

CENTRUM VOOR AGROBIOLOGISCH ONDERZOEK
WAGENINGEN

DE INVLOED VAN VERSCHILLENDE BEHEERSVORMEN
OP DE VEGETATIE EN DE PRODUKTIE
VAN EEN NAT VEENGRASLAND

door

H.J. Altena

CABO-verslag nr. 40

april 1982

170430.

<u>INHOUD</u>	<u>Blz.</u>
1. Woord vooraf	5
2. Toelichting op het onderzoek	6
2.1. De uitgangstoestand	6
2.2. Doel en opzet van het onderzoek	7
2.3. De methode van onderzoek	8
3. Resultaten van het onderzoek	9
3.1. De bodemvruchtbaarheid	9
3.2. De vegetatie	11
3.3. De produktie	22
4. Samenvatting	29
5. Literatuur	31
Situatieschetsen	32

1. WOORD VOORAF

In dit verslag worden de resultaten besproken van negen jaar beheersonderzoek op nat veengrasland. Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode 1973-1981 op een tweetal door SBB-Friesland ter beschikking gestelde percelen in een reservaat in het stroomdal van de Linde bij Oldeberkoop.

Het onderzoek vond plaats in het kader van CABO-project 447 waarin onderzoek wordt gedaan naar de invloed van verschillende beheersvormen (vooral maaieregimes) op de floristische samenstelling van graslanden waarvan de agrarische bestemming veranderd is in een niet-of beperkt agrarische.

Onderzoek op dit gebied is vooral nodig om verantwoorde adviezen te kunnen geven aangaande het beheer van graslanden in toekomstige beheersgebieden en reservaten. Het onderzoek richt zich niet alleen op de vegetatiekundige ontwikkelingen maar ook op de kwaliteit en de produktie die van grote invloed zijn op de bedrijfsresultaten van de gebruikers.

De resultaten van het onderzoek kunnen worden gebruikt bij het opstellen van bedrijfsbegrotingen en bij het vaststellen van beheersvergoedingen voor graslanden waarop in het kader van natuurbeheer gebruiksbeperkingen zijn gelegd.

Graag willen we de medewerkers van SBB dankzeggen voor de verleende faciliteiten in de achterliggende reeks van jaren.

2. TOELICHTING OP HET ONDERZOEK

2.1. De uitgangstoestand

Zoals reeds in een tussentijds verslag over een aantal lopende beheersproeven (Oomes en Altena, 1976) staat vermeld hebben we voor ons onderzoek kunnen beschikken over twee graslandpercelen die vanuit landbouwkundig oogpunt bezien als nat tot zeer nat kunnen worden bestempeld. Het aanwezige grasbestand aan het begin van de proef wijst op een extensief gebruik in het verleden. Er komen maar weinig landbouwkundig hooggewaardeerde soorten van enige betekenis voor (zie vegetatietabellen).

De percelen zijn in het verleden voornamelijk als hooiland gebruikt met wat beweiding in drogere perioden. Hoewel niet is te achterhalen hoe zwaar de bemesting van de percelen in het verleden precies is geweest, is bij navraag gebleken dat er bijna jaarlijks wel een lichte bemesting is gegeven. Nadat de percelen in beheer zijn gekomen bij SBB is er geen bemesting meer gegeven. Vegetatiekundig bezien kunnen beide percelen naar het systeem van Londo (1974) gerekend worden tot de natte, voedselrijke graslanden. Perceel 1 is in zijn geheel wat natter dan perceel 2 en vertoont een wat duidelijker Calthioninslag. Perceel 2 is te verdelen in een wat hoger, droger deel en een wat lager gelegen nat gedeelte. Op de bijgevoegde situatieschetsen is de ligging van de verschillende objecten binnen de percelen weergegeven.

Hoewel beide percelen als veengrond mogen worden aangeduid bestaan er tussen de percelen bodemkundig toch wel verschillen. Perceel 2 is zandiger dan perceel 1 en de profielopbouw is ook heterogener. Van beide percelen is een reeks profielbeschrijvingen gemaakt welke hierbij worden gegeven. De boorpunten staan op de situatieschetsen achter in het verslag aangegeven.

Perceel 1

- Boorpunt 1: 0 - 50 veraard veen
50 - 100 zand, vaalbruin, geleidelijk bleker
- Boorpunt 2: 0 - 65 zwart, veraard veen
65 - 80 bruin veen
80 - 100 zand
- Boorpunt 3: 0 - 15 zwart veraard veen
15 - 50 grijs zand
50 - 100 veen
- Boorpunt 4: 0 - 45 veen
45 - 60 zand
60 - 100 veen
- Boorpunt 5, 6, 7,
8, 9, 10
en 11 0 - 100 veen. Op ca. 30 een korrelig laagje ijzeroer.

Perceel 2

- Boorpunt 1: 0 - 65 zand vermengd met kleilig materiaal
 65 - 100 veen
- Boorpunt 2: 0 - 40 zand vermengd met kleilig materiaal
 40 - 55 zwart veen
 55 - 100 zand vermengd met veen (bruin en zwart)
- Boorpunt 3: 0 - 100 veen
- Boorpunt 4: 0 - 40 veen met bovenin iets zand
 40 - 80 bruin veen
 80 - 100 bruin verspoeld lemig materiaal
- Boorpunt 5 en 6: 0 - 100 veen met bovenin wat zand
- Boorpunt 7: 0 - 100 veen met bovenin wat zand en klei
- Boorpunt 8: 0 - 60 veen met bovenin wat zand en klei
 60 - 100 vaalgrijs zand
- Boorpunt 9: 0 - 30 zand en veen gemengd
 30 - 80 bruin veen
 80 - 100 grijs zand
- Boorpunt 10: 0 - 30 zand en veen gemengd
 30 - 50 zwart veen
 50 - 100 bruin veen
- Boorpunt 11: 0 - 85 zwart veen
 85 - 100 bruin veen. Na 1 m zand

Analyses van grondmonsters, genomen bij het begin van het onderzoek, laten zien dat de pH-KCl op een niveau ligt dat normaal is voor een gangbaar agrarisch gebruik. De fosfaatvoorzieningstoestand, uitgedrukt in het PAL-cijfer, van perceel 1 is laag, die van perceel 2 vrij goed. Op beide percelen komen hoge kaliumgehalten (K-gehalten) voor.

Voor uitvoeriger gegevens omtrent de bodemvruchtbaarheid verwijzen we naar hoofdstuk 3.1.

2.2. Doel en opzet van het onderzoek

Het onderzoek heeft tot doel na te gaan of door manipulatie met het maaitijdstip en het wel en niet afvoeren van het maaisel de uitbreiding van soorten (vooral kruiden) zo bevorderd kan worden dat een laag produktief kruidenrijk hoiland ontstaat.

Op perceel 1 zijn vier objecten aangelegd van elk 100 m². Deze objecten liggen in een aaneengesloten blok (zie situatieschets achterin het verslag) en omvatten de volgende beheersvormen:

- A - omstreeks half juli maaien en afvoeren;
- B - omstreeks half september maaien en afvoeren;
- C - omstreeks half september maaien en niet afvoeren;
- D - omstreeks half juli maaien en niet afvoeren.

Op perceel 2 zijn twee blokken van elk drie objecten aangelegd. Ook hier heeft elk object een oppervlakte van 100 m². Het ene blok van drie objecten ligt op het hoge , wat drogere deel en het andere op het lage natte deel. Hier zijn de volgende objecten aangelegd:

A - omstreeks half juli maaien en afvoeren;

B - omstreeks half september maaien en afvoeren;

C - elk even jaar juli, elk oneven jaar september maaien en afvoeren.

In 1979 is het hoger gelegen blok uitgebreid met een vierde object:

D - in juli en in september maaien en afvoeren.

De objecten half juli maaien en afvoeren zijn gekozen omdat de op dat tijdstip volop aanwezige hoeveelheid rijp zaad en de open zode die na het maaien op dit tijdstip achterblijft gunstige factoren zijn om veranderingen in de vegetatie te doen ontstaan. Maaien en afvoeren in september is gekozen omdat we verwachten dat later maaien de uitzaai en het uitstoelen van weer andere soorten beïnvloedt dan bij maaien in juli het geval is. Daarom is ook een object met een jaarlijks wisselend maaitijdstip ingevoerd. Hiermee verwachten we jaarlijks weer andere soorten een kans te geven. Tijdens de proefperiode is de behoefte ontstaan aan een object twee keer maaien omdat we hiervan op de praktijkpercelen in de omgeving van onze objecten een gunstige indruk hebben gekregen en ook uit onze andere proeven het belang van een tweede snede is gebleken. Daarom is object D - maaien en afvoeren in juli en september toegevoegd.

Op perceel 1 is onderscheid gemaakt tussen objecten waar het maaisel wel en objecten waar het maaisel niet wordt afgevoerd na het maaien. Hier wordt dus een verschrallend beheer met een niet of nauwelijks verschrallend beheer vergeleken en worden eventuele met het laten liggen van het maaisel samenhangende effecten bestudeerd. De objecten waar het maaisel na het maaien niet wordt afgevoerd zijn op perceel 1 aangelegd omdat het produktie-niveau hier lager ligt dan op perceel 2. Bij een te hoog produktie-niveau is de hoeveelheid geoogst produkt zo groot dat het riskant wordt om afvoeren van het maaisel achterwege te laten met het oog op gevaar voor verstikking van de zode.

2.3. De methode van onderzoek

Om veranderingen in de vegetatie vast te leggen zijn jaarlijks van de objecten schattingen van de floristische samenstelling gemaakt. Aanvankelijk is van elk object in zijn geheel (100 m²) de bezetting van de afzonderlijke plantesoorten geschat. Later is hier op perceel 1 van afgeweken en overgegaan op schatting van permanente kwadraten van 2 x 2 m. De optredende verruiging vanuit de slootkanten en de hiermee gepaard gaande toenemende heterogeniteit van de objecten hebben ons genoodzaakt om deze overstap te maken ten einde een aantal redelijk homogene proefvlakken over te houden. Op perceel 2 is de bezetting gedurende de hele proefperiode wel van de hele objecten geschat.

De schattingen zijn uitgevoerd in de eerste helft van juni waarbij het volgende schema is gebruikt.

- + = < 1%
- 1 = 1- 5%
- 2 = 5-10%
- 3 = 10-30%
- 4 = 30-60%
- 5 = > 60%

Bij de klassen + en l is nog een nadere aanduiding gegeven om een indruk te krijgen van het aantal planten.

- + = enkele exemplaren;
- ++ = nogal wat planten;
- +++ = veel planten.

Bij het maaien van de objecten is steeds het maaisel van 10-15% van de gemaaide oppervlakte gewogen om de produktie vast te stellen. Uit dit grasgewas zijn monsters genomen voor de bepaling van het droge-stofgehalte, het ruw-eiwitgehalte, het ruwe-celstofgehalte en sinds 1976 het asgehalte.

Door vrijwel jaarlijks grondmonsters te nemen van de laag 0-5 cm is het verloop van de bodemvruchtbaarheid vervolgd. Bepaald zijn de pH-KCl, het PAI-cijfer en het K-gehalte.

3. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

3.1. De bodemvruchtbaarheid

Tot en met 1976 zijn per perceel monsters van alle objecten samen genomen omdat we de eerste paar jaar nog geen verschillen in bodemvruchtbaarheid tussen de behandelingen verwachtten. Daarna is jaarlijks een selectie uit de objecten bemonsterd. Op perceel 1 zijn van de objecten juli maaien en afvoeren en juli maaien en niet afvoeren monsters genomen en op perceel 2 van het object juli maaien en afvoeren zowel van het hooggelegen als van het laaggelegen object. De resultaten van het bodemonderzoek zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 1. Het verloop van de bodemvruchtbaarheid in de laag 0-5 cm.

			73	74	75	76	77	78	79	80	81	
Perceel 1	juli maaien en afvoeren	pH-KCl	5,8	6,0		5,6	5,7	6,1	6,0	6,1	6,1	
	juli maaien niet afvoeren					5,5	5,9	5,7	5,8	5,8		
Perceel 2	hoog juli maaien en afvoeren		5,1	5,0		4,9	4,8	4,9	4,9	4,9	5,0	
	laag juli maaien en afvoeren					4,9	5,0	5,1	5,0	5,0		
Perceel 1	juli maaien en afvoeren		PAI-cijfer	14	14		12	6	8	9	8	8
	juli maaien niet afvoeren						11	6	6	6	4	
Perceel 2	hoog juli maaien en afvoeren			24	24		21	21	16	15	13	13
	laag juli maaien en afvoeren						20	17	16	16	16	
Perceel 1	juli maaien en afvoeren	K-gehalte		71	65		51	55	51	53	66	75
	juli maaien niet afvoeren						47	59	55	62	61	
Perceel 2	hoog juli maaien en afvoeren			61	33		21	17	18	10	15	16
	laag juli maaien en afvoeren						22	25	19	22	26	

pH-KCl. Bij perceel 1 ligt de pH-KCl duidelijk hoger dan bij perceel 2. Zowel bij perceel 1 als bij perceel 2 is in de loop der jaren geen noemenswaardige verandering van de pH-KCl opgetreden. Opvallend bij perceel 1 is dat het object maaien en afvoeren steeds een wat hogere pH-KCl heeft dan het object maaien en niet afvoeren. Het achtergebleven maaisel werkt blijkbaar enigszins verzurend. Bij perceel 2 zien we ook geen verandering van de pH-KCl.

Het PAI-cijfer. Bij het begin van het onderzoek lag het PAI-cijfer op perceel 1 aanmerkelijk lager dan op perceel 2. Vergeleken met de beginsituatie is het PAI-cijfer overal in de loop der jaren gezakt. De daling is niet overal even snel en even gelijkmatig. Het is vreemd dat het object maaien en niet afvoeren lagere PAI-cijfers laat zien en ook wat langer door blijft dalen (1981) dan het object wel afvoeren. Waarschijnlijk is de P-beschikbaarheid op dit object wat lager doordat het wat zuurder is. In ieder geval heeft het PAI-cijfer op beide objecten een zeer laag niveau bereikt.

Bij perceel 2 zien we op het hooggelegen object een gelijkmatige daling van het PAI-cijfer. Op het laaggelegen object zien we dat het de laatste drie jaar constant blijft. Hierdoor is het PAI-cijfer aan het eind van de verslag(onderzoeks)periode op het hoge object wat lager komen te liggen dan op het lage object. Het lijkt er op dat het PAI-cijfer op het lage object een vrij stabiel niveau heeft bereikt dat evenwel nog beduidend boven dat van perceel 1 ligt.

Het K-gehalte. Zowel bij perceel 1 als bij perceel 2 zien we de eerste jaren een duidelijke daling van het K-gehalte. Bij perceel 1 is het daarna van 1976 t/m 1979 vrij stabiel, vervolgens treed er weer een duidelijke stijging op. Bij het object maaien en afvoeren is dit duidelijker dan bij het object maaien en niet afvoeren. Het is opvallend dat de laatste jaren het K-gehalte op het eerste object ondanks het afvoeren van het maaisel hoger ligt dan op het tweede object. Bij perceel 2 treedt een snelle daling naar een veel lager niveau op dan bij perceel 1. Op laatstgenoemd perceel is er een behoorlijk verschil in K-gehalte tussen het hooggelegen en het laaggelegen object. Het laaggelegen object heeft een K-gehalte dat al vanaf 1976 nagenoeg onveranderd is gebleven. Alleen het laatste jaar laat weer een stijging zien. Dat het K-gehalte op het hooggelegen object wat lager is komt doordat de uitspoeling hier waarschijnlijk wat groter is (zandiger). De laaggelegen objecten op perceel 2 evenals perceel 1 komen 's winters regelmatig onder water te staan. Of dit onder water komen van de proefpercelen van invloed is, en zo ja in hoeverre, op het vreemde verloop van het K-gehalte in de natte objecten is moeilijk te zeggen. Hoe rijk het water is aan K is niet onderzocht, maar het is haast ondenkbaar dat dit gehalte zo hoog zou zijn dat een stijging van het K-gehalte van een grootte zoals hier is aangetroffen erdoor verklaard zou kunnen worden.

3.2. De vegetatie

We zullen de vegetatie bespreken aan de hand van drie tabellen. De indeling van de tabellen is zo gemaakt dat bovenaan de soorten staan die een toename laten zien. Daaronder een groep soorten die afgenomen zijn. Daarna komen soorten die een wisselend verloop hebben en de soorten die tijdens de proefperiode constant gebleven zijn.

De soorten die slechts in enkele objecten van belang zijn staan onderaan. De staart van de soortenlijsten wordt gevormd door de soorten die tijdens de proefperiode af en toe eens in een aantal objecten in geringe mate zijn aangetroffen (met een X is aangegeven in welke objecten). Helemaal onderaan de lijsten wordt een overzicht gegeven van de Carex species die in de objecten voorkomen. Dit is gedaan om de hoger in de lijsten opgenomen "soort" Carex spp. wat toe te lichten.

In de eerste kolom staat de uitgangstoestand in 1973 vermeld. In de overige kolommen wordt de eindsituatie in 1981 (a) weergegeven. Achter elke kolom staat aangegeven (b) of de soort is toe- of afgenomen (+ of -) fluctueert (W) of gelijkgebleven (=) is. Is een soort gelijkgebleven dan is de mate van voorkomen in 1981 niet opgenomen. Bij de soorten die nogal wisselen is wel steeds de toestand van 1981 vermeld.

Tabel 2. Vegetatietabel perceel 1.

a: bezetting in 1981 b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	Bez 1973	juli maaien		september maaien					
		wel afvoeren	niet afvoeren	wel afvoeren	niet afvoeren				
		a	b	a	b	a	b		
Carex species*	2	3	+		=	3	+	3	+
Rhinanthus serotinus	1++	3	+	2	+	2	w	3	w
Holcus lanatus	2	3	+	3	+	2	w	1++	-
Plantago lanceolata	1++	2	+		=	3	+	2	+
Phragmites australis	+	1++	+			1++	+	2	+
Rumex acetosa	++		=		=	1++	+	1++	+
Festuca rubra	3	4	+		=	2	-	2	-
Caltha palustris	3	2	-		=	2	-	1++	-
Ranunculus repens	3	1++	-		=	1++	-	++	-
Trifolium repens	2	++	-	++	-	++	-	++	-
Agrostis stolonifera	1++	+	-	0	-	0	-	0	-
Glyceria maxima	1++	+	-		=	0	-	0	-
Anthoxanthum odoratum	2		=	2	w	2	w		=
Poa trivialis	2	++	w	++	w	+	w	2	w
Filipendula ulmaria	3	1++	-	2	w		=		=
Trifolium pratense	++		=		=	3	w		=
Festuca pratensis	1++		=	1++	w		=		=
Lotus uliginosus	++		=		=		=	2	+
Equisetum fluviatile	++		=	+	-		=		=
Myosotis scorpioides	++		=		=		=	0	-
Cardamine pratensis	1++		=		=		=		=
Cerastium holosteoides	++		=		=		=		=
Lychnis flos cuculi	++		=		=		=		=
Ranunculus acris	++		=		=		=		=
Taraxacum officinale	++		=		=		=		=
Valeriana dioica	++		=		=		=		=
Valeriana officinalis	++		=		=		=		=
Galium uliginosum	+	++	+		=		=		=
Juncus articulatus	+		=	++	+		=		=
Eriophorum angustifolium	+		=			1++	+		=
Euphrasia nemorosa	0		=			2	+		=
Leontodon autumnalis	++		=				=		=
Angelica sylvestris			x		x		x		x
Galium palustre			x		x		x		x
Juncus effusus			x		x		x		x
Lolium perenne			x		x		x		x
Orchis praetermissa			x		x		x		x
Poa pratensis			x		x		x		x
Senecio aquaticus			x		x		x		x
Alopecurus geniculatus			x		x		x		x

Tabel 2. Vervolg vegetatietabel perceel 1.

a: bezetting in 1981 b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	juli maaien				september maaien			
	wel afvoeren		niet afvoeren		wel afvoeren		niet afvoeren	
	a	b	a	b	a	b	a	b
	Bez 1973							
Bellis perennis	x				x		x	
Cirsium palustre	x				x		x	
Potentilla palustris	x				x		x	
Glyceria fluitans	x				x		x	
Luzula campestris	x				x		x	
Phalaris arundinacea	x		x				x	
Poa annua	x				x		x	
Ranunculus flammula	x				x		x	
Triglochin palustris	x				x		x	
Lysimachia nummularia	x		x					
Lythrum salicaria			x		x			
Elytrigia repens			x					
Epilobium spec.							x	
Iris pseudacorus			x					
Mentha aquatica			x					
Polygonum amphibium					x			
Rumex crispus			x					
Stellaria graminea	x							
Veronica serpyllifolia							x	
*Carex acuta	x		x		x		x	
Carex aquatilis	x		x		x		x	
Carex nigra	x		x		x		x	
Carex rostrata	x		x		x		x	
Carex disticha	x				x		x	
Carex panicea	x		x		x			
Carex acutiformis					x			
Carex paniculata	x							

Tabel 3. Vegetatietabel perceel 2, hoge deel

a: bezetting b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	Bez. 1973	juli maaien		september maaien		juli of september maaien	
		a	b	a	b	a	b
Equisetum palustre	++	1++	+	3	+	1++	+
Cirsium palustre	0	++	+			++	+
Phragmites australis	0			++	+	++	+
Potentilla anserina	0			++	+	++	+
Rhinanthus serotinus	0			++	+	++	+
Cardamine pratense	1++	++	-	++	-	++	-
Festuca pratensis	1++	++	-	++	-	++	-
Juncus effusus	1++	++	-	++	-	++	-
Poa trivialis	1++	++	-	++	-	++	-
Rumex acetosa	1++	++	-	++	-	++	-
Taraxacum officinale	1++	++	-	++	-	++	-
Bellis perennis	++	0	-	0	-		=
Lolium perenne	+	0	-	0	-	0	-
Anthoxanthum odoratum	3	3	w	3	w	3	w
Ranunculus repens	2	2	w		=		=
Festuca rubra	1++		=		=	+	w
Holcus lanatus	3	4	+		=		=
Carex species*	3	2	-		=		=
Plantago lanceolata	++		=		=	1++	+
Eleocharis palustris	++		=		=	0	-
Glyceria fluitans	++		=	0	-		=
Agrostis stolonifera	1++		=		=		=
Caltha palustris	++		=		=		=
Cerastium holosteoides	++		=		=		=
Cynosurus cristatus	++		=		=		=
Poa pratensis	++		=		=		=
Ranunculus acris	++		=		=		=
Juncus subuliflorus	+		=		=		=
Lychnis flos cuculi	+		=		=		=
Trifolium repens	+		=		=		=
Senecio aquaticus	+		=		=		=
Glyceria maxima	1++		=		=		=
Galium palustre	++		=		=		=
Agrostis canina		x		x		x	
Agrostis tenuis		x		x		x	
Alopecurus geniculatus		x		x		x	
Equisetum fluviatile		x		x		x	
Poa annua		x		x		x	
Lotus uliginosus		x		x			
Quercus robur		x		x			

Tabel 3. Vervolg vegetatietabel perceel 2, hoge deel

a: bezetting b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	Bez. 1973	juli maaien		september maaien		juli of september maaien	
		a	b	a	b	a	b
Rumex crispus				x		x	
Euphrasia nemorosa				x			
Filipendula ulmaria				x			
Lysimachia nummularia				x			
Myosotis caespitosa				x			
Orchis praetermissa				x			
Phalaris arundinacea						x	
Polygonum amphibium				x			
Stellaria palustris				x			
Trifolium pratense				x			
Veronica chamaedrys		x					
Carex acuta*		x		x		x	
Carex disticha		x		x		x	
Carex nigra		x		x		x	
Carex panicea		x		x		x	
Carex rostrata		x		x		x	
Carex aquatilis						x	

Tabel 4. Vegetatietabel perceel 2, lage deel

a: bezetting b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	Bez. 1973	juli maaien		september maaien		juli of september maaien	
		a	b	a	b	a	b
Carex species*	3	4	+	4	+	4	+
Holcus lanatus	3	4	+		=	4	+
Equiselum palustre	++	2	+	3	+	2	+
Phragmites australis	++	2	+	3	+	2	+
Rhinanthus serotinus	0	++	+	3	+	++	+
Phalaris arundinacea	+	++	+	++	+	++	+
Galium palustre	+	++	+		=	++	+
Ranunculus repens	3	2	-	1++	-	2	-
Agrostis stolonifera	1++	++	-	++	-	++	-
Caltha palustris	1++	++	-	++	-	++	-
Cardamine pratense	1++	++	-	++	-	++	-
Rumex acetosa	1++	++	-	++	-	++	-
Festuca pratensis	1++	++	-	++	-	+	-
Taraxacum officinale	1++	++	-	+	-	++	-
Glyceria maxima	1++	+	-	++	-	+	-
Festuca rubra	1++	++	-	0	-	++	-
Poa trivialis	1++	++	-	++	-	0	-
Juncus effusus	1++	++	-	0	-	+	-
Glyceria fluitans	1++	0	-	0	-	0	-
Alopecurus geniculatus	+	0	-	0	-	0	-
Bellis perennis	+	0	-	0	-	0	-
Cynosurus cristatus	+	0	-	0	-	0	-
Lathyrus pratensis	+	0	-	0	-	0	-
Eleocharis palustris	++		=	0	-	0	-
Equisetum fluviatile	+	0	-		=	0	-
Leontodon autumnalis	+		=	0	-	0	-
Anthoxanthum odoratum	2	2	w	2	w	3	w
Lychnis flos cuculi	++		=		=		=
Plantago lanceolata	++		=		=		=
Poa pratensis	+		=		=		=
Myosotis scorpioides	+		=		=		=
Trifolium pratense	+		=		=		=
Juncus subuliflorus	+		=		=		=
Ranunculus acris	++		=	0	-		=
Cerastium holosteoides	++		=	0	-		=
Agrostis canina	+		=		=	++	+
Filipendula ulmaria	+		=		=		=
Lotus uliginosus	++		=		=		=

Tabel 4. Vervolg vegetatietabel perceel 2, lage deel

a: bezetting b: aard van de verandering
 +: toename =: onveranderd
 -: afname x: soms aangetroffen
 w: wisselend 0: niet (meer) aangetroffen

Soorten	Rez. 1973	juli maaien		september maaien		juli of september maaien	
		a	b	a	b	a	b
Polygonum amphibium	++						=
Senecio aquaticus	+		=				
Ranunculus flammula		x		x		x	
Trifolium repens		x		x		x	
Achillea ptarmica		x		x			
Agrostis tenuis		x		x			
Cirsium palustre		x				x	
Glechoma hederacea		x		x			
Lolium perenne		x		x			
Lythrum salicaria		x		x			
Potentilla anserina		x		x			
Ranunculus lingua		x				x	
Rumex crispus		x				x	
Sagina procumbens		x				x	
Stellaria palustris		x				x	
Galium uliginosum		x					
Juncus articulatus		x					
Lysimachia nummularia		x					
Mentha aquatica		x					
Plantago major						x	
Veronica scutellata				x			
Carex acuta*		x		x		x	
Carex disticha		x		x		x	
Carex nigra		x		x		x	
Carex panicea		x		x		x	
Carex rostrata		x		x		x	
Carex acutiformis				x		x	
Carex aquatilis				x		x	

De invloed van het wel en niet afvoeren van het maaisel

Van alle objecten op perceel 1 is het object dat in juli wordt gemaaid waarbij het maaisel niet wordt afgevoerd het meest constant. Door het afvoeren van het maaisel bij de juli-snede nemen *Phragmites australis*, *Carex* spp., *Plantago lanceolata* en *Festuca rubra* toe en nemen *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Filipendula ulmaria* en *Glyceria maxima* af.

Afvoeren van het maaisel bij maaien in september laat een wisselende reactie zien van *Holcus lanatus* en *Trifolium pratense* en leidt tot een sterkere toename van *Plantago lanceolata* dan bij niet afvoeren van het maaisel in september.

Verder valt op dat *Eriophorum angustifolium* en *Euphrasia nemorosa* bij maaien en afvoeren in september sterk toenemen.

Niet afvoeren van het maaisel in september leidt tot een sterkere afname van *Caltha palustris* en *Ranunculus repens* dan bij wel afvoeren.

Vergelijking van wel en niet afvoeren van het maaisel laat zien dat de verschillen die bij dit onderzoek optreden steeds gekoppeld zijn aan het maaitijdstip. Een duidelijk verschil alleen als gevolg van wel of niet afvoeren komt er niet duidelijk uit naar voren.

De invloed van het tijdstip van maaien

Perceel 1. Bij maaien in juli nemen *Holcus lanatus* en *Rhinanthus serotinus* toe. Als het maaisel wordt afgevoerd zien we bij deze maaitijd ook een toename van *Phragmites australis*, *Carex* spp. en *Plantago lanceolata*. Maaien in september laat een afname zien van *Festuca rubra* en een toename van *Phragmites australis*, *Carex* spp., *Plantago lanceolata* en *Rumex acetosa*.

Rhinanthus serotinus vertoont hier een wisselende reactie; *Filipendula ulmaria* blijft bij maaien in september veel aanwezig. Op *Trifolium repens* en *Agrostis stolonifera* is het maaitijdstip niet van invloed; deze soorten nemen in alle objecten af. De soorten *Poa trivialis* en *Anthoxanthum odoratum* reageren hier ook niet op het maaitijdstip maar vertonen een nogal wisselend beeld.

Perceel 2. Hooggelegen objecten. Door in juli te maaien neemt *Holcus lanatus* hier toe en *Carex* spp. af. Deze soorten blijven bij de andere maaitijdstippen gelijk. In het object juli maaien ontbreken de soorten *Phragmites australis*, *Potentilla anserina* en *Rhinanthus serotinus* terwijl ze bij de andere objecten wel voorkomen. Deze drie soorten zijn bij het begin van het onderzoek in geen van de drie objecten aangetroffen. Verder valt op dat *Equisetum palustre* die in alle objecten toeneemt dit toch duidelijk het sterkst doet bij maaien in september. *Anthoxanthum odoratum* vertoont bij alle objecten nogal wat wisseling. De soorten die een afname vertonen en ook de soorten die gelijk blijven doen dat bij bijna alle behandelingen. Een wisselend maaieregime heeft hier niet tot een duidelijk andere vegetatie geleid. Dit object blijft het sterkst op het object september maaien lijken.

Perceel 2. Laaggelegen objecten. De grootste veranderingen treden op als in september wordt gemaaid. We zien dan de sterkste toename van *Equisetum palustre*, *Phragmites australis* en *Rhinanthus serotinus* hoewel deze soorten ook bij de andere behandelingen toenemen. Bij maaien in september blijft *Holcus lanatus* constant, terwijl deze soort bij de andere behandelingen toeneemt. *Ranunculus repens* vertoont bij maaien in september de grootste teruggang. *Carex* spp. neemt bij alle objecten flink toe. *Anthoxanthum odoratum* vertoont een wisselend beeld. Er zijn bij deze laaggelegen objecten vrij weinig soorten die gelijk blijven. Een groot aantal soorten neemt af bij alle behandelingen of verdwijnt zelfs. Door de toename van *Carex* spp. en *Phragmites australis* treedt een duidelijke verruiging op. Het object met een wisselend maaieregime lijkt hier in tegenstelling tot de hoger gelegen objecten het meest op het in juli gemaaide object.

Overzien we het totaal van alle objecten (zowel van perceel 1 als van perceel 2) dan kunnen we constateren dat bij maaien in juli *Holcus lanatus* toeneemt. Bij maaien in september nemen *Phragmites australis* en *Equisetum palustre* zeer sterk toe, hoewel deze soorten evenals *Carex* spp. ook op de overige natte objecten toenemen. *Rhinanthus serotinus* is een soort die nogal fluctueert maar globaal genomen toeneemt.

Op perceel 1 en op de laaggelegen objecten van perceel 2 nemen *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Agrostis stolonifera*, *Glyceria maxima* en bij september maaien ook *Festuca rubra* af. Deze soorten blijven op de hooggelegen objecten constant. Hier is dus duidelijk de invloed van een verschil in natheid te constateren. De soorten *Cardamine pratense*, *Rumex acetosa*, *Festuca pratense*, *Taraxacum officinale*, *Poa trivialis* en *Juncus effusus* nemen op perceel 2 zowel bij de hooggelegen als de laaggelegen objecten af. Deze soorten blijven op perceel 1, dat nog weer wat natter is en ook wat minder produktief, gelijk of schommelen wat.

De vegetatiekundige veranderingen die we hebben waargenomen zijn maar ten dele toe te schrijven aan verschillen in beheersvorm. Ook de waterhuishouding en het vruchtbaarheidsniveau van de percelen spelen een rol. Uit de tabellen blijkt dat het aantal vrij constante soorten op perceel 1 hoger ligt dan op perceel 2. Hieruit concluderen we dat een lager produktieniveau gepaard gaat met een vegetatie die minder sterk reageert op maaitijd. Misschien doordat er minder verschil in het indringen van licht in de begroeiing is en daardoor minder mogelijkheden voor concurrentie om licht tussen de plantesoorten.

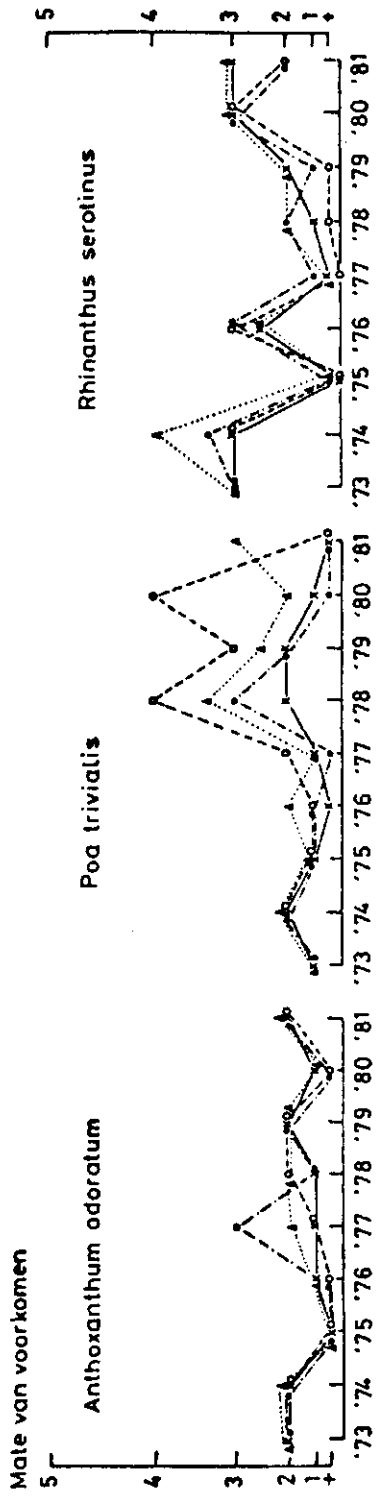
Maaien op een wisselend tijdstip (juli/september) leidt niet tot opmerkelijke veranderingen in de vegetatie. Het aantal soorten is gedurende de looptijd van het onderzoek constant gebleven. Van een toename van het soortenaantal als gevolg van het op verschraling gerichte gebruik is geen sprake.

Het later toegevoegde object met maaien en afvoeren in juli en in september geeft de indruk dat *Anthoxanthum odoratum* gestimuleerd en *Holcus lanatus* wat minder dominant wordt, *Juncus effusus* lijkt door twee keer maaien wat af te nemen en *Ranunculus repens* lijkt iets toe te nemen.

Van een aantal soorten is ter illustratie in een grafiek uitgezet hoe ze bij de verschillende behandelingen fluctueren in de tijd. Opvallend is het jaar 1975 waarin *Holcus lanatus* op perceel 2 in de laaggelegen objecten sterk terugvalt en *Carex* spp. sterk stijgt. In dit jaar heeft het lage deel tot in mei onder water gestaan. *Holcus lanatus* kan hier kennelijk niet tegen terwijl de *Carex*-soorten ervan hebben geprofiteerd. In de loop van de tijd herstelt *Holcus lanatus* zich weer. Op perceel 1 dat eveneens in 1975 lang onder water heeft gestaan zien we een duidelijke terugval van *Anthoxanthum odoratum* en van *Rhinanthus serotinus*. Te nat is dus niet gunstig voor deze soorten.

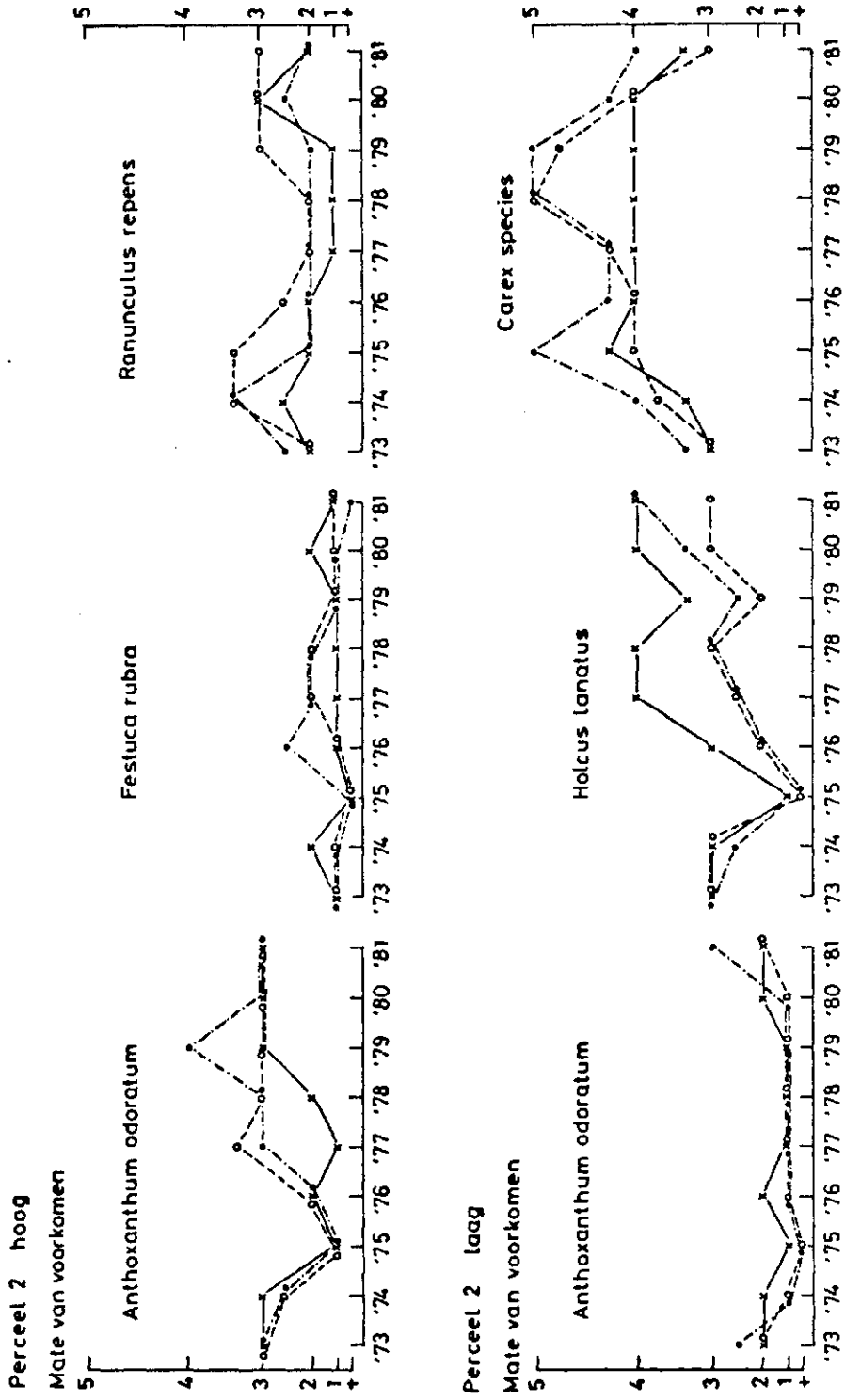
Figuur 1. Het verloop van enkele soorten op perceel 1 bij verschillende beheersvormen.

- x-----x juli maaien en afvoeren o-----o juli maaien, niet afvoeren
- september maaien en afvoeren ▲-----▲ september maaien, niet afvoeren



Figuur 2. Het verloop van enkele soorten op perceel 2 bij verschillende beheersvormen.

x — juli maaien en afvoeren o --- september maaien en afvoeren
 • - - - - - juli of september maaien en afvoeren



3.3. De produktie

Het produktieverloop is vastgelegd door de droge-stofproduktie, het ruw-eiwitgehalte, de N-opbrengst, het ruwe-celstofgehalte en de P- en K-opbrengsten te bepalen. De droge-stofopbrengst is een goede maat voor het produktievermogen van de grond. Het ruw-eiwitgehalte en het ruwe-celstofgehalte zijn van belang om een indruk te krijgen van de kwaliteit van het geoogste produkt. De N-, P- en K-opbrengsten geven een beeld van de mate waarin de verschraling verloopt.

De droge-stofproduktie (fig. 3). Op perceel 1 zien we in de tijd geen daling van de droge-stofproduktie optreden. Wel zijn er fikse schommelingen tussen de jaren. Maaien en afvoeren in juli geeft doorgaans een wat hogere produktie dan in september. Het laten liggen van het maaisel geeft bij maaien in juli geen duidelijke meeropbrengst. Laten liggen van het maaisel bij maaien in september geeft een geringe meeropbrengst. Het bemestend effect van het maaisel is het ene jaar veel groter dan het andere jaar.

Op perceel 2 valt bij de hoge objecten tot 1980 een geleidelijke daling van de droge-stofopbrengst waar te nemen.

Deze stijgt in 1981 echter weer beduidend zonder dat er een grotere bodemvruchtbaarheid te constateren is. Deze stijging van de produktie schrijven we toe aan een wat gunstiger weertype in 1981 omdat de produktiestijging bij alle objecten optreedt. Tussen de behandelingen is geen duidelijk verschil.

De produktie op de lage objecten schommelt wel van jaar tot jaar maar blijft over het geheel genomen ongeveer op hetzelfde peil. Maaien en afvoeren in juli geeft hier gemiddeld een wat lagere produktie dan maaien en afvoeren in september. Dit is juist tegengesteld aan wat we op perceel 1 zien. De produktie van de hoge en de lage objecten verschilt niet veel. De droge-stofproduktie ligt op perceel 1 gemiddeld wat lager dan op perceel 2 wat overeenstemt met het lagere fosfaatgehalte van de bodem.

Het ruw-eiwitgehalte (fig. 4). Op perceel 1 treden in de tijd gezien geen veranderingen van betekenis op in het ruw-eiwitgehalte. Ook tussen de juli-snede en de september-snede is geen duidelijk verschil. Laten liggen van het maaisel bij maaien in september geeft een duidelijk hoger ruw-eiwitgehalte dan afvoeren van het maaisel. Bij maaien in juli zien we dit niet. Het lijkt er op dat de bemestende werking van het maaisel bij een lang groeiseizoen volledig benut wordt (zie ook de droge-stofopbrengst).

Op perceel 2 zien we bij de hoge objecten een stijging van het ruw-eiwitgehalte in de tijd, bij de lage objecten is deze veel minder. Verder valt op dat maaien in september hogere ruw-eiwitgehalten geeft dan maaien in juli. Bij de hoge objecten is dit duidelijker dan bij de lage. Waarschijnlijk is de blad/stengolverhouding in september wat gunstiger dan in juli doordat in september veel meer nieuw uitgelopen ondergras aanwezig is dan bij de hooisnede van juli die minder bladrijk is maar minstens zoveel stengelig materiaal bevat. Bij perceel 1 treedt dit verschil tussen juli en september niet op omdat dit perceel veel kruidenrijker is.

De N-opbrengst (fig. 5). Het verloop van de N-opbrengsten komt in grote trekken overeen met het verloop van de droge-stofopbrengsten. De N-opbrengst van perceel 1 is evenals de droge-stofopbrengst lager dan van perceel 2. Laten liggen van het maaisel heeft bij maaien in september een hogere N-opbrengst gegeven dan wanneer het maaisel wordt afgevoerd. Dit was ook te verwachten gezien het hogere N-gehalte (= ruw-eiwitgehalte: 6,25) en de hogere droge-stofopbrengst bij dit object als gevolg van de bemestende werking van het achtergelaten maaisel. In juli maaien en afvoeren geeft bij perceel 1 een hogere N-afvoer dan bij maaien en afvoeren in september. Op perceel 2 zien we dat bij maaien in september meer N wordt afgevoerd dan bij maaien in juli doordat het gewas hier in september wat bladrijker is (vooral door de hergroei van de grassen) en daardoor een hoger N-gehalte heeft.

Zowel op perceel 1 als op perceel 2 is de N-opbrengst vrij constant gebleven. Er zijn wel verschillen tussen de jaren maar er is geen systematische toe- of afname. Dit is vooral voor de hooggelegen objecten opvallend. De daling in de droge-stofopbrengst wordt hier waarschijnlijk veroorzaakt door een tekort aan P. De waargenomen stijging van het N-gehalte in het gewas wijst erop dat de daling van de droge-stofopbrengst niet veroorzaakt wordt door een tekort aan N.

Het ruwe-celstofgehalte (fig. 6). Het ruwe-celstofgehalte ligt op perceel 1 lager dan op perceel 2. Dit komt doordat op perceel 1 meer bladrijke kruiden en ondergrassen voorkomen. Bij de objecten op perceel 1 laat het ruw-celstofgehalte in de loop der jaren een stijging zien en heeft aan het eind van de proefperiode ongeveer het peil van de objecten op perceel 2 bereikt. In grote lijn bezien blijft het ruwe-celstofgehalte van de objecten op perceel 2 nagenoeg gelijk. Alleen bij de hoge objecten zien we bij maaien in september een zekere daling van het ruwe-celstofgehalte in de tijd. Dit is in overeenstemming met de stijging van het ruw-eiwitgehalte bij dit object. Over het geheel genomen is het ruwe-celstofgehalte bij maaien in september hoger dan bij maaien in juli doordat het gewas in september wat bladrijker is door hergroei tussen het stengelige materiaal.

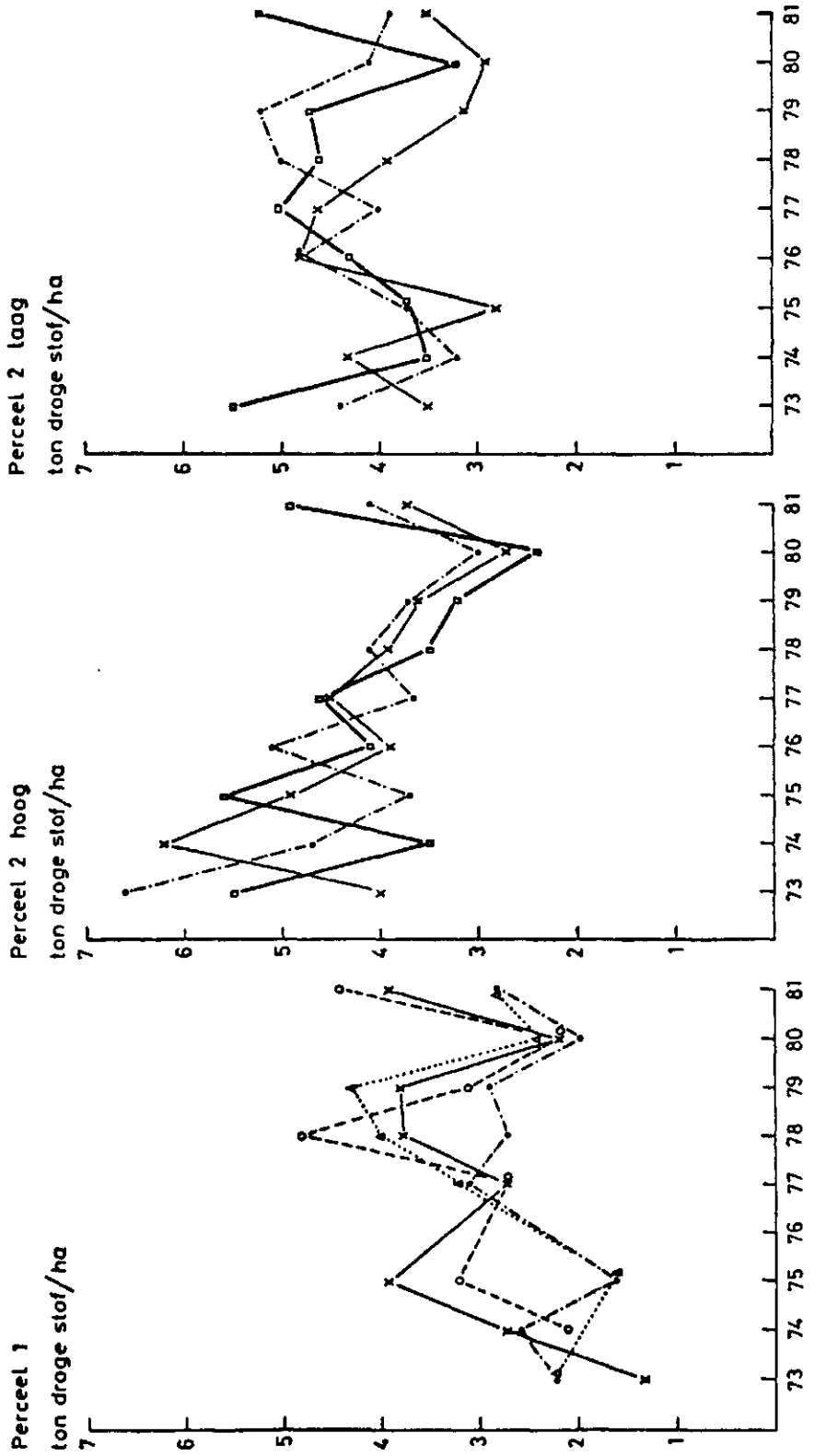
P- en K-opbrengsten en -gehalten (fig. 7). Om een indruk te krijgen van wat er jaarlijks aan P en K wordt afgevoerd is van het object juli maaien en afvoeren van perceel 1 en van het hoge deel van perceel 2 van een aantal jaren nagegaan wat het P- en K-gehalte in het gemaaid gras was. Deze gehalten staan in de rechter grafiek weergegeven. Het P-gehalte in het gewas is op perceel 1 stabiel. Op het hoge object van perceel 2 stijgt het iets. In de linker grafiek zien we dat de totale geoogste hoeveelheid P door de jaren vrijwel constant blijft. De K-gehalten gedragen zich geheel anders dan de P-gehalten. Op perceel 1 daalt het K-gehalte in het gewas de eerste jaren sterk tot het in 1977 zijn laagste punt bereikt. Daarna zien we weer een even snelle stijging met in 1981 zelfs een K-gehalte dat hoger ligt dan ooit tevoren. Op het hoge object op perceel 2 zien we in wat gematigder vorm een soortgelijke ontwikkeling. Het laagste K-gehalte wordt hier enkele jaren later bereikt, maar vanaf 1979 zien we ook hier een snelle stijging.

Kijken we naar de kg K die jaarlijks worden geoogst dan blijkt dat deze op perceel 1 tot 1980 ongeveer op een zelfde niveau blijven, overigens wel met behoorlijke schommelingen tussen de jaren welke globaal overeenkomen met de schommelingen van de droge-stofopbrengsten. Alleen het laatste jaar (1981) laat een fikse stijging zien. Bij het hoge object op perceel 2 zien we tot 1980 een jaarlijkse afname van de geoogste hoeveelheid K, maar ook hier in 1981 weer een behoorlijke toename door een stijging zowel van droge-stofopbrengst als door een stijging van het K-gehalte in het gewas.

Het opmerkelijk verloop van het K-gehalte en de toch belangrijke stijging van de totale K-oogst in 1981 roept wel de vraag op hoe dit mogelijk is. Temeer daar uit de bodemanalyses blijkt dat er een behoorlijke stijging van het K-gehalte in de bodem heeft plaatsgehad de laatste jaren. Deze drie factoren samen, een stijging van het K-gehalte in de bodem, een stijging van het K-gehalte in het gewas en een stijging van de totale K-oogst laten geen andere conclusie toe dan dat de totale hoeveelheid beschikbare K op de een of andere manier toeneemt. Dit gaat lijnrecht in tegen de verwachtingen van ons verschrallend beheer. We hebben hier geen verklaring voor en ook is niet zeker dat behalve de verrijking met K er ook niet een toevoer van bijv. P plaats heeft die nu door het grote fixerende vermogen van deze ijzerhoudende gronden nog niet in de analyses tot uiting komt.

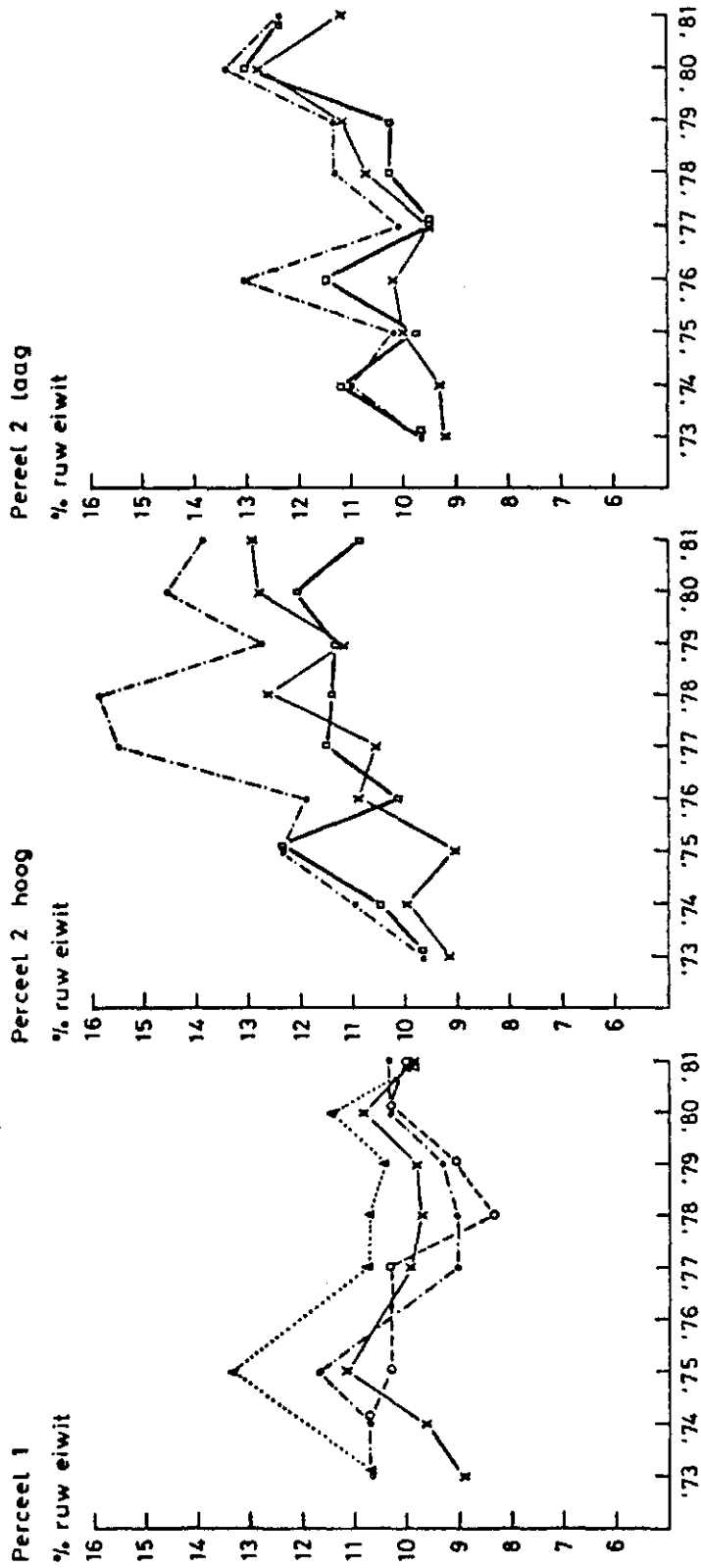
Figuur 3. Het verloop van de droge-stofopbrengsten.

- X—X juli maaien en afvoeren o---o juli maaien, niet afvoeren
- september maaien en afvoeren A.....A september maaien en niet afvoeren
- elk even jaar juli, elk oneven jaar september maaien en afvoeren



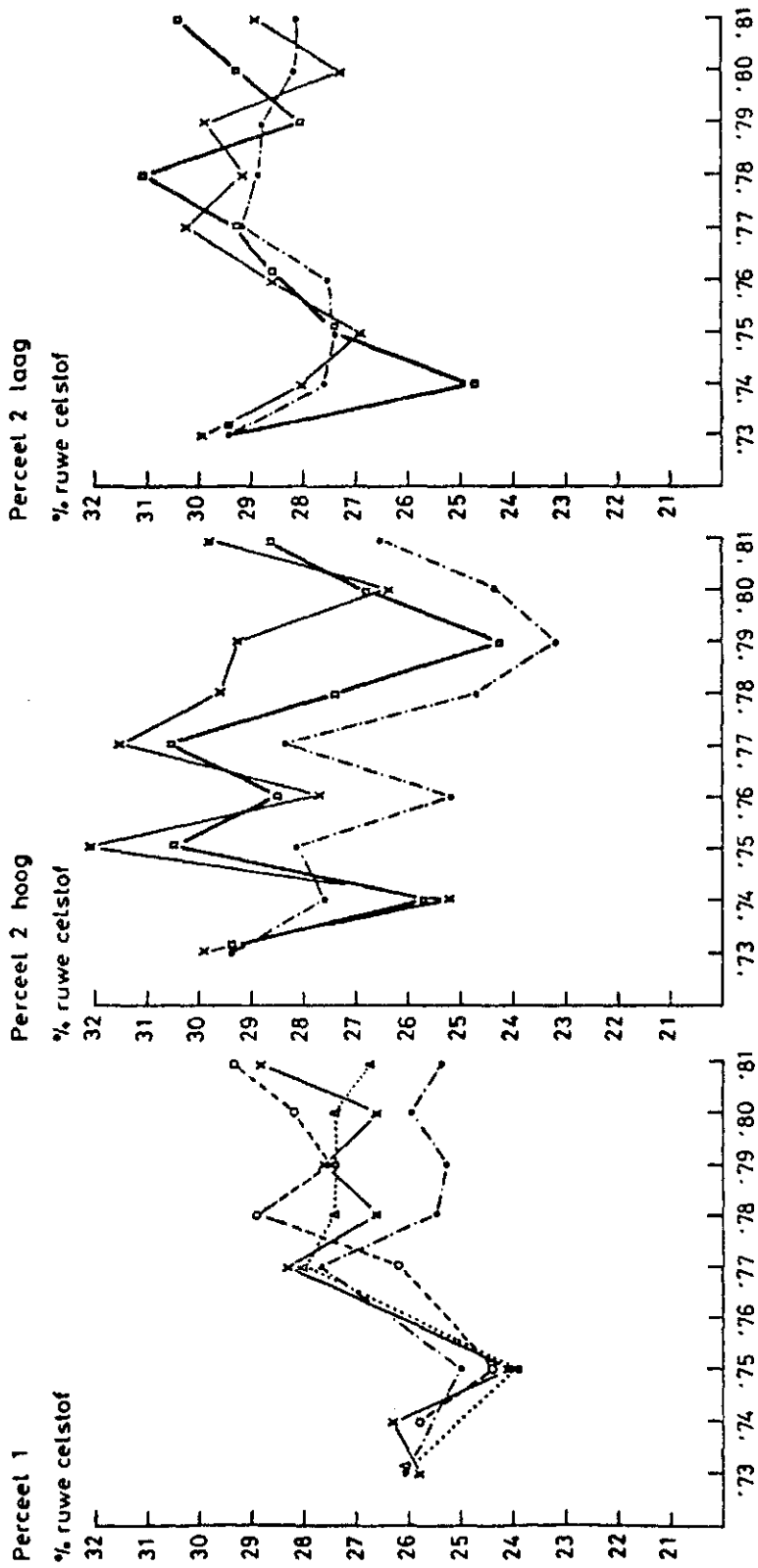
Figuur 4. Het verloop van het ruw-eiwitgehalte.

- x—x juli maaien en afvoeren o---o juli maaien, niet afvoeren
- september maaien en afvoeren Δ---Δ september maaien, niet afvoeren
- elk even jaar juli, elk oneven jaar september maaien en afvoeren

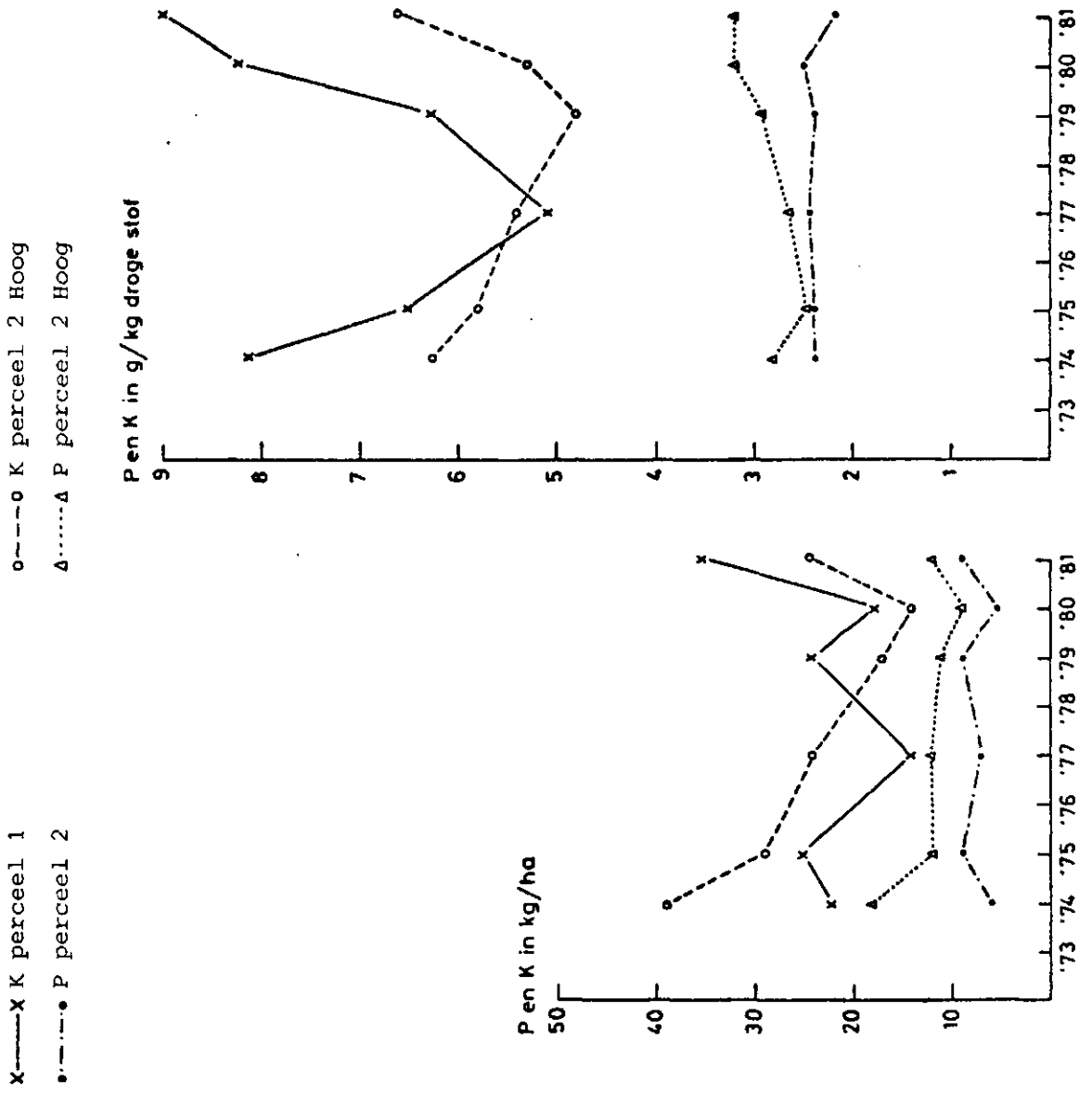


Figuur 6. Het verloop van het ruwe-celstofgehalte.

- x---x juli maaien en afvoeren o---o juli maaien, niet afvoeren
- september maaien en afvoeren Δ.....Δ september maaien, niet afvoeren
- elk even jaar juli, elk oneven jaar september maaien en afvoeren



Figuur 7. De P- en K-opbrengst in kg/ha en het P- en K-gehalte in het gewas uitgedrukt in g/kg droge stof bij maaien en afvoeren in juli.



4. SAMENVATTING

Gedurende een periode van negen jaar (1973-1981) is onderzoek gedaan naar de invloed van verschillende maaitijden en het wel en niet afvoeren van het maaisel op de vegetatie en de produktie van een nat veengrasland.

Uit bodemanalyses blijkt dat de pH-KCl gedurende de onderzoeksperiode niet veranderd is.

Het PAI-cijfer is gedaald maar niet overal even snel en even gelijkmatig. Op de natte objecten daalt het PAI-cijfer minder ver en is ook eerder weer constant dan op het hoge object.

Het K-gehalte daalt de eerste jaren sterk maar vertoont de laatste jaren vooral op perceel 1 weer een onverwachte stijging. Op het hooggelegen object daalt het K-gehalte naar een duidelijk lager niveau dan op de nattere objecten. Een hoge grondwaterstand blokkeert hier dus de afvoer van P en K en gaat zo een verdere verschraling tegen.

De invloed van het wel of niet afvoeren van het maaisel op perceel 1 blijkt gekoppeld te zijn aan het maaitijdstip. Afvoeren bij de juli-snede laat een toename zien van *Carex species*, *Plantago lanceolata* en *Festuca rubra* en een afname van *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Filipendula ulmaria* en *Glyceria maxima*. Niet afvoeren laat de vegetatie onveranderd. Afvoeren van het maaisel bij de september-snede geeft een wat sterkere toename van *Plantago lanceolata* en een wat minder sterke afname van *Caltha palustris* en *Ranunculus repens* dan bij niet afvoeren.

Maaien in juli laat een toename van *Holcus lanatus* zien, maaien in september geeft een uitbreiding van *Phragmites australis* en *Equisetum palustre*. Het verschil in maaitijdstip is minder van invloed op de vegetatie dan een verschil in natheid. Op de lage natte objecten nemen *Caltha palustris*, *Ranunculus repens*, *Trifolium repens*, *Agrostis stolonifera* en *Glyceria fluitans* af terwijl ze op de hoge objecten constant blijven. *Phragmites australis* en *Carex spp.* nemen op de natte objecten toe waardoor een toenemende verruiging optreedt. Het te lang onder water staan in het voorjaar kan de vegetatie in sterke mate nadelig beïnvloeden; de verruiging wordt er door bevorderd.

De droge-stofproduktie is op de lage objecten in de onderzoeksperiode niet veranderd. Op de hoge objecten treedt een daling op tot 1980. De droge-stofopbrengst ligt op perceel 1 gemiddeld wat lager dan op perceel 2. Het laten liggen van het maaisel geeft bij maaien in juli geen verschil te zien met het wel afvoeren van het maaisel. Bij de september-snede geeft het achterblijvende maaisel een geringe meeropbrengst, welke van jaar tot jaar nogal wat kan verschillen.

Het ruw-eiwitgehalte ligt bij maaien in september meestal wat hoger door een gunstiger blad/stengelverhouding. Niet afvoeren van het maaisel geeft bij maaien in september ook een wat hoger ruw-eiwitgehalte.

De N-opbrengst in kg is zowel op perceel 1 als op perceel 2 in de loop der jaren niet veranderd. Op de hoge objecten heeft een daling van de droge-stofopbrengst niet geleid tot een lagere N-opbrengst. Door een hoger N-gehalte is de opbrengst in kg N gelijkgebleven.

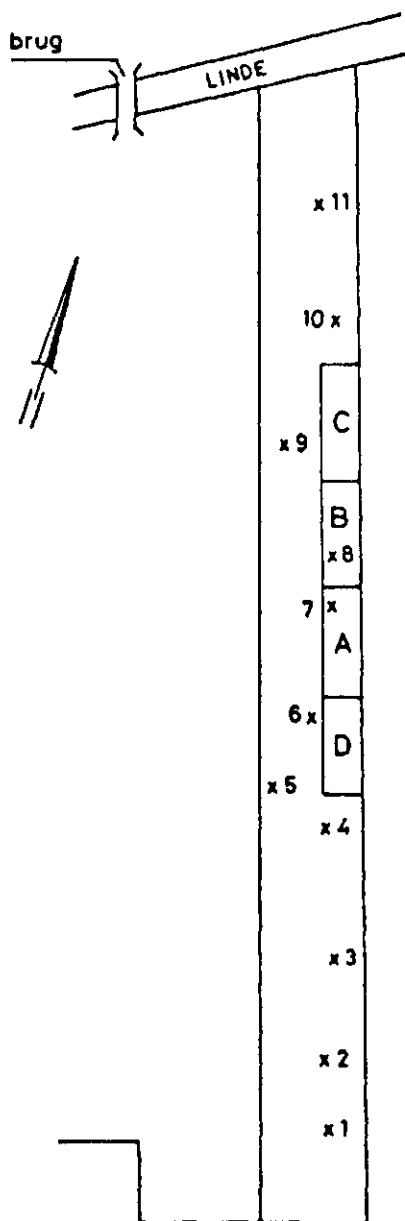
Het ruwe-celstofgehalte ligt op perceel 1 wat lager dan op perceel 2 doordat het gewas op perceel 1 wat bladrijker is. In het algemeen ligt het ruwe-celstofgehalte bij maaien in september wat lager dan bij maaien in juli door een wat gunstiger blad/stengelverhouding in september. Het ruwe-celstofgehalte beweegt zich op perceel 1 in stijgende lijn.

De jaarlijks geoogste hoeveelheid P verandert vrijwel niet. Ook het P-gehalte in het gewas is vrij stabiel behalve bij het hoge object, daar stijgt het iets. De jaarlijks geoogste hoeveelheid K ligt op perceel 1 tot 1980 ongeveer op een gelijk niveau. In 1981 is de K-opbrengst beduidend groter door een hogere drogestofopbrengst in dit jaar een en door het hogere K-gehalte van het gewas. Op het hoge object zien we tot 1980 jaarlijks een afnemen van de K-opbrengst maar ook hier in 1981 weer een stijging. De K-gehalten in het gewas vertonen de eerste jaren een duidelijke daling, maar de laatste jaren weer een opmerkelijke stijging, vooral op perceel 1. De bron van de verrijking met K (en mogelijk met andere elementen) is nog niet gelokaliseerd. Hiernaar is door ons ook geen verder onderzoek verricht. Een bedreiging van het reservaat als geheel moet niet uitgesloten worden geacht.

5. LITERATUUR

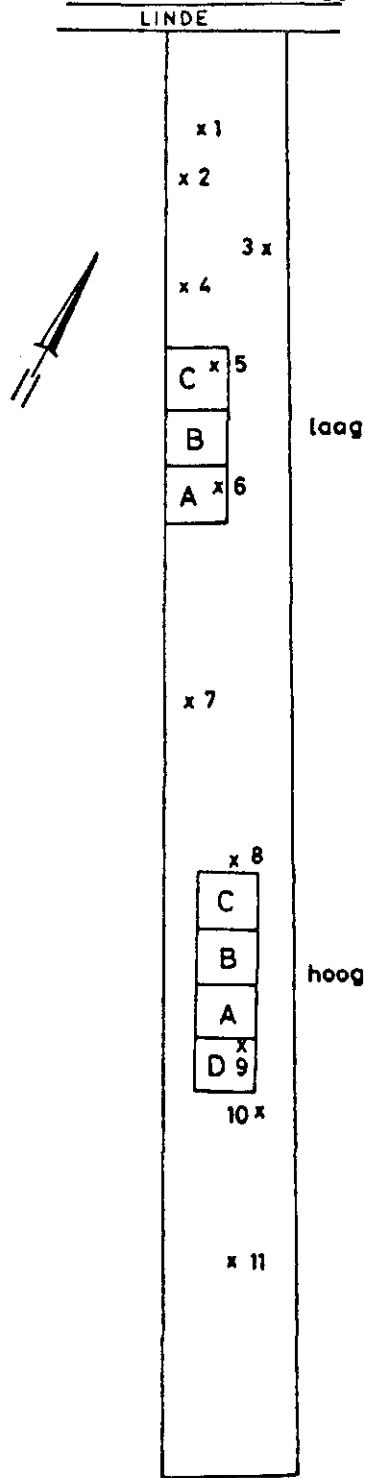
- LONDO, G. (1974): Karteringseenheden op vegetatiekundige basis. RIN, Leersum.
OOMES, M.J.M. en H.J. Altena (1976): Tussentijds verslag van enkele grasland-
beheersproeven. CABO, afd. Vegetatiekunde, Intern verslag.

Situatieschets perceel 1



Legenda

- A-juli maaien en afvoeren.
- B-sept. maaien en afvoeren.
- C-sept. maaien, niet afvoeren
- D-juli maaien, niet afvoeren.
- x-boorpunten bodemprofiel.



Situatieschets perceel 2

Legenda

- A - juli maaien en afvoeren.
- B - sept. maaien en afvoeren.
- C - wisselend juli of sept. maaien en afvoeren.
- D - juli sept. maaien en afvoeren.
- x - boorpunten bodemprofiel.