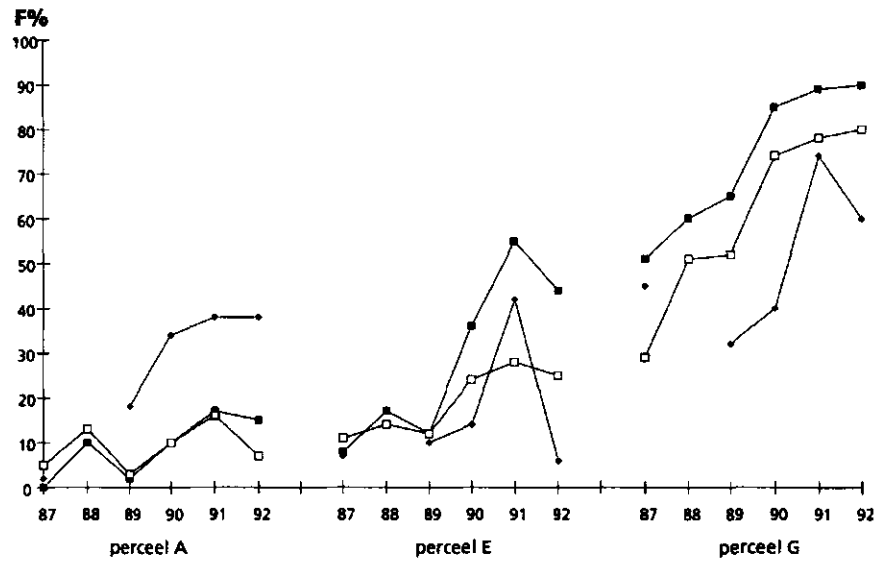
Figuur 2 *Taraxacum officinale*



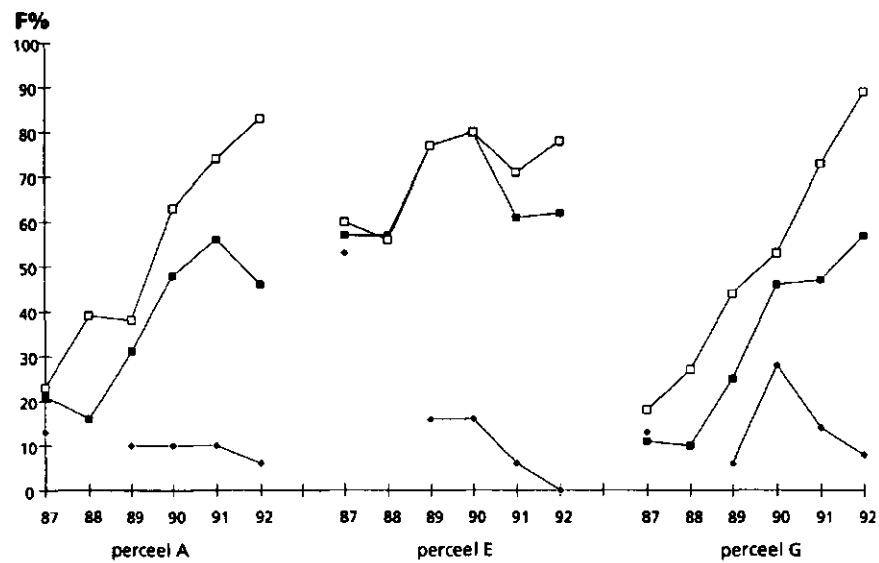
Figuur 3 *Poa trivialis*



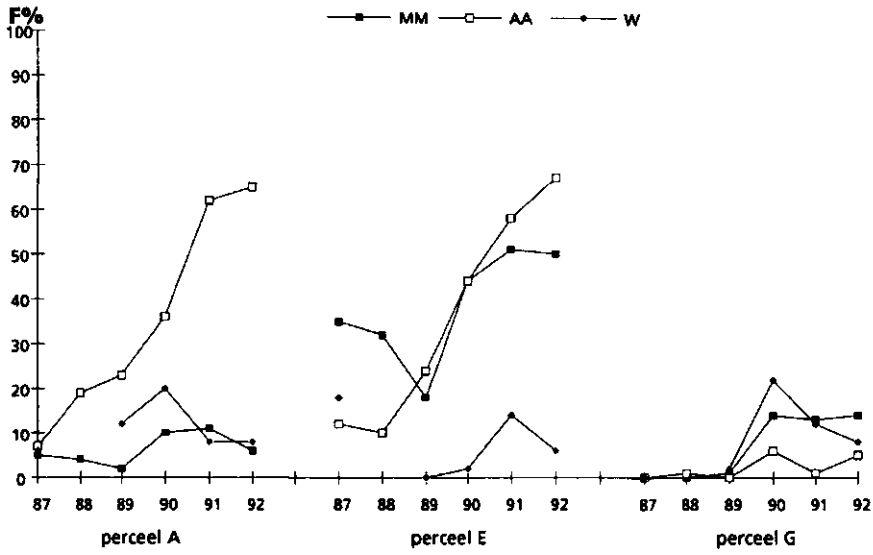
Figuur 4 *Bromus hordeaceus*



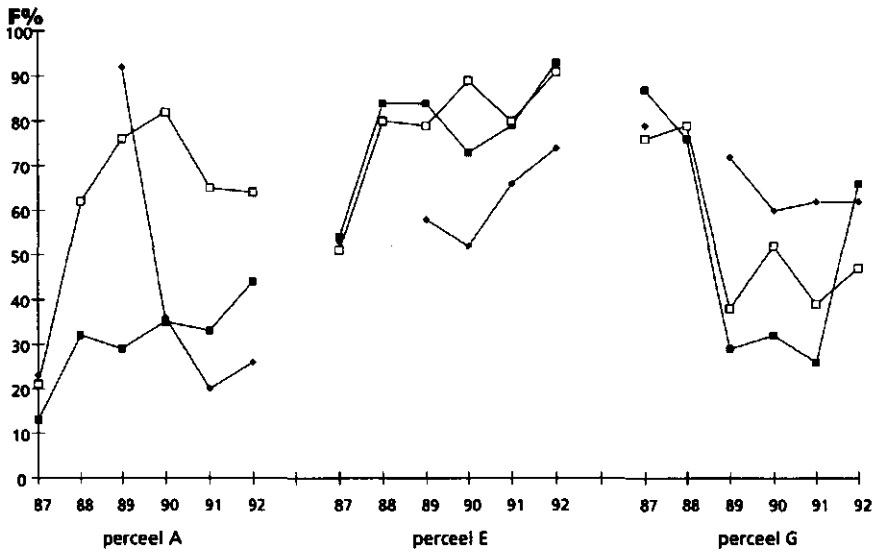
Figuur 5 *Alopecurus pratensis*



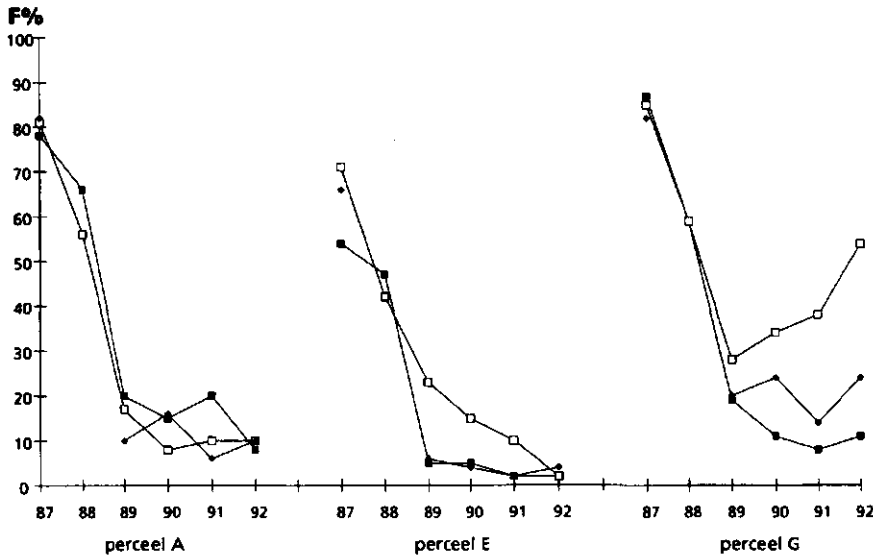
Figuur 6 *Rumex acetosa*



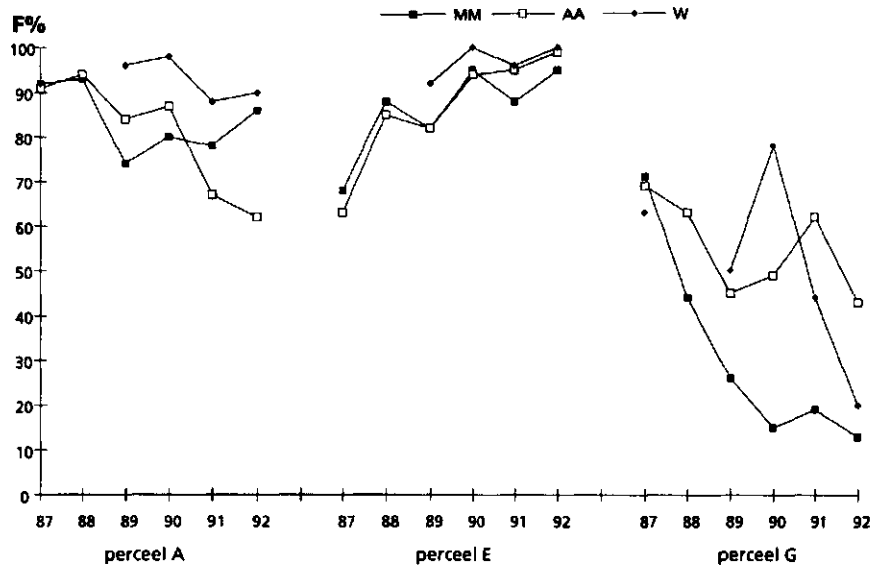
Figuur 7 *Cardamine pratensis*



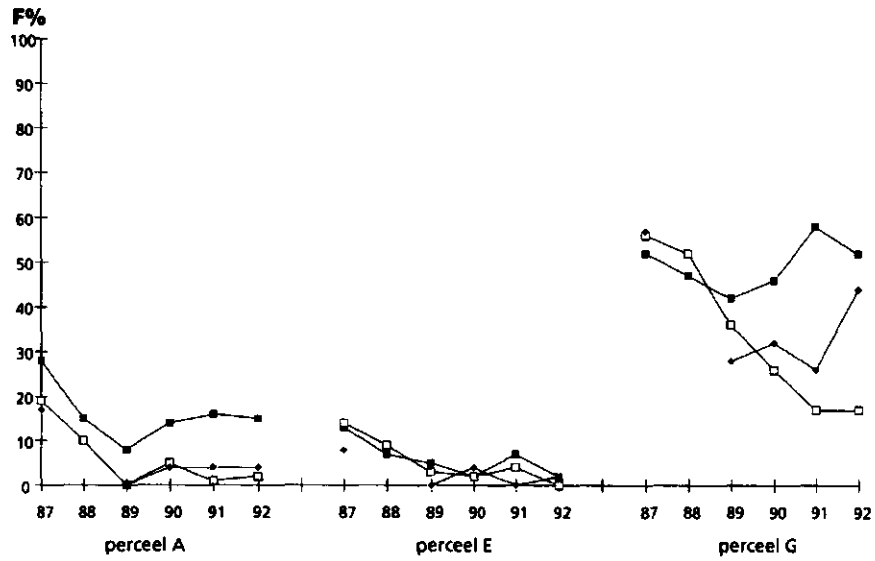
Figuur 8 *Ranunculus repens*



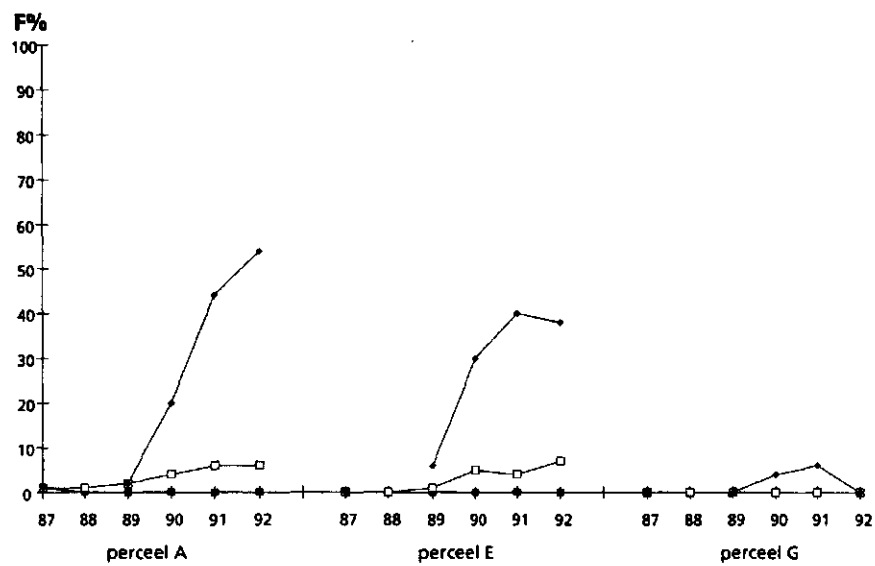
Figuur 9 *Poa pratensis*



Figuur 10 *Agrostis stolonifera*



Figuur 11 *Elymus repens*



Figuur 12 *Juncus effusus en - conglomeratus*

Tabel 4 Veranderingen in frequentie van voorkomen van soorten die in 1989 en/of in 1992 met minimaal 5 F% op de afgeplagde stukken op de percelen A (vochtig), E (nat) en G (droog) voorkwamen. + = toename, - = afname

Soort	Perceel					
	A		E		G	
	1989	+ / -	1989	+ / -	1989	+ / -
POA_TRI	100	-2	96	-16	98	-4
RANUNREP	96	-48	84	+16	98	-6
AGROSSTO	62	+34	72	+24	36	+50
TRIFOREP	44	-30	58	-34	42	+36
ALOPEGEN	36	-30	78	-42		
BROMUHOR	24	-22			54	-52
TARAXOFF	16	-12	10	-4	36	+14
CARDAPRA	44	-36	12	-2	4	+14
RUMEXACE	8	-4	8	-2	44	-2
AJUGAREP	24	+14			32	+6
JUNCUEFF	32	+30	22	+8		
LYCHNFLO	28	+8			2	+10
LOTUSULI	18	+20	6	0	4	+22
ALOPEPRA		+18	6	+12	14	+40
ELYMUREP					20	+28
POA_PRA	6	-2			14	-4
HOLCULAN	2	+20			16	+10
CERASFON					14	+12
GLECHHED		+22			12	-2
JUNCUART	12	+58		+34		
LOLIUPER					12	-4
GLYCEFLU			6	+4		
RUMEXOBT			6	-6		
CAREXNIG			2	+24		
GALIUULI	2	+10				
AGROSCAN		+8		+40		
ANTHOODO		+10				
CAREXOVA		+12				
CAREXPAN				+44		+12
ELEOCPAL				+20		
EQUISPAL		+6				
JUNCUCON				+16		+10
RANUNACR		+14				
THALIFLA		+8				
TRIFOPRA						+6

3.1.3. Veranderingen op de afgeplagde plekken

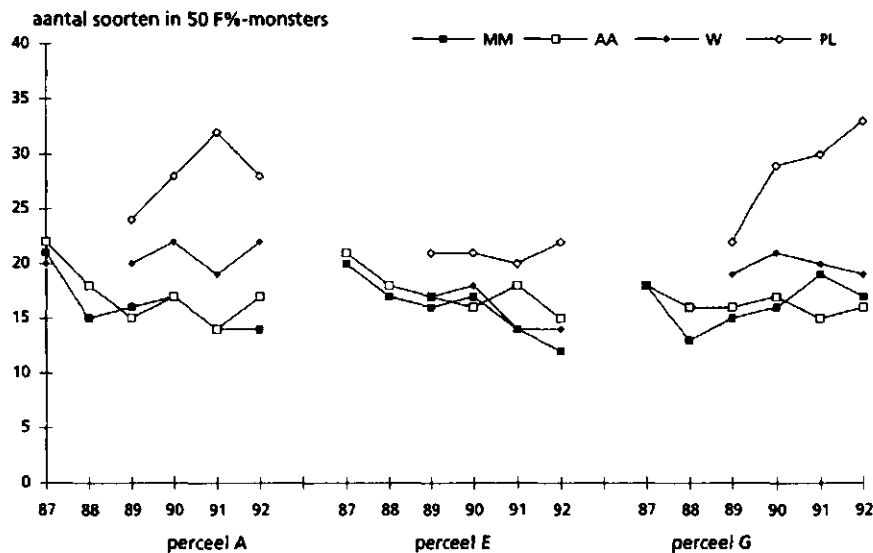
In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de verschuivingen in de vegetatie op de plekken die in 1985 vijf cm werden afgeplagd. Het eerste dat opvalt is dat de lijst van soorten op de afgeplagde plekken aanmerkelijk langer is dan op de niet afgeplagde objecten (tabel 3). Enkele soorten, zoals *Agrostis stolonifera*, *Poa trivialis* en *Ranunculus repens*, die in de oorspronkelijke vegetatie veel voorkwamen hebben zich ook op de afgeplagde plekken weer snel in een vergelijkbare mate gevestigd. De soorten die hier wèl zijn aangetroffen en op de niet afgeplagde objecten niet zijn bijna allemaal soorten van duidelijk schralere groeiomstandigheden. Alleen *Rumex obtusifolius* (Ridderzuring) is een soort die in het rijtje niet thuishoort. Deze soort heeft zich in de afgeplagde plekken waarschijnlijk kunnen handhaven en uitbreiden doordat de penwortel waarover deze soort beschikt bij het afplaggen onvoldoende diep werd verwijderd waardoor deze weer kon uitlopen. Uit de tabel blijkt dat de vegetatie die zich na het afplaggen heeft ontwikkeld op de drie percelen nogal wat verschilde. Er zijn maar vier soorten die in alle drie de percelen in 1989 in belangrijke mate aanwezig waren namelijk *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera* en *Trifolium repens*. Van deze vier is *Trifolium repens* op de beide natste percelen sterk teruggelopen terwijl de soort onder droge omstandigheden (G) juist flink toenam. Opvallend is ook dat een vochtminnende soort als *Alopecurus geniculatus* op de percelen A en E zo sterk is teruggelopen. Waarschijnlijk zijn de groeiomstandigheden voor deze soort wat te schraal. Ze lijkt hier grotendeels vervangen door andere laagblijvende grassen die onder deze omstandigheden goed floreren zoals *Agrostis stolonifera* en *Agrostis canina* (Moerasstruisgras). Eveneens op deze percelen valt de opkomst van de verschillende soorten *Juncus* op. Deze soorten ontwikkelen zich sterk onder de natte, schrale omstandigheden die hier zijn gecreëerd. Van de aangetroffen *Carex* sp. is het opmerkelijk dat een typische blauwgraslandsoort als *Carex panicea* niet alleen in het natte perceel voorkomt maar zich ook in het wat drogere perceel wist te vestigen en handhaven. De tabel als geheel overziende mag geconcludeerd worden dat zelfs bij de gehanteerde, vrij globale bemonsteringsmethode er flink wat soorten worden aangetroffen die duiden op de ontwikkeling van een uit vegetatiekundig oogpunt interessante vegetatie. De abrupte verschraling die door het afplaggen wordt gerealiseerd en de aanwezigheid van nogal wat zaden van interessante soorten in de bodem die de mogelijkheid krijgen om te kiemen kunnen inderdaad leiden tot een vegetatieontwikkeling die in de gewenste richting gaat. Of we er in zullen slagen deze ontwikkeling verder uit te bouwen zal de tijd moeten leren. De start is in ieder geval hoopgevend.

3.1.4. Het verloop van het soortenaantal in de frequentie-monsters

In het algemeen is het zo dat door een intensiever agrarisch gebruik in combinatie met bemesting het aantal soorten terugloopt en dat extensivering en het achterwege laten van bemesting leidt tot een grotere soortenrijkdom. Of deze ontwikkeling ook uit ons onderzoek zou zijn af te leiden is nagegaan aan de hand van de beschikbare frequentie-monsters. Per behandeling is in 50 F%-monsters nagegaan hoe groot het aantal soorten was. Het resultaat van deze bewerking is weergegeven in Figuur 13. Voor de afgeplagde objecten is geen aantal voor 1987 te geven omdat hier pas in 1989 met de bemonstering is begonnen. Op het vochtige (A) en natte (E) perceel loopt het aantal soorten bij de behandelingen maaien en afvoeren en maaien en niet afvoeren wat terug. Op het droge perceel (G) verandert er bij deze behande-

lingen weinig. Er is tussen de beide behandelingen geen duidelijk verschil te constateren. Een toename van het soortenaantal als gevolg van het gevoerde verschrallingsbeheer is niet waarneembaar. Het aantal soorten ligt op de beweide objecten bij de percelen A en G duidelijk hoger dan bij de eerder genoemde maaioBJECTEN, maar van een verdere toeneming van het soortenaantal valt niets te bespeuren. Het aantal soorten op de afgeplagde objecten ligt aanmerkelijk hoger dan bij de andere behandelingen. Bij perceel G is er een gestage toename te constateren. Uit de vergelijking van het verloop van de soortenaantallen bij de onderscheiden behandelingen blijkt ook hier de opvallend gunstige ontwikkeling bij de afgeplagde objecten ten opzichte van de andere behandelingen. Overigens zij hier nogmaals opgemerkt dat bij de frequentiemethode lang niet alle soorten worden waargenomen zodat de conclusies slechts globaal kunnen zijn.

Behalve van het soortenaantal hangt de waarde van een vegetatie uiteraard ook in sterke mate af van de vraag uit welke soorten ze is samengesteld. Bij het bespreken van de soortenlijsten zal nog nader op de aantallen soorten en om welke soorten het gaat worden ingegaan.



Figuur 13 Het verloop van het aantal soorten in 50 frequentie-monsters bij de verschillende behandelingen. MM = twee keer maaien en niet afvoeren, AA = twee keer maaien en afvoeren, W = beweiden en PL = afgeplagd object.

3.2. Gesignaleerde veranderingen aan de hand van de soortenlijsten

De soortenlijsten geven een overzicht van alle soorten die in de beschreven onderzoeksperiode bij de verschillende objecten werden aangetroffen. Aan de hand van de tabellen 5 t/m 8 zullen de waarnemingen worden toegelicht. Hierbij willen we er op wijzen dat de oppervlakte van de afgeplagde plekken slechts 375 m² beslaat tegen 500 m² bij de overige behandelingen.

3.2.1. Constante soorten

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de zogenaamde constante soorten. Dit zijn de soorten die aan het begin en aan het einde van de onderzoeksperiode werden gevonden. Deze soorten werden ook in de tussenliggende jaren (bijna) steeds aangetroffen. De constante soorten vormen samen het stabiele element in de vegetatie. Het bovenste gedeelte van tabel 5 bevat per perceel de groep soorten die bij alle drie de behandelingen constant zijn. Het blijkt dat deze groep soorten bij alle drie de percelen grote gelijkenis vertoont. De soorten *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Elymus repens*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa* en *Taraxacum officinale* komen bij alle drie percelen bij alle behandelingen als constante soort voor. Het zijn soorten die veelvuldig in matig intensief gebruikt agrarisch cultuurgrasland voorkomen. Dat deze groep hier zo duidelijk is vertegenwoordigd moet toegeschreven worden aan het al jarenlange extensieve gebruik in de periode voorafgaande aan het onderzoek. Het onderste gedeelte van de tabel laat de soorten zien die alleen voor de afgeplagde plekken als constante soort mogen worden gezien. Opvallend is dat het aantal van deze groep op het natste perceel relatief laag is. Blijkbaar zijn de veranderingen onder de extreem natte omstandigheden (E) groter geweest dan in de minder natte (A) en droge (G) situaties. Dat dit verschil in constante soorten bij de afgeplagde plekken wél optreedt en bij de niet afgeplagde objecten niet, kan samenhangen met het feit dat de vegetatie op de afgeplagde plekken zich pas na 1985 heeft kunnen ontwikkelen en sowieso dus nog minder stabiel is waardoor het verschil in vochtsituatie hier net wél een rol speelt. Overigens was het aantal soorten op de afgeplagde plek op het natste perceel in 1987 ook lager dan op de beide andere. De constante soorten op de afgeplagde plekken kunnen als groep als een categorie schraler worden aangemerkt dan de soorten op de niet afgeplagde objecten. Het effect van het verwijderen van de rijkere toplaag bij het afplaggen komt in de vegetatie duidelijk tot uiting. Voorbeelden hiervan zijn soorten als *Ajuga reptans* (Kruipend zenegroen), *Carex acuta* (Scherpe zegge), *Carex disticha* (Tweerijige zegge), *Galium uliginosum* (Ruw walstro), *Leucanthemum vulgare* (Margriet), *Lychnis flos-cuculi* (Echte koekoeksbloem), *Stachys palustris* (Moerasandoorn), *Thalictrum flavum* (Poelruit) en *Trifolium pratense* (Rode klaver). Deze soorten kwamen in het verleden ook veel voor in de weinig bemeste hooilanden in veel Nederlandse graslandgebieden. In het midden van tabel 5 treffen we een groep soorten aan die bij bepaalde behandelingen wel constant zijn maar niet bij alle. De samenhang met de verschillen in behandeling is niet altijd duidelijk. Het betreft een groep soorten die nogal gemengd van samenstelling is voor wat haar oecologische indicatie betreft.

Tabel 5a, b, c Overzicht van de soorten die zowel aan het begin als aan het einde van de onderzoeksperiode werden aangetroffen bij de drie percelen.

Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren, MM = twee keer maaien en niet afvoeren en PL = afgeplagd object.

a				b				c			
Soort	perceel A (vochtig)			Soort	perceel E (nat)			Soort	perceel G (droog)		
	behandeling				behandeling				behandeling		
	AA	MM	PL		AA	MM	PL		AA	MM	PL
AGROSSTO	1	1	1	AGROSSTO	1	1	1	AGROSSTO	1	1	1
ALOPEGEN	1	1	1	ALOPEGEN	1	1	1	ALOPEPRA	1	1	1
ALOPEPRA	1	1	1	ALOPEPRA	1	1	1	BROMUHOR	1	1	1
BROMUHOR	1	1	1	CARDMPRA	1	1	1	CERASFON	1	1	1
CARDMPRA	1	1	1	ELYMUREP	1	1	1	DACTYGLO	1	1	1
ELYMUREP	1	1	1	HOLCULAN	1	1	1	ELYMUREP	1	1	1
HOLCULAN	1	1	1	PHLEUPRA	1	1	1	GLECHHED	1	1	1
JUNCUEFF	1	1	1	POA_PRA	1	1	1	HOLCULAN	1	1	1
LOLIUPER	1	1	1	POA_TRI	1	1	1	PHLEUPRA	1	1	1
POA_PRA	1	1	1	RANUNREP	1	1	1	POA_PRA	1	1	1
POA_TRI	1	1	1	RUMEXACE	1	1	1	POA_TRI	1	1	1
RANUNREP	1	1	1	RUMEXOBT	1	1	1	RANUNREP	1	1	1
RUMEXACE	1	1	1	TARAXOFF	1	1	1	RUMEXACE	1	1	1
TARAXOFF	1	1	1	TRIFOREP	1	1	1	TARAXOFF	1	1	1
CERASFON	1	1		BROMUHOR	1	1		CAPSEBUR	1	1	
JUNCUCON	1	1		CERASFON	1	1		CIRSIARV	1	1	
PHALAAARU	1	1		LOLIUPER	1	1		RUMEXOBT	1	1	
LOTUSULI	1		1	RUMEXCRI	1	1		STELLMED	1	1	
TRIFOREP	1		1	AJUGAREP	1		1	VERONARV	1	1	
RUMEXOBT		1	1	RANUNACR		1	1	ALOPEGEN	1		1
TRIFOPRA	1			CAREXACU			1	CARDMPRA	1		1
VICIACRA	1			GALIUULI			1	LOLIUPER	1		1
DACTYGLO		1		GLYCEFLU			1	PHALAAARU	1		
STELLMED		1		JUNCUEFF			1	URTICDIO		1	
AJUGAREP			1	LOTUSULI			1	AJUGAREP			1
CAREXDIT			1	LYCHNFLO			1	EPILOSPE			1
CENTAJAC			1	POLYNHYD			1	GALIUULI			1
EQUISPAL			1	POTENERE			1	HYPERMAC			1
GLECHHED			1					JUNCUEFF			1
GLYCEFLU			1					LOTUSULI			1
GLYCEMAX			1					LYCHNFLO			1
LEUCAVUL			1					RANUNACR			1
LYCHNFLO			1					STACHPAL			1
PHLEUPRA			1					THALIFLA			1
PLANTLAN			1					TRIFOPRA			1
POLYNAMP			1					TRIFOREP			1
PRUNEVUL			1								
THALIFLA			1								
Totaal	21	20	31	Totaal	19	19	24	Totaal	23	20	29

3.2.2. Nieuwe soorten

In tabel 6 wordt een overzicht gegeven van de soorten die in 1987 nog niet in de objecten werden aangetroffen maar in de loop van de tijd zijn verschenen en ook in 1992 aanwezig waren. Het betreft dus de zogenaamde nieuwe soorten. Hierbij moet wel bedacht worden dat het hier niet gaat om nieuwe soorten in algemene zin die binnen het graslandcomplex waar het onderzoek werd uitgevoerd voor het eerst werden aangetroffen. De vergelijking is steeds per perceel per behandeling gemaakt zodat een soort op het ene perceel bij een behandeling als "nieuw" kan worden bestempeld terwijl dezelfde soort op een ander perceel al langer voorkwam. Er blijken op het droge perceel (G) bij de behandeling maaien en afvoeren nauwelijks soorten bijgekomen te zijn. Bij dezelfde behandeling op de beide andere, duidelijk natere percelen ligt dit aantal aanmerkelijk hoger. Het betreft dan ook voornamelijk soorten die indicatief zijn voor vochtige en natte situaties zoals *Glyceria fluitans* (Mannagras), *Juncus acutiflorus*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Lythrum salicaria* (Grote kattestaart), *Galium uliginosum*, *Carex acuta* en *Carex panicea*. De genoemde soorten duiden tevens op een wat schraler wordende situatie. De soorten die bij de behandeling maaien en niet afvoeren als nieuw kunnen worden aangeduid komen op het natte perceel (E) overeen met de nieuwe soorten die ook bij wèl afvoeren werden aangetroffen, het zijn er alleen minder. Het betreft alleen op natte situaties wijzende soorten. Op het wat minder natte perceel (A) maar vooral op het droge perceel (G) betreft het vaak soorten die uit vegetatiekundig oogpunt voor grasland minder interessant zijn. Voorbeelden hiervan zijn *Cardamine hirsuta*, *Myosotis discolor* (Veelkleurig vergeet-mij-nietje), *Erophila verna* (Vroegeling) en *Lamium purpureum* (Paarse dovenetel). Ook bij niet afvoeren van het maaisel verschijnen er dus toch nog enkele nieuwe soorten.

De soorten die zich nieuw op de afgeplagde plekken hebben gevestigd zijn bijna allemaal soorten die in meer of mindere mate karakteristiek zijn voor minder eutrofe, vochtige tot natte graslanden die regelmatig worden gehooïd. *Agrostis canina* en de verschillende *Carex* species zijn duidelijk indicatief voor schrale groeicondities. *Carex panicea*, *Carex pallescens* en *Carex oederi* zijn als blauwgraslandsoorten aan te duiden. Opvallend is dat het aantal nieuwe soorten bij de afgeplagde plekken op het droge perceel aanmerkelijk hoger ligt dan op de beide natte percelen. Wellicht dat de kiemingsvoorwaarden op het droge perceel gemiddeld iets gunstiger waren omdat op de beide andere percelen de afgeplagde plekken vaker periodiek blank stonden waardoor de kiemingsvoorwaarden minder gunstig kunnen zijn geweest. Verder willen we er nogmaals op wijzen dat het droge perceel slechts relatief droog is ten opzichte van de beide andere percelen. Echt verdrogende situaties komen hier nauwelijks voor. Dit betekent dat er ook bij minder hoge grondwaterstanden wanneer de overige condities gunstig zijn er voor de ontwikkeling van soortenrijke vegetaties toch wel mogelijkheden zijn. Dat er zoveel soorten zich nieuw hebben kunnen vestigen moet voor een belangrijk deel toegeschreven worden aan de nog aanwezige zaadvoorraad in de bodem. In de directe omgeving zijn te weinig soortenrijke relictvegetaties die aanvoer van zaden van elders als verklaring voldoende kunnen onderbouwen.

Tabel 6a, b, c Overzicht van de soorten die aan het begin van de proefperiode niet maar aan het einde wel werden aangetroffen op de drie percelen.

Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren MM = twee keer maaien en niet afvoeren en PL = afgeplagd object.

a				b				c			
Soort	perceel A (vochtig)			Soort	perceel E (nat)			Soort	perceel G (droog)		
	behandeling				behandeling				behandeling		
	AA	MM	PL		AA	MM	PL		AA	MM	PL
RANUNACR	1	1	1	JUNCUACU	1	1	1	CARDMHIR	1	1	
GLYCEFLU	1	1		JUNCUCON	1	1	1	ARRHEELA		1	1
ANTHOODO	1		1	GLYCEFLU	1	1		ANTHRSYL	1		
CAREXPAN	1		1	JUNCUEFF	1	1		CARDMPRA		1	
GALIUULI	1		1	ANTHOODO	1		1	EROPHVER		1	
JUNCUACU	1		1	JUNCUART	1		1	LAMIUPUR		1	
JUNCUART	1		1	CAREXACU	1			POLYNAMP		1	
AJUGAREP	1			EPILOSPE	1			AGROSCAN			1
CARDMHIR		1		LYTHRSAL	1			ANTHOODO			1
MYOSODIS		1		RANUNACR	1			BELLIPER			1
AGROSCAN			1	AGROSCAN			1	CAREXACU			1
CAREXOVA			1	CAREXNIG			1	CAREXNIG			1
CIRSIPAL			1	CAREXOED			1	CAREXOED			1
CYNOSCRI			1	CAREXPAN			1	CAREXOVA			1
ELEOCPAL			1	ELEOCPAL			1	CAREXPAL			1
JUNCUCON			1	LEONTAUT			1	CAREXPAN			1
LYTHRSAL			1	PHALAARU			1	EPILOHIR			1
STACHPAL			1	RANUNFLA			1	FESTURUB			1
TRIFOPRA			1	THALIFLA			1	GALIUPAL			1
VERONSER			1					GLYCEFLU			1
								IRIS_PSE			1
								JUNCUACU			1
								JUNCUCON			1
								LUZULMUL			1
								LYTHRSAL			1
								POTENANS			1
								TRIFODUB			1
								VERONSER			1
Totaal	8	4	16	Totaal	10	4	13	Totaal	2	6	22

3.2.3. Incidentele soorten

In tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de soorten die bij het begin van het onderzoek noch aan het eind werden aangetroffen maar in de tussenliggende jaren wel incidenteel werden waargenomen. Deze soorten zijn dus in zekere zin ook als nieuwe soorten te karakteriseren maar ze hebben zich (nog) niet duidelijk kunnen vestigen. We noemen ze gemakshalve maar incidentele soorten. Op het droge perceel is het aantal soorten van deze categorie het

laagst, waaronder ook nauwelijks soorten die vanuit vegetatiekundig oogpunt erg interessant waren. Op het natte perceel lag het aantal incidenteel waargenomen soorten wat hoger maar verreweg de meeste werden gevonden op het vochtige perceel (A). Hierbij zaten verschillende soorten die we graag als "blijvers" hadden geregistreerd zoals *Carex oederi*, *Carex pallescens* en de zeldzame *Carex hostiana*. Bij alle drie de percelen valt het op dat de meeste incidentele soorten werden gevonden op de afgeplagde plekken. De vegetatie op deze plekken verkeert duidelijk nog in een instabiele fase. Het aantal incidentele soorten bij de behandelingen waarbij het maaisel wél of niet wordt afgevoerd ligt nagenoeg gelijk. Hoewel het meestal wel verschillende soorten betreft is er tussen de soortengroepen toch geen karakteristiek verschil vast te stellen dat op het verschil in behandeling is terug te voeren.

Tabel 7a, b, c Overzicht van de soorten die aan het begin en het einde van de onderzoeksperiode niet voorkwamen maar in de tussenliggende periode wél zijn aangetroffen op de drie percelen. Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren, MM = twee keer maaien en niet afvoeren en PL = afgeplagd object.

a				b				c			
Soort	perceel A (vochtig)			Soort	perceel E (nat)			Soort	perceel G (droog)		
	behandeling				behandeling				behandeling		
	AA	MM	PL		AA	MM	PL		AA	MM	PL
EQUISPAL	1	1		HYPERMAC	1			RANUNACR	1		
MYOSOARV	1	1		RANUNFLA	1			VERONSER	1		
LEONTAUT	1			AGROSCAN		1		FESTURUB		1	
LYCHNFLO	1			DACTYGLO		1		CAREXDIT			1
MYOSOLAX	1			JUNCUART		1		CAREXHRIR			1
RANUNSCE	1			BARBAVUL			1	HYPOCRAD			1
AJUGAREP		1		CAREXDIT			1	JUNCUART			1
ANTHOODO		1		CERASFON			1	PHALAARU			1
CIRSIPAL		1		EPILOHIR			1	PLANTLAN			1
CIRSIVUL		1		EPILOPAL			1	RUMEXCRI			1
LOTUSULI		1		GALIUAPA			1				
RUMEXCRI		1		LOLIUPER			1				
SENECVUL		1		POTENREP			1				
CAREXHOS			1	VIOLACAN			1				
CAREXNIG			1								
CAREXOED			1								
CAREXPAL			1								
DACTYGLO			1								
EPILOHIR			1								
FESTURUB			1								
GALIUAPA			1								
LUZULMUL			1								
PHALAARU			1								
RANUNFLA			1								
TRIFODUB			1								
Totaal	6	9	12	Totaal	2	3	9	Totaal	2	1	7

3.2.4. Verdwenen soorten

In tabel 8 staan de soorten weergegeven die aan het begin van het onderzoek wel werden waargenomen maar aan het einde niet meer. Deze groep omvat dus de verdwenen soorten. Ook hierbij moet in gedachten gehouden worden dat de vermelde soorten niet geheel uit het complex zijn verdwenen maar uitsluitend uit de objecten waaronder ze in de tabel zijn gerangschikt. Het blijkt dat in het vochtige perceel het aantal verdwenen soorten het hoogst ligt (ook procentueel). In hoeverre er werkelijk van verdwenen soorten kan worden gesproken is moeilijk te zeggen. Het jaar 1992 is als maatstaf genomen. Het is denkbaar dat een jaar eerder of later de tabel een enigszins ander beeld zou vertonen waardoor het mogelijk is dat een aantal soorten die nu als verdwenen worden aangemerkt dan bij een andere categorie zouden zijn ingedeeld. Daarom is het belangrijk de vergelijking over een langere periode op een later tijdstip nog eens te herhalen. Er zijn bij de behandeling twee keer maaien en afvoeren (AA) maar weinig soorten verdwenen die uit vegetatiekundig oogpunt interessant zijn en eigenlijk wel in deze objecten thuishoren zoals bijvoorbeeld *Hypericum maculatum* (Kantig hertshooi) en *Thalictrum flavum*. Bij de objecten waar het maaisel niet wordt afgevoerd (MM) zijn er soms enkele interessante soorten méér verdwenen zoals *Ajuga reptans*, *Lythrum salicaria* en *Leucanthemum vulgare*. De tabel laat zien dat er bij alle drie percelen op de afgeplagde plekken duidelijk de meeste soorten verdwenen. Hierbij zijn uit vegetatiekundig oogpunt (althans voor onze doelstelling) weinig interessante soorten. Er zijn wel een aantal soorten bij die tot de pioniers van het eerste uur gerekend kunnen worden zoals *Poa annua* (Straatgras), *Plantago major* (Grote weegbree), *Polygonum convolvulus* (Zwaluwtong), *Polygonum hydropiper* (Waterpeper), *Rorippa amphibia* (Gele waterkers), *Rorippa palustris* (Moeraskers), *Solanum dulcamara* (Bitterzoet) en *Matricaria discoidea* (Schijfkamille). Naarmate de situatie stabiliseert ruimen deze soorten hier het veld.

Voor een volledig overzicht van de aantallen constante, nieuwe, incidentele en verdwenen soorten verwijzen we naar tabel 9. Hierin zijn de aantallen ook in percentages weergegeven waardoor een nog betere vergelijking mogelijk is.

Tabel 8a, b c Overzicht van de soorten die aan het begin van de onderzoeksperiode werden aangetroffen maar aan het einde niet meer op de drie percelen. Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren, MM = twee keer maaien en niet afvoeren en PL = afgeplagd object.

a				b				c			
Soort	perceel A (vochtig)			Soort	perceel E (nat)			Soort	perceel G (droog)		
	behandeling				behandeling				behandeling		
	AA	MM	PL		AA	MM	PL		AA	MM	PL
CIRSIARV	1	1	1	CIRSIARV	1	1	1	MYOSOARV	1	1	1
HYPERMAC	1	1	1	POLYNAVI	1	1	1	RUMEXCRI	1	1	
POLYNAVI	1	1	1	STELLMED	1	1		TRIFOREP	1	1	
ACHILPTA	1	1		ARRHEELA	1			FESTUPRA	1		1
CAPSEBUR	1	1		DACTYGLO	1			POLYNAVI	1		1
THALIFLA	1	1		FESTUPRA	1			RORIPPAL		1	1
VERONARV	1	1		AJUGAREP		1		LAMIUPUR	1		
RUMEXCRI	1		1	CAPSEBUR		1		ALOPEGEN		1	
STELLMED	1		1	ALISMPA			1	DESCHCES		1	
DACTYGLO	1			BROMUHOR			1	LOLIUPER		1	
MENTHARV	1			GNAPHULI			1	PHALAARU		1	
PHLEUPRA	1			LEUCAVUL			1	CAPSEBUR			1
RUMEXOBT	1			PLANTMAJ			1	CIRSIARV			1
ARRHEELA		1		POA__ANN			1	EPILOPAL			1
DESCHCES		1		PRUNEVUL			1	LEUCAVUL			1
FESTUPRA		1		RANUNSCE			1	MATRIDIS			1
LEUCAVUL		1		RORIPAMP			1	MENTHARV			1
LYTHRSAL		1		RUMEXCRI			1	PLANTMAJ			1
TRIFOREP		1		TRIFOPRA			1	POA__ANN			1
VERONCHA		1						POLYNCON			1
ALISMPA			1					POLYNHYD			1
CERASFON			1					RUMEXOBT			1
EPILOPAL			1					SENECVUL			1
EPILOSPE			1					SILENNOC			1
HORDESEC			1					SONCHSPE			1
JUNCUBUF			1					STELLMED			1
PLANTMAJ			1					VERONARV			1
POA__ANN			1								
POLYNHYD			1								
POLYNSPE			1								
RORIPAMP			1								
RORIPPAL			1								
SOLANDUL			1								
Totaal	13	14	18	Totaal	6	5	13	Totaal	6	8	20

Tabel 9 Overzicht van de constante, verdwenen, nieuwe en incidenteel aangetroffen soorten weergegeven in aantallen en deels in percentages (1987 = 100%).
Behandeling AA = twee keer maaien en afvoeren, MM = twee keer maaien en niet afvoeren en PL = afgeplagd object.

	perceel A (vochtig)			perceel E (nat)			perceel G (droog)		
	behandeling			behandeling			behandeling		
	AA	MM	PL	AA	MM	PL	AA	MM	PL
Constante soorten	21	20	31	19	19	24	23	20	29
Constante soorten(%)	62	59	63	76	79	65	79	71	59
Nieuwe soorten	8	4	16	10	4	13	2	6	22
Incidentele soorten	6	9	12	2	3	9	2	1	7
Verdwenen soorten	13	14	18	6	5	13	6	8	20
Verdwenen soorten(%)	38	41	37	24	21	35	21	29	41
Totaal 1987	34	34	49	25	24	37	29	28	49
Totaal 1992	29	24	47	29	23	37	25	26	51

Samenvattend kan gesteld worden dat de veranderingen in de vegetatie zoals die aan de hand van de vier besproken tabellen zijn gesignaleerd voor wat de behandeling maaien en afvoeren betreft weinig spectaculair is. Er komen en verdwijnen soorten en het geheel tendert in geringe mate naar een vegetatie die behoort bij een wat schraler milieu. Het aantal soorten dat er bij gekomen is ligt bij deze behandeling op de percelen A en G lager dan het aantal verdwenen soorten. Het aantal soorten is hier dus wat teruggelopen. Bij perceel E is het aantal soorten met vier toegenomen.

Bij maaien zonder dat het maaisel wordt afgevoerd verandert er op E en G eveneens nog maar betrekkelijk weinig. Ook hier verdwijnen meer soorten dan er nieuwe bijkomen; de nieuwe soorten zijn vegetatiekundig weinig interessant. Op perceel A zijn de verschillen tussen wèl en niet afvoeren van het maaisel het grootst. Het aantal soorten loopt bij niet afvoeren sterker terug dan wanneer het maaisel wèl wordt afgevoerd.

De afgeplagde plekken zijn veelbelovend. De vegetatie is er nog behoorlijk instabiel maar het soortenaantal ligt er vrij hoog en de soorten die er zich gevestigd hebben zijn voor een groot deel soorten die ook in de vroegere soortenrijke graslanden, waaronder ook enkele soorten die tot de meer typische blauwgraslanden gerekend mogen worden, voorkwamen.

In de jaren 1939, 1943 en 1944 zijn er in de omgeving van de plaats waar nu ons proefcomplex ligt van een zestal blauwgraslandpercelen botanische monsters genomen. Hierbij werd de aanwezigheid van 93 soorten vastgesteld (er werden 100 plukjes van 0,25 dm² per perceel genomen). Van deze 93 soorten hebben we er inmiddels 66 ook in onze proefobjecten aangetroffen. Wel is het zo dat een aantal blauwgraslandsoorten die toen heel frequent werden aangetroffen als *Cirsium dissectum* (Spaanse ruiter), *Molinia caerulea* (Pijpestrootje), *Danthonia decumbens* (Tandjesgras) en *Succisa pratensis* (Blauwe knoop) in onze objecten nog steeds niet zijn gevonden.

4. Conclusies

Onder invloed van de aangebrachte verschillen in grondwaterstanden en de verschillende beheersvormen die zijn uitgevoerd zijn er duidelijke veranderingen in de vegetatie opgetreden. De verschuivingen zouden waarschijnlijk groter zijn geweest als er in de periode voorafgaand aan de onderzoeksperiode niet al een verschrallend beheer van maaien en afvoeren had plaats gehad.

Er is een grote groep soorten die een toe- of afname laten zien. Hierbij is het vaak zo dat een soort bij alle behandelingen dezelfde tendens vertoont. De vegetatie vertoont een voortdurende dynamiek en is aan veranderingen onderhevig zonder dat dit direct aan een bepaalde gebruiksvorm is toe te schrijven. De effecten van de behandelingen waarbij het maaisel wél of niet wordt afgevoerd hebben gedurende de onderzoeksperiode in het algemeen in de vegetatie nog niet tot grote verschillen geleid. Waarschijnlijk is de periode hiervoor nog wat te kort. Wel loopt het aantal soorten bij niet afvoeren van het maaisel sterker terug dan bij wél afvoeren. Bij een aantal soorten is de invloed van het verschil in behandeling goed waar te nemen. *Cardamine pratensis*, *Alopecurus geniculatus* en *Rumex acetosa* nemen bij de behandeling maaien en afvoeren sterker toe dan wanneer het maaisel niet wordt afgevoerd. Bij *Alopecurus pratensis* is juist het omgekeerde het geval. Deze soort neemt sterker toe wanneer het maaisel niet wordt afgevoerd. *Rumex acetosa* is een soort die duidelijk reageert op het verschil in behandeling tussen maaien en weiden. Bij een maaibeheer neemt ze toe maar bij permanent weiden neemt ze af. Bij weiden zien we op de vochtige en natte percelen een sterkere toename van *Juncus species* dan bij maaien. Op het droge perceel neemt bij weiden *Cirsium arvense* nogal toe.

De aangebrachte verschillen in grondwaterstanden leiden tot enkele duidelijke veranderingen in de vegetatie. Op het natste perceel nemen vochtindicerende soorten als *Alopecurus geniculatus*, *Ranunculus repens* en *Cardamine pratensis* en ook *Agrostis stolonifera* sterk toe terwijl dit bij de andere percelen niet of veel minder het geval is. Bovendien is er in het natte en vochtige perceel een sterke opkomst van *Juncus sp.* te zien. De extreem natte condities (E) leiden tot nu toe nog niet tot meer interessante soorten dan bij de minder natte en droge omstandigheden op de percelen A en G. Het aantal soorten zoals dat is afgeleid uit de genomen frequentie-monsters laat bij het natte perceel bij de maaibehandelingen zelfs een geringe daling in de tijd zien die bij de overige percelen niet optreedt. Het soortenaantal bij de beweide objecten ligt doorgaans wat hoger dan bij de maaibehandelingen.

Afplaggen is van grote invloed op de soortensamenstelling en het aantal soorten in de vegetatie. Deze methode leverde in korte tijd verreweg de meeste soorten op. Bovendien waren de soorten uit vegetatiekundig oogpunt voor wat onze doelstelling betreft ook de meest interessante. In ons streven een soortenrijke vegetatie te ontwikkelen die in de richting van een blauwgrasland tendeert biedt deze behandeling het meeste perspectief. Opvallend hierbij is dat uit vegetatiekundig oogpunt gezien op de natste plek geen soortenrijker of waardevoller vegetatie heeft ontwikkeld dan op de wat drogere plekken. Ook op het droge perceel ontstond na afplaggen een soortenrijke schrale vegetatie. De vegetatie op de afgeplagde plekken is nog wel erg instabiel gezien het grote aantal incidenteel aangetroffen soorten. Of deze behandeling op langere termijn tot een gewenst resultaat leidt zal pas na verloop van tijd kunnen worden vastgesteld. Dat de ontwikkeling van een soortenrijke vegetatie op de afgeplagde plekken perspectief lijkt te bieden is te danken aan het nog in voldoende mate aanwezig zijn van kiemkrachtige zaden in de zaadbank. Men moet er rekening mee houden dat met afplaggen op lokaties waar dit niet (meer) het geval is het verwachte resultaat zal uitblijven.

Bijlage I:

Soortenlijst

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
ACHILPTA	<i>Achillea ptarmica</i>	Wilde bertram
AGROSCAN	<i>Agrostis canina</i>	Moerasstruisgras
AGROSSTO	<i>Agrostis stolonifera</i>	Fioringras
AJUGAREP	<i>Ajuga reptans</i>	Kruipend zenegroen
ALISMPLA	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree
ALOPEGEN	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vossestaart
ALOPEPRA	<i>Alopecurus pratensis</i>	Grote vossestaart
ANTHOODO	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewoon reukgras
ANTHRSYL	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Fluitekruid
ARRHEELA	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glanshaver
BARBAVUL	<i>Barbarea vulgaris</i>	Gewoon barbarakruid
BELLIPER	<i>Bellis perennis</i>	Madeliefje
BROMUHOR	<i>Bromus hordeaceus</i>	Zachte dravik
CAPSEBUR	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewoon herderstasje
CARDMHIR	<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine veldkers
CARDMPRA	<i>Cardamine pratensis</i>	Pinksterbloem
CAREXACU	<i>Carex acuta</i>	Scherpe zegge
CAREXDIT	<i>Carex disticha</i>	Tweerijige zegge
CAREXHR	<i>Carex hirta</i>	Ruige zegge
CAREXHOS	<i>Carex hostiana</i>	Blonde zegge
CAREXNIG	<i>Carex nigra</i>	Zwarte zegge
CAREXOED	<i>Carex oederi</i>	Dwergzegge
CAREXOVA	<i>Carex ovalis</i>	Hazegegge
CAREXPAL	<i>Carex pallescens</i>	Bleke zegge
CAREXPAN	<i>Carex panicea</i>	Blauwe zegge
CENTAJAC	<i>Centaurea jacea</i>	Knoopkruid
CERASFON	<i>Cerastium fontanum</i>	Gewone hoornbloem
CIRSIARV	<i>Cirsium arvense</i>	Akkerdistel
CIRSIPAL	<i>Cirsium palustre</i>	Kale jonker
CIRSIVUL	<i>Cirsium vulgare</i>	Speerdistel
CYNOSCRI	<i>Cynosurus cristatus</i>	Kamgras
DACTYGLO	<i>Dactylis glomerata</i>	Gewone kropaar
DESCHCES	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Ruwe smele
ELEOCPAL	<i>Eleocharis palustris</i>	Waterbies
ELYMUREP	<i>Elymus repens</i>	Kweek
EPILOHIR	<i>Epilobium hirsutum</i>	Harig wilgeroosje
EPILOPAL	<i>Epilobium palustre</i>	Moerasbasterdwederik
EPILOSPE	<i>Epilobium species</i>	Basterdwederik
EQUISPAL	<i>Equisetum palustre</i>	Lidrus
EROPHVER	<i>Erophila verna</i>	Vroegeling

vervolg bijlage 1.

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
FESTUPRA	<i>Festuca pratensis</i>	Beemdlangbloem
FESTURUB	<i>Festuca rubra</i>	Rood zwenkgras
GALIUAPA	<i>Galium aparine</i>	Kleefkruid
GALIUPAL	<i>Galium palustre</i>	Moeraswalstro
GALIUULI	<i>Galium uliginosum</i>	Ruw walstro
GLECHHED	<i>Glechoma hederacea</i>	Hondsdrif
GLYCEFLU	<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras
GLYCEMAX	<i>Glyceria maxima</i>	Liesgras
GNAPHULI	<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Moerasdroogbloem
HOLCULAN	<i>Holcus lanatus</i>	Gestreepte witbol
HORDESEC	<i>Hordeum secalinum</i>	Veldgerst
HYPERMAC	<i>Hypericum maculatum</i>	Kantig hertshooi
HYPOCRAD	<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewoon biggekruid
IRIS_PSE	<i>Iris pseudacorus</i>	Gele lis
JUNCUACU	<i>Juncus acutifloris</i>	Veldrus
JUNCUART	<i>Juncus articulatus</i>	Zomprus
JUNCUBUF	<i>Juncus bufonius</i>	Greppelrus
JUNCUCON	<i>Juncus conglomeratus</i>	Biezeknoppen
JUNCUEFF	<i>Juncus effusus</i>	Pitrus
LAMIUPUR	<i>Lamium purpureum</i>	Paarse dovenetel
LEONTAUT	<i>Leontodon autumnalis</i>	Vertakte leeuwetand
LEUCAVUL	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margriet
LOLIUPER	<i>Lolium perenne</i>	Engels raaigras
LOTUSULI	<i>Lotus uliginosus</i>	Moerasrolklaver
LUZULMUL	<i>Luzula multiflora</i>	Veelbloemige veldbies
LYCHNFLO	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem
LYTHRSAL	<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattestaart
MATRIDIS	<i>Matricaria discoidea</i>	Schijfkamille
MENTHARV	<i>Mentha arvensis</i>	Akkermunt
MYOSOARV	<i>Myosotis arvensis</i>	Akkervergeet-mij-nietje
MYOSODIS	<i>Myosotis discolor</i>	Veelkleurig vergeet-mij-nietje
MYOSOLAX	<i>Myosotis laxa</i>	Zompvergeet-mij-nietje
PHALAARU	<i>Phalarus arundinacea</i>	Rietgras
PHLEUPRA	<i>Phleum pratense</i>	Timoteegras
PLANTLAN	<i>Plantago lanceolata</i>	Smalle weegbree
PLANTMAJ	<i>Plantago major</i>	Grote weegbree
POA__ANN	<i>Poa annua</i>	Straatgras
POA__PRA	<i>Poa pratensis</i>	Veldbeemdgras
POA__TRI	<i>Poa trivialis</i>	Ruw beemdgras
POLYNAMP	<i>Polygonum amphibium</i>	Veenwortel
POLYNAVI	<i>Polygonum aviculare</i>	Varkensgras
POLYNCON	<i>Polygonum convolvulus</i>	Zwaluw tong
POLYNHYD	<i>Polygonum hydropiper</i>	Waterpeper

vervolg bijlage 1.

Afkorting	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
POLYNSPE	<i>Polygonum species</i>	Duizendknoopsoort
POTENANS	<i>Potentilla anserina</i>	Zilverschoon
POTENERE	<i>Potentilla erecta</i>	Tormentil
POTENREP	<i>Potentilla reptans</i>	Vijfvingerkruid
PRUNEVUL	<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel
RANUNACR	<i>Ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem
RANUNFLA	<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem
RANUNREP	<i>Ranunculus repens</i>	Kruipende boterbloem
RANUNSCE	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Blaartrekkende boterbloem
RORIPAMP	<i>Rorippa amphibia</i>	Gele waterkers
RORIPPAL	<i>Rorippa palustris</i>	Moeraskers
RUMEXACE	<i>Rumex acetosa</i>	Veldzuring
RUMEXCRI	<i>Rumex crispus</i>	Krulzuring
RUMEXOBT	<i>Rumex obtusifolius</i>	Ridderzuring
SENECVUL	<i>Senecio vulgaris</i>	Klein kruiskruid
SILENNOC	<i>Silene noctiflora</i>	Nachtkoekoeksbloem
SOLANDUL	<i>Solanum dulcamara</i>	Bitterzoet
SONCHSPE	<i>Sonchus species</i>	Melkdistel
STACHPAL	<i>Stachys palustris</i>	Moerasandoorn
STELMED	<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur
TARAXOFF	<i>Taraxacum officinale</i>	Paardebloem
THALIFLA	<i>Thalictrum flavum</i>	Poelruit
TRIFODUB	<i>Trifolium dubium</i>	Kleine klaver
TRIFOPRA	<i>Trifolium pratense</i>	Rode klaver
TRIFOREP	<i>Trifolium repens</i>	Witte klaver
URTICDIO	<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel
VERONARV	<i>Veronica arvensis</i>	Veldereprijs
VERONCHA	<i>Veronica chamaedrys</i>	Gewone ereprijs
VERONSER	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Tijmeprijs
VICIACRA	<i>Vicia cracca</i>	Vogelwikke
VIOLACAN	<i>Viola canina</i>	Hondsviooltje