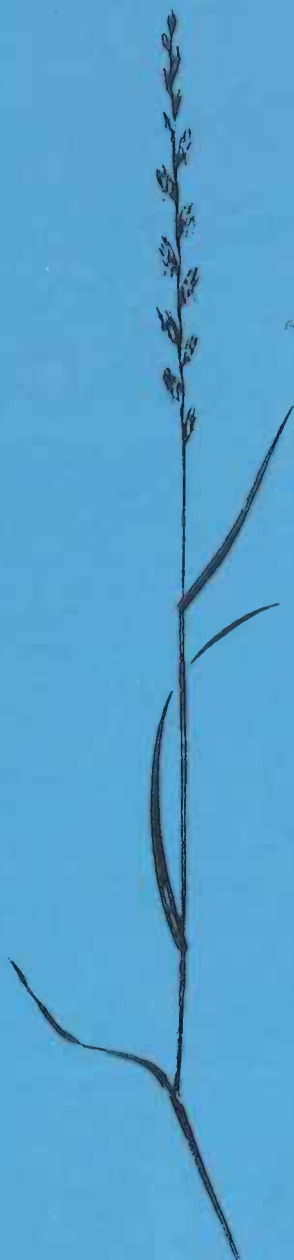


GRASLANDVEGETATIES
IN
BEHEERSGEBIEDEN



welke natuurwaarden zijn mogelijk
in graslandvegetaties bij een
rendabele landbouw ?

SCRIPTIE
DOOR
JAAP EX



DOCTORAALVERSLAG/SCRIPTIE

Vakgroep Plantenoecologie R.U.G.
Biologisch Centrum
Haren (Gn).

Doctoraalverslagen/scripties van de Vakgroep Plantenoecologie zijn interne rapporten, dus geen officiële publicaties.

De inhoud varieert van een eenvoudige bespreking van onderzoeksresultaten tot een concluderende discussie van gegevens in wijder verband.

De conclusies, veelal slechts gesteund door kortlopend onderzoek, zijn meestal van voorlopige aard en komen voor rekening van de auteur(s).

Overname en gebruik van gegevens slechts toegestaan na overleg met auteur(s) en/of Vakgroepbestuur.

GRASLANDVEGETATIES
IN
BEHEERSGEBIEDEN

welke natuurwaarden zijn mogelijk
in graslandvegetaties bij een
rendabele landbouw ?

SCRIPTIE
DOOR
JAAP EX

NOVEMBER-DECEMBER
1987

BEGELEID DOOR J. BAKKER
VAKGROEP PLANTENOECOLOGIE
RIJKS UNIVERSITEIT GRONINGEN

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	2
SAMENVATTING	3
Hoofdstuk 1 INLEIDING	4
Hoofdstuk 2 DE VERSCHRALINGSREEKS	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Blauwgraslanden	8
2.3 Dotterbloemhooilanden	9
2.4 Graslanden met Gestreepte witbol	9
2.5 Graslanden met Geknikte vossestaart	10
Hoofdstuk 3 DE LANDBOUWKUNDIGE WAARDERING VAN EEN GRASLAND	11
Hoofdstuk 4 INPASBAARHEID PER TYPE GRASLAND	15
4.1 Inleiding	15
4.2 Blauwgraslanden	15
4.3 Dotterbloemhooilanden	21
4.4 Graslanden met Gestreepte witbol	22
4.5 Graslanden met Geknikte vossestaart	28
4.6 Conclusie	28
Hoofdstuk 5 WAT VOOR EXPERIMENTEN ZIJN ER GEDAAN EN WAT VOOR RESULTATEN WORDEN ER VERWACHT ?	30
Hoofdstuk 6 WAT VOOR BEPALINGEN WORDEN OPGENOMEN IN BEHEERSOVEREENKOMSTEN ?	35
Hoofdstuk 7 EINDCONCLUSIE	38
LITERATUURLIJST	40

SAMENVATTING

Het graslandgebied in Nederland is gedurende deze eeuw sterk veranderd. De soortenrijkdom ging door veranderingen in, en vooral intensivering van de agrarische bedrijfsvoering steeds verder achteruit. Tegenwoordig wordt door extensivering van de landbouw in een deel van het graslandgebied getracht de nog over gebleven soortelijke vegetaties te redden en nieuwe te ontwikkelen. In deze scriptie wordt gekeken naar de vraag wat voor soort graslandvegetaties te verwachten zijn bij extensivering van het graslandgebruik binnen de mogelijkheden van een rendabele landbouw. Deze vraag wordt beantwoord aan de hand van een verschrallingsreeks voor graslanden op natte tot zeer natte plaatsen. Onderscheiden typen hierin zijn: graslanden met Geknikte vossesstaart, graslanden met Echte witbol, Dotterbloemhooilanden en Blauwgraslanden. Of een rendabele landbouw op deze typen graslanden mogelijk is wordt bepaald door de produktie van het grasland en de kwaliteit van het gewas. Korevaar (1986) stelt dat voor een landbouwbedrijf een graskwaliteit van 900 VEM noodzakelijk is. Het Geknikte vossesstaarttype kan aan deze kwaliteitseis gemakkelijk voldoen, het Gestreepte witboltype, het Dotterbloemhooiland en het Blauwgrasland voldoen niet aan deze eis.

Uit een overzicht van de beheersbeperkingen aangegaan door boeren in beheersgebieden blijkt dat slechts op zeer kleine schaal afspraken worden gemaakt die het voorkomen van het Dotterverbond of het Blauwgrasland binnen een boerenbedrijf mogelijk maken. Het Gestreepte witboltype lijkt iets beter inpasbaar in de huidige landbouwbedrijfsvoering in beheersgebieden maar zal toch nog niet erg vaak aangetroffen worden.

De huidige vorm van veehouderij biedt dus weinig mogelijkheden voor het Gestreepte witboltype, het Dotterbloemhooiland en het Blauwgrasland. Als deze schralere typen grasland behouden of verkregen moeten worden in beheersgebieden, zal een andere landbouwbedrijfsvoering noodzakelijk zijn.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

Het graslandgebied in Nederland is gedurende deze eeuw sterk veranderd. In de periode vanaf 1900 tot aan 1930 zijn de zeer extensief gebruikte blauwgraslanden met soortenrijke en karakteristieke vegetaties grotendeels verdwenen door met name de invoering van kunstmest. Veel blauwgraslanden veranderden in intensief gebruikte, bemeste en vaak bloemrijke hooiweiden (Van Strien, 1983).

In die tijd betroffen de veranderingen vooral blauwgraslanden, in de decenia na 1930 waren echter alle graslanden aan verandering onderhevig. De soortenrijkdom ging sterk achteruit en met de invoering van cultuurgraslanden bleef helemaal niets meer van de oorspronkelijke graslandvegetatie over.

Deze achteruitgang is voor een aanzienlijk deel toe te schrijven aan de veranderingen in de melkveehouderij. Doordat in de loop der tijd de prijzen van grondstoffen, energie en vooral arbeid sterk stegen, maar de prijzen van landbouwprodukten kunstmatig laag werden gehouden, waren de rundveehouderijen genoodzaakt hun bedrijfsvoering te veranderen. Er moest een hogere produktie van het zelfde stuk grond verkregen worden. Dit gebeurde door mechanisatie, vroeger in het jaar beweiden, gebruik van kunstmest, vervangen hooien door inkuilen, hogere veebezetting (mogelijk door gebruik van krachtvoer), inzaaien cultuurgrasland, ontwatering enz. (Van Strien, 1983)

Door deze ontwikkelingen is er binnen het boerenbedrijf bijna geen plaats meer voor de natuur. Houtwallen zijn verdwenen of uitgedund, slootvegetaties zijn verdwenen, vrijstaande bomen omgehakt en de diversiteit tussen en binnen graslandpercelen is sterk afgenomen.

Ter bescherming van de natuur in het agrarisch gebied is de overheid in de jaren zeventig met een instrument gekomen: de relatienuota. Deze nota maakt het instellen van twee typen gebieden mogelijk, namelijk reservaatgebieden en beheersgebieden. In reservaatgebieden staat de natuurfunctie voorop. De reservaatgebieden moeten tot stand komen in gebieden die vanwege grote natuurwetenschappelijke waarden en een grote kwetsbaarheid een natuur- of landschapstechnischbeheer behoeven. In deze gebieden is het beheer niet inpasbaar in de gangbare agrarische bedrijfsvoering. Deze gebieden moeten daarom door natuurbeschermingsinstanties worden verworven en beheerd. In de beheersgebieden zijn de functies natuur en landbouw beiden even belangrijk. Maatregelen ten behoeve van de natuur worden hier wel

inpasbaar geacht te zijn in de gangbare agrarische bedrijfsvoering. Een boer kan een beheersovereenkomst afsluiten en daarmee zijn bedrijfsvoering gedeeltelijk richten op beheer van natuur en landschapswaarden. Deze boer ontvangt als tegenprestatie een financiële vergoeding. (Relatienota, 1975).

In de Nota Landelijke Gebieden (1979) is 200 000 ha beschikbaar gesteld als relatienota gebied. 100 000 ha voor reservaatvorming en 100 000 ha voor beheersovereenkomsten. Voor 90% heeft de relatienota betrekking op graslanden (Korevaar, 1986). Over dit soort gebieden handelt deze scriptie.

De helft van het relatienotagebied moet bestaan uit beheersgebieden. Landbouw en natuur blijven hier dus beide een functie hebben. Om dit te waarborgen wordt een beheersplan opgesteld. Bij het opstellen van een beheersplan moet het volgende in het oog gehouden worden (Boelen, 1985):

- de beheersbepalingen moeten inpasbaar zijn in de gangbare agrarische bedrijfsvoering en
- de beheersbepalingen moeten een effectieve bijdrage leveren aan de instandhouding en/of ontwikkeling van de natuurwaarden.

De relatienota heeft nu betrekking op 200 000 ha. Mogelijk vindt op niet al te lange termijn een uitbreiding plaats met nog eens 200 000 ha.

In de Nota Ruimtelijke Perspectieven (1986) wordt aangegeven dat er misschien veel meer ruimte komt voor de natuur. Ten aanzien van landbouw wordt op grote schaal extensivering en/of onttrekking verwacht van landbouwgronden. Of onttrekking of extensivering ook werkelijk op zullen gaan treden hangt voor een groot deel af van het toekomstige EEG (en nationaal) beleid ten aanzien van de landbouw. Het is echter duidelijk dat een vermindering van de produktie van een groot aantal landbouwprodukten op zal moeten treden. Over hoe dit zal moeten gebeuren (bv. vrije markt mechanisme, contigentering van de produktie of iets dergelijks) is men het nog niet eens. Mogelijk worden maatregelen genomen die zullen leiden tot extensivering van de landbouw waarbij verweving van de functies landbouw en natuur mogelijk is. De Hoogh (1987) zegt dat vanuit een economisch oogpunt gezien dit de beste oplossing is: "Nu heb je hoge kosten per hectare voor een hoge opbrengst. Dat zou je kunnen veranderen door de kosten aanzienlijk te verlagen en genoeg te nemen met een wat lagere opbrengst." Voor het milieu levert dit soort landbouw dan natuurlijk ook een verbetering op, er wordt dan minder kunstmest en bestrijdingsmiddelen gebruikt.

In deze scriptie wordt ingegaan op de vraag of een dergelijke verandering (extensivering van het gebruik en daarbij verweving van functies) iets 'oplevert' voor de natuur, met name voor graslandvegetaties. Onderzocht wordt wat voor soort graslandvegetaties mogelijk zijn in het geval van extensivering van de landbouw en met name van het graslandgebruik. De vraagstelling luidt dan ook:

Wat voor soort graslandvegetaties kunnen verwacht worden bij extensivering van het graslandgebruik binnen een rendabele landbouw ?

Om tot een afbakening van de vraagstelling te komen wordt van het volgende uitgegaan:

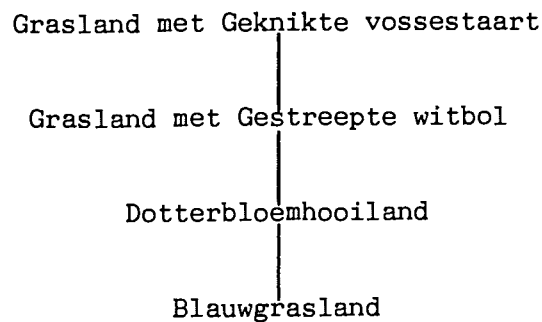
- Extensivering van de landbouw zal maximaal zo ver kunnen gaan als de extensivering die nu in beheersgebieden plaatsvindt;
- Van vier graslandtypen wordt bekeken of deze te verwachten zijn bij extensivering van de landbouw. In hoofdstuk 2 worden deze vier typen beschreven.

Om tot een antwoord op de vraagstelling te komen, wordt in hoofdstuk 3 aangegeven waar de landbouwkundige waardering van een grasland van afhangt. In hoofdstuk 4 worden dan de in hoofdstuk 2 beschreven graslandtypen getoetst op hun inpasbaarheid in bedrijven in beheersgebieden. In hoofdstuk 5 worden een aantal experimenten en één praktijk geval, met betrekking tot extensief graslandgebruik bekeken. Hoofdstuk 6 behandelt een aantal nu al vastgestelde beheersplannen en hoofdstuk 7 geeft ten slotte een eindconclusie ten aanzien van de vraagstelling.

HOOFDSTUK 2
DE VERSCHRALINGSREEKS

2.1 Inleiding.

Everts, e.a. (1984) vinden de in figuur 1 aangegeven verschrallingsreeks van het graslandgebied in het stroomdal van de Drentse Aa. Deze verschrallingsreeks kan gevonden worden op natte tot zeer natte plaatsen.



Figuur 1: Een verschrallingsreeks van het grasland in het stroomdal van de Drentse Aa. Van boven naar beneden treedt de verschralling op.

Tabel 1 geeft een overzicht van de kenmerkende soorten van graslandtypen van de verschralingsreeks.

Tabel 1: Kenmerkende soorten van vier graslandtypen (volgens Everts, e.a., 1984).

<u>Graslandtype</u>	<u>Kenmerkende soorten</u>
Geknikte vossestaarttype	Geknikte vossestaart, Fioringras, Mannagras, soms ook Waterbies en Zomprus
Gestreepte witbol	Gestreepte witbol, Veldzuring, Kruipe boterbloem, Beemdlangbloem, Scherpe boterbloem, Ruwbeemdgras, Veldbeembgras
Dotterbloemhooiland	Dotterbloem, Egelboterbloem, Moerasvergeet-mij-nietje, Waterkruiskruid, Moerasstreekzaad, Bosbies, Moeraszegge
Blauwgrasland	Pijpestrootje, Blauwe zegge, Bieze knoppen, Spaanse ruiter, Schapegras, Vlozegge, Veldrus, e.d.

2.2 Blauwgraslanden.

Het Junco(subuliflori)-Molinion vormt een vegetatie met een lage produktiviteit, 1.9-4.9 ton ha⁻¹.jr⁻¹ (Pannekoek, 1982; Oomes, e.a., 1980), die niet of vrijwel niet bemest wordt. De nutriënten beschikbaarheid is van nature laag tot zeer laag. Externe toevoer van voedingsstoffen treedt niet op. De soorten samenstelling wordt uitsluitend bepaald door de "natuurlijke" bodemvruchtbaarheid. Variatie in bodemtypen en waterhuishouding komt verfijnder en uitgesprokener tot uiting in de vegetatiesamenstelling dan in de Dotterbloemhooilanden.

Blauwgraslanden komen nog maar weinig voor doordat ze op gronden voorkwamen die betrekkelijk gemakkelijk in cultuur te brengen waren. De meeste zijn daardoor veranderd in cultuurgraslanden. Blauwgraslanden bloeien laat in het seizoen (augustus- september) en moeten daarom ook laat worden gemaaid. Het beheer moet bestaan uit één keer hooien in augustus of september. (Everts, e.a., 1984).

2.3 Dotterbloemhooilanden.

Het voorkomen van dit *Calthion palustris* wordt bepaald door een hoge grondwaterstand met veel bicarbonaat in het grondwater, geen of zeer beperkte toevoer van nutriënten en een geregelde afvoer van de plantaardige produktie. Het hooiland verdraagt geen grond-waterstands verlaging. (de Molenaar, 1980).

Zeer veel vegetatietypen worden tot het dotterbloemhooiland gerekend. Dotterbloemgemeenschappen zijn in vergelijking met echte schraallanden goed van voedingsstoffen voorzien. De produktiviteit is ca. 3.5-4.5 ton droge stof (ds) per ha per jaar. De vroegere uitgestrekte dotterbloemhooilanden hadden hun bestaan te danken aan een lichte drainage en bemesting door de mens.

Verschillende aspecten van de waterhuishouding komen in het dotterbloemhooiland direct tot uiting in de vegetatie. Bijvoorbeeld kleine verschillen in de overstromingsduur komen tot uiting in de soorten samenstelling.

Dotterbloemhooilanden moeten één keer per jaar (juli of augustus) gemaaid worden en soms ook voor- of nabeweid. (Everts, e.a., 1984).

2.4 Graslanden met Gestreepte witbol.

Deze *Molinio- Arrhenatheretea* gemeenschappen zijn vooral sinds kort niet bemeste hooi(wei)landen. Vocht verschillen zorgen binnen deze graslanden voor enige variatie, bodem verschillen nauwelijks. Het verschalingsstadium zal samen hangen met de uitgangssituatie bij het in beheer nemen. De hoofdvariatie zal samen hangen met het beheer (duur en vorm ervan). Naarmate de graslanden langer in beheer zijn, zullen soorten als Engels raaigras, Straatgras, Grote weegbree e.d. sterk in bedekking afnemen en uiteindelijk verdwijnen. Soorten als Roodzwenkgras, Gewoon struisgras en Reukgras zullen in bedekking toenemen. Overgangen naar Dotterbloemhooilanden kondigen zich aan door soorten als Ruwe smele, Moeras-vergeet-mij-nietje of Echte koekoeksbloem, soms ook door Dotterbloem of Egelboterbloem.

Beweiding van deze gemeenschap kan van juni tot en met oktober. Hooien kan van juli tot en met september en kan één à twee keer per seizoen. De bemesting moet gering tot matig zijn. (Everts, e.a., 1984).

Bij een bemesting 100 kg N (geen P en K) is de produktiviteit ongeveer 9.5 ton ds.ha⁻¹.jr⁻¹ (Korevaar, 1986).

2.5 Graslanden met Geknikte vossestaart.

Dit Rumici- Alopecuretum geniculati behoort tot de cultuurgraslanden. Ze zijn sterk bemest en zeer nat. De produktiviteit is circa $11.5 \text{ ton ds. ha}^{-1} \cdot \text{jr}^{-1}$ (Boxem, 1973). Cultuurgraslanden met Lolium perenne staan droger. Ze zijn op allerlei grondsoorten aan te treffen. Niet de bodem is bepalend voor de soortensamenstelling maar de hoeveelheid mest die er jaarlijks over uitgestrooid kan worden. Ze vormt een goede uitgangssituatie voor natuurtechnischbeheer, met veelbelovende ontwikkelingsmogelijkheden naar grote- of kleine zeggengemeenschappen of dotterbloemhooilanden, waarbij de waterhuishouding de differentierende factor vormt. Als beheer van deze graslandvegetaties is zowel beweiden als hooien mogelijk. Beide in de periode van juni tot september. Hooien moet één of twee keer per seizoen gebeuren. Voorwaarde voor het voortbestaan van deze gemeenschap is sterke bemesting. (Everts, e.a., 1984).

HOOFDSTUK 3

DE LANDBOUWKUNDIGE WAARDERING VAN EEN GRASLAND

De waarde van een grasland zal voor een boer afhangen van de hoeveelheid produkt die hij van het grasland kan halen en van de kwaliteit van dat produkt. Deze beide aspecten zullen in een beheersgebied bepalen hoever de beheersbepalingen kunnen gaan. Wanneer namelijk door de beheersbepalingen een bepaalde produktie of een kwaliteit van het produkt niet gehaald wordt, zal er geen gangbare bedrijfsvoering meer mogelijk zijn.

Voor een dier is naast de hoeveelheid voer ook de kwaliteit van het voer van belang. De kwaliteit, de voederwaarde, wordt bepaald door de voeropname, de verteerbaarheid, en de efficiëntie waarmee de verteerde bestanddelen benut worden. Voor de waardering van veevoer wordt vaak gewerkt met de energiewaarde voor melkvee uitgedrukt in voedereenheden melk (VEM) (Handleiding Voederwaardeberekening, 1977). VEM is een functie van de verteerbare organische stof (vos), de voedernorm ruweiwit (vre) en de bruto energie (Van Es, 1978).

$$VEM=0.6x[1+0.004(q-57)]x0.9752/1.65)ME$$

ME is de metaboliseerbare energie ($\text{kJ.kg}^{-1}\text{ds}$) en is te berekenen uit de verteerbare organische stof (vos) en uit de voedernorm ruweiwit (vre) volgens de volgende formules (Van Es, 1978):

$$\begin{aligned} ME &= 3.4\text{vos} + 1.4\text{vre} && \text{indien } \text{vos}/\text{vre} \leq 7 \\ ME &= 3.6\text{vos} && \text{indien } \text{vos}/\text{vre} > 7 \end{aligned}$$

Q geeft de verhouding tussen de metaboliseerbare energie (ME) en de bruto energie (GE):

$$q=100ME/GE$$

Vos is een maat voor de verteerbare organische stof ($\text{g.kg}^{-1}\text{ds}$). Vos wordt berekend met behulp van de verteringscoëfficiënt organische stof (VC_{os}). VC_{os} is te verkrijgen uit in-vitro onderzoek waarna deze gecorrigeerd wordt naar de in-vivo situatie. Volgens Steg, e.a. (1980) en Van Es (1985) wordt op deze manier in het algemeen een heel goede schatting van de verteerbaarheid verkregen. In de Handleiding Voederwaardeberekening (1977) wordt de volgende regressie formule voor de berekening van vos uit het ruwcelstofgehalte (rc) en het zandvrije as gehalte (as) gegeven.

$$\text{vos} = -1.1\text{rc} - 1.068\text{as} + 1068$$

Voor de verkregen waarde kan een correctie nodig zijn op grond van de maaidatum:

- 10 als maaidatum $>15-7$ en $\leq 15-8$
- 20 als maaidatum $>15-8$ en $\leq 15-9$
- 30 als maaidatum $> 15-9$

De Handleiding Voederwaardeberekening (1977) geeft eveneens een regressieformule voor de berekening van het voedernorm ruw-eiwit (vre) uit het ruw eiwitgehalte en as:

$$\text{vre} = 0.959\text{re} + 0.04\text{as} - 40$$

Eventueel zijn de volgende correcties nodig:

- 2 als maaidatum $>15-7$ en $\leq 15-8$
- 4 als maaidatum $>15-8$ en $\leq 15-9$
- 6 als maaidatum $>15-9$

De voedernorm ruw eiwit wordt uitgedrukt in $\text{g.kg}^{-1}\text{ds}$.

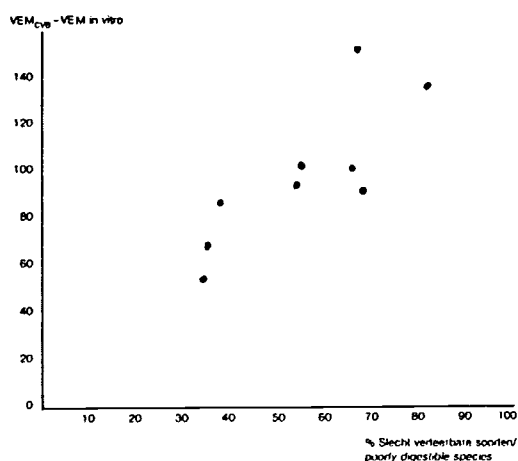
GE is de maat voor de bruto energie ($\text{kJ.kg}^{-1}\text{ds}$) en is met de volgende formule te berekenen.

$$\text{GE} = 20.08/4.184(1000 - \text{as}) \quad (\text{Korevaar, 1986})$$

Volgens Korevaar levert deze formule een bruikbare waarde op voor de bruto energie. Bij een hoeveelheid as van $83 \text{ g.kg}^{-1}\text{ds}$ komt deze waarde overeen met de in de Handleiding Voederwaardeberekening (1977) genoemde 4400 kcal per kg ds (Korevaar, 1986).

Wanneer dus re, rc en as van het gewas bepaald is, kan de voederwaarde er van berekend worden. Korevaar heeft voor een aantal grasmonsters de resultaten van bovenstaande formules vergeleken met in-vitro onderzoek. Hij vond een systematisch overschatting van de waarde van zowel vos, vre als VEM wanneer deze berekend werd met de formules uit de Handleiding Voederwaardeberekening (1977). Gemiddeld vond hij een overschatting van de waarde van VEM met 98 ± 30 bij een gemiddelde van 830 VEM (in-vitro). De waarde van vos, vre, en VEM berekend met de eerder genoemde formules dienen dus gezien te worden als indicatieve waarden en er moet rekening worden gehouden met een overschatting van die waarden. De verschillen tussen de berekende waarde en de in-vitro bepaalde waarde komen doordat de regressieformules in de Handleiding Voederwaardeberekening (1977) opgesteld zijn voor intensief gebruikt grasland met een goede (landbouwkundig gezien) botanische samenstelling, onder normale omstandigheden. De

grasmonsters die Korevaar gebruikte voor het in-vitro onderzoek waren veel minder ideaal, door de aanwezigheid van plantesoorten uit wat schralere vegetaties. Figuur 2 laat het verband tussen de overschatting van VEM en het % slecht verteerbare soorten zien (Korevaar, 1986). Hieruit blijkt dus dat naarmate het grasbestand van een grasmonster minder ideaal (uit agrarisch oogpunt) is het grasmonster minder voedingswaarden bezit.



Figuur 2: Relatie tussen de afwijking van de VEM en het aandeel slecht verteerbare soorten.

Korevaar (1986) gebruikte een 'koemodel' om aan te geven wat de relatie is tussen de voederbehoefte van een melkkoe en het voeraanbod. Uitgaande van het potentiële melkproduktienivo en van de ruwvoederkwaliteit bepaalde hij het rantsoen ruwvoer en krachtvoer voor een gemiddelde koe op jaarbasis. Als uitkomst resulteerde behalve het benodigde ruwvoer en krachtvoer, ook de verwachte melkgift. Deze kan lager zijn dan de potentiële melkgift in de uitgangssituatie als blijkt dat het onmogelijk is om de koe op norm te voeren door bijvoorbeeld een slechte ruwvoerkwaliteit. Toedienen van extra krachtvoer is niet meer mogelijk omdat de berekeningen uitgaan van de maximaal toelaatbare ruwvoer/krachtvoer verhouding.

Tabel 2 geeft een aantal situaties die doorberekend zijn met het koemodel.

De waarde 875 VEM en lager voor weidegras zijn door Korevaar (1986) verkregen op percelen met beperkte N gift (80 kg). Uit de tabel valt af te lezen dat een koe met een potentiële melkgift van 5500 kg niet naar behoefte gevoerd kan worden met weidegras van 875

VEM. Er zou meer krachtvoer nodig zijn dan op grond van de structuurwaarde van het gehele rantsoen mogelijk is. Dat wil zeggen dat zoveel krachtvoer nodig is dat een koe niet genoeg, voor zijn maagprocessen noodzakelijk, ruwvoer op kan nemen.

Korevaar concludeert dat wanneer men in staat zou zijn een graskwaliteit van 900 VEM en voordroogkuil van 775 VEM te realiseren op percelen met beperkingen het mogelijk is dit rantsoen in te passen in een moderne bedrijfsvoering met een produktie van ca. 6000 kg melk per koe. Bij een dergelijk produktienivo is uitgegaan van de maximaal mogelijke krachtvoergift. Extra investeringen in krachtvoer houdt dus niet in dat de melkproduktie omhoog gaat of de ruwvoerkwaliteit minder kan zijn.

Van deze waarde van 900 VEM wordt in deze scriptie uitgegaan voor het bepalen van de inpasbaarheid van beheerspercelen in de gangbare agrarische bedrijfsvoering.

Tabel 2: Doorberekende situatie met het koemodel.

		VEM-waarde/VEM-content				
		775	825	875	900	950
Weidegras/grass		775	825	875	900	950
Voordroogkuil/wilted silage		675 (1,00) ¹⁾	725 (1,00)	725 (1,00)	775 (0,95)	825 (0,90)
Potentiële melkgift met 4% vet (kg.dier ⁻¹ .jaar ⁻¹)/ potential milk yield with 4% fat (kg.dier ⁻¹ .jaar ⁻¹)	4500	4421 ²⁾	4460	4462	4500	4562
	5000	2191 ³⁾ /930 ⁴⁾	1826/678	1553/415	1305/315	1079/257
	5500	4876	4943	4943	4980	5048
	6000	2325/988	1966/736	1679/454	1422/343	1176/268
	6500	5316	5403	5403	5454	5536
		2451/1041	2093/789	1793/490	1537/372	1272/279
	6000	5745	5848	5848	5905	6005
	6500	2572/1093	2213/839	1901/528	1641/399	1362/292
	6500	6165	6284	6284	6349	6463
		2686/1143	2327/886	2004/564	1742/426	1452/306

¹⁾ Structuurwaarde van voordroogkuil/structure value of wilted silage.

²⁾ Gerealiseerde melkproduktie/realized milk yield.

³⁾ Krachtvoer gedurende gehele jaar/concentrates during whole year.

⁴⁾ Krachtvoer in zomer/concentrates during summer.

HOOFDSTUK 4

INPASBAARHEID PER TYPE GRASLAND

4.1 Inleiding.

Zoals in hoofdstuk 3 staat aangegeven wordt ervan uitgegaan dat wanneer men in staat is een graskwaliteit van 900 VEM te verkrijgen op beheerspercelen, dat dan inpassing in de gangbare agrarische bedrijfsvoering mogelijk is. Beheerspercelen zoals gedefinieerd in de relatienota moeten dus aan deze voorwaarde voldoen.

In hoofdstuk 2 is een aantal graslandtypen gegeven. Uitgaande van het hierboven staande zal geprobeerd worden aan te geven of deze graslandtypen inpasbaar zijn in beheersgebieden. Gekeken wordt naar de factoren maaidatum en bemesting, naar bv. de grondwaterstand (nivo en fluctuatie) wordt niet gekeken hoewel deze natuurlijk wel van invloed is op de produktie van een grasland en op de mate waarin die produktie benut kan worden.

In de literatuur zijn niet veel gegevens over de kwaliteit (VEM waarde) van extensieve graslanden te vinden. Door te extrapoleren vanuit de gegevens die er wel zijn, wordt toch aangegeven of de genoemde graslandtypen mogelijk zijn op melkveebedrijven waarop voor het hele bedrijf beheersovereenkomsten afgesloten zijn ter bescherming en ontwikkeling van de botanische waarden.

4.2 Blauwgraslanden.

Het beheer van deze landen bestaat uit één keer hooien in augustus of september. Bemesting mag niet plaatsvinden. Gegevens over voederwaarde van het gras, hooi of voordroogkuil van dit soort graslanden zijn niet gevonden. Experimenten zijn in het algemeen gericht op veel minder extensieve graslanden. Uit resultaten van andere graslandproeven is er wel iets te zeggen over dit soort graslanden.

Korevaar (1986) vindt bij uitstel van de eerste snede, zonder N bemesting een afname van de VEM waarde. Tabel 3. Deze afname van de VEM waarde kan verklaard worden door het ouder worden van het gewas, het maaien vindt plaats in een uitgegroeid stadium met een lager ruw eiwit gehalte en een hoger ruw celstof gehalte. Onderandere Altena en Oomes (1979) vonden dit, figuur 3. Figuur 4 en 5 geven aan dat dit gepaard gaat met een lagere vre en een lagere vos (Steg en Smit, 1978). Dit heeft een lagere voederwaarde tot gevolg. De ouderdom van het gewas heeft dus grote invloed op de

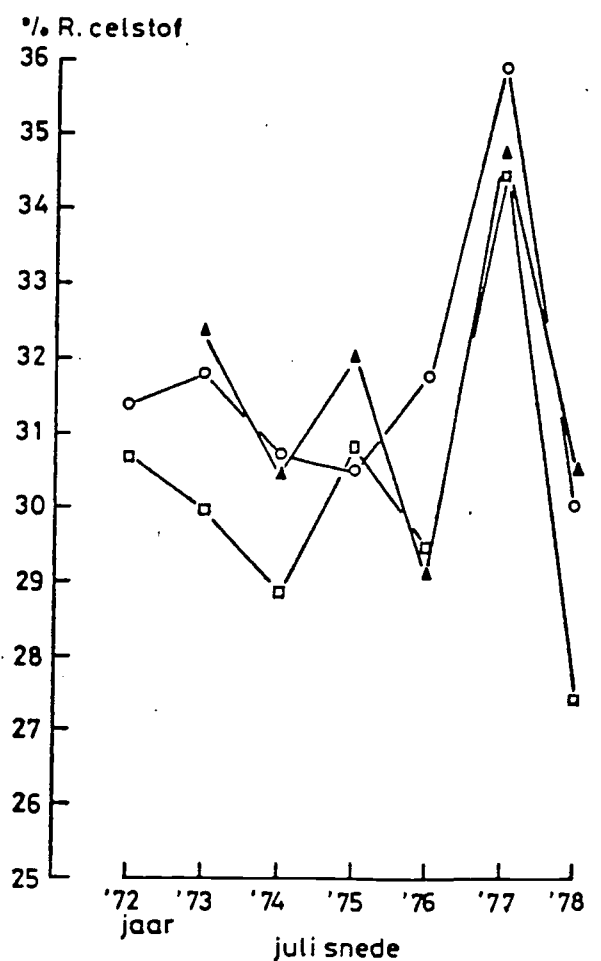
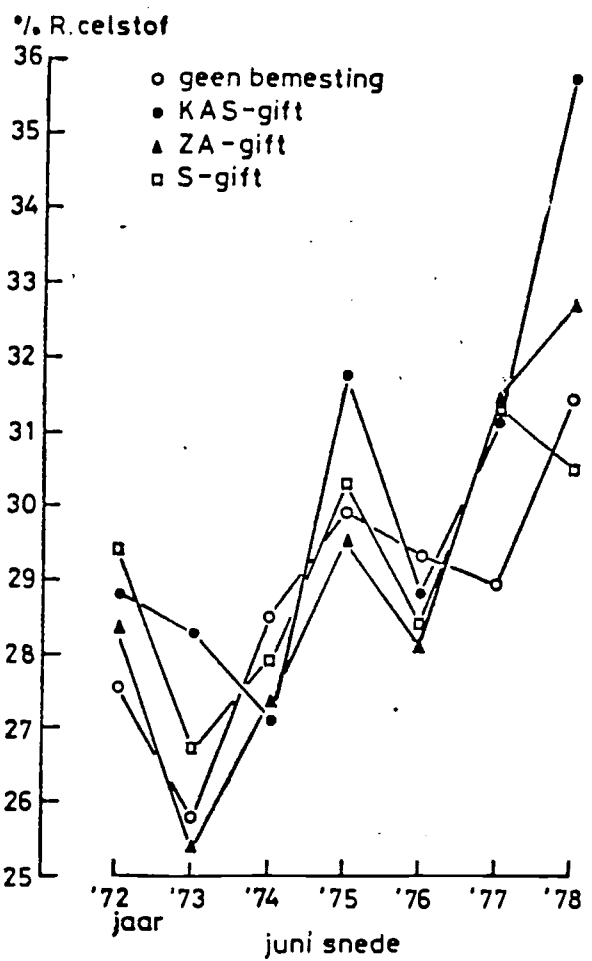
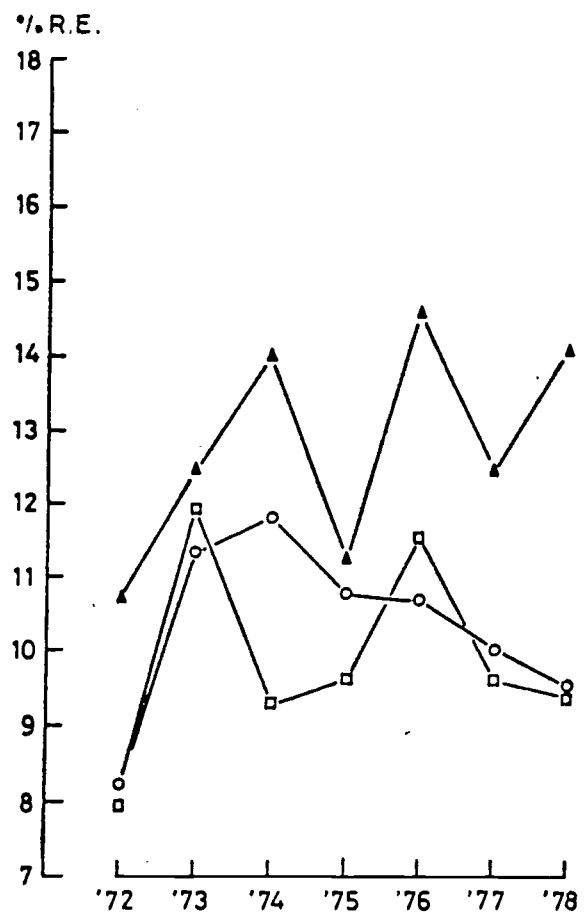
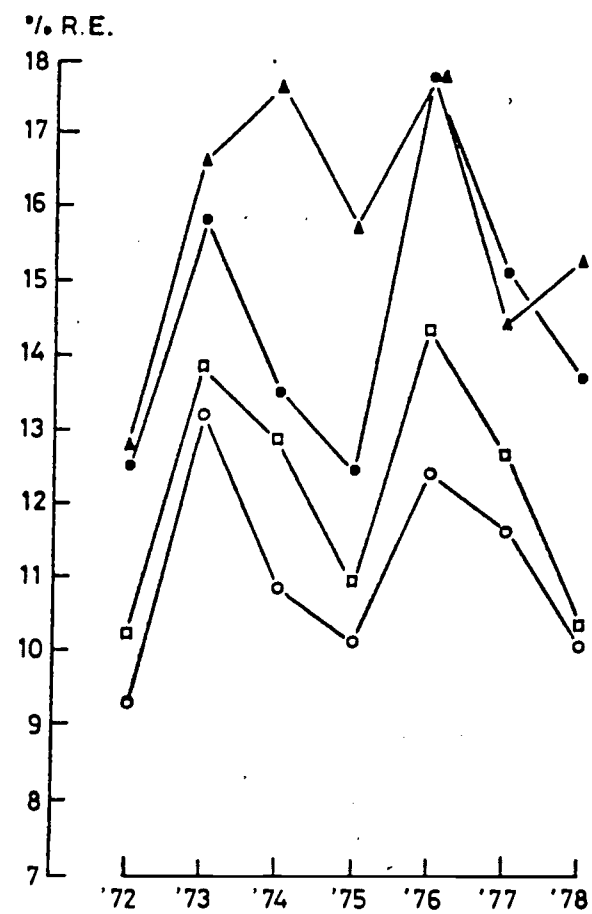
voederwaarde. Korevaar (1986) heeft voor een aantal plantesoorten gekeken hoe de voederwaarde verliep bij uitstel van de maaidatum (figuur 6). Uit de figuur blijkt duidelijk dat voor alle soorten de VEM waarde afneemt bij het ouder worden van de plant. Het verschijnsel dat de VEM waarde afneemt in de loop van het groeiseizoen wordt dus niet beïnvloed door de soortensamenstelling van het gewas. De mate waarin dit verschijnsel zich voordoet zal wel afhangen van het soort grasmengsel. Korevaar (1986) heeft op grond van in-vitro verteerbaarheid van organische stof een lijst opgesteld van goed, matig en slecht verteerbare soorten (tabel 4). Naarmate een grasbestand voor een groter (gewichts) deel uit goed verteerbare soorten bestaat mag aangenomen worden dat de voederwaarde van het gras groter is dan wanneer het gras bestaat uit slechter verteerbare soorten. Vergelijking van figuur 6 met figuur 7 laat deze relatie tussen verteerbaarheid en voederwaarde zien.

Aan de hand van de soorten samenstelling kunnen dus voorzichtige conclusies getrokken worden over de voederwaarde van een grasland.

De Vries e.a. (1942) hebben een indeling gemaakt voor grassen in goede, matige en minderwaardige soorten. Zij hebben op meerdere factoren gelet: opbrengst, oogstzekerheid, groeiwijze en kwaliteit van het gewas. Op grond van deze indeling konden zij een cijfer aan een grasland geven dat de kwaliteit van het grasland weergeeft, de hoedanigheidsgraad. Deze indeling komt voor de meeste soorten waarvan de gegevens bekend zijn overeen met de hiervoor genoemde indeling van Korevaar (Korevaar, 1986). Er kan dan ook worden aangenomen dat wanneer de hoedanigheidsgraad van een grasland laag is het gras minder voederwaarde heeft dan wanneer het een hogere hoedanigheidsgraad heeft.

In 1942 is van twee blauwgraslanden de hoedanigheidsgraad bepaald. Tabel 5: A en B (De Vries, e.a., 1942). Dit getal blijkt ruim lager te liggen dan de hoedanigheidsgraad van de percelen gebruikt door Korevaar (1986) voor de opbrengst bepaling zoals weergegeven in tabel 3.

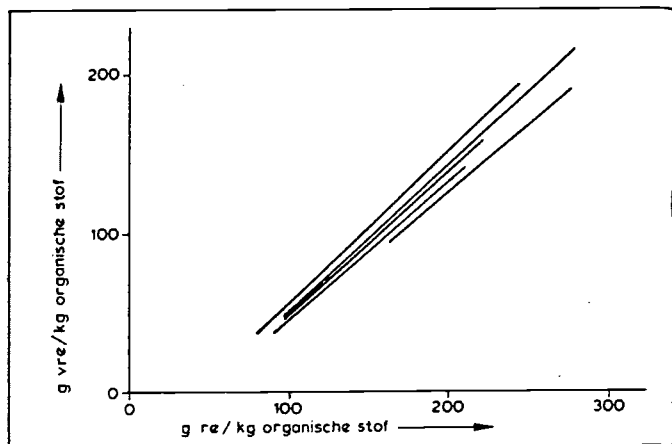
Uit het bovenstaande kan dus verwacht worden dat de kwaliteit van het produkt van een schraalgrasland, de voederwaarde, aanzienlijk slechter zal zijn dan de waarde gevonden door Korevaar. De hoedanigheidsgraad ligt namelijk aanzienlijk lager. Een produkt met een voederwaarde waar de huidige landbouw iets aan heeft valt dus niet te verwachten van een schraalland, zeker niet wanneer pas laat in het seizoen gemaaid kan worden.



Figuur 3: Het verband tussen uitstel van de eerste snede en het re en rc gehalte.

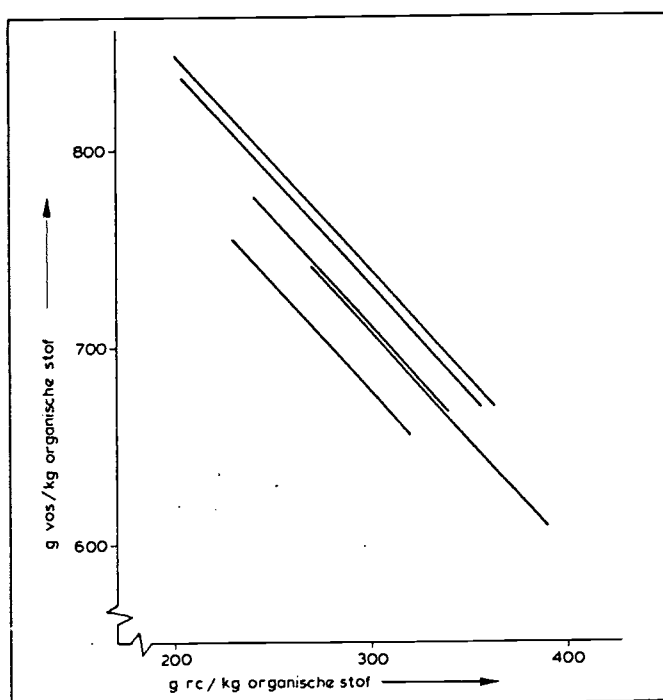
Tabel 3: Gemiddelde VEM bij de eerste snede. Geen N bemesting. Wel een P en K bemesting.

Maaidatum	6 mei	20 mei	3 juni	17 juni	1 juli	15 juli
VEM	985 ₋₄₁	913 ₋₄₂	834 ₋₄₂	761 ₋₃₆	750 ₋₄₂	731 ₋₇₀



Figuur 4: Relatie tussen re en vre bij graslandprodukten.

Lijnen van boven naar beneden voor vers gras, kunstmatig gedroogd gras in lange vorm, grassilage (voorgedroogd), grashooi, kunstmatig gedroogd gras in gemalen vorm.

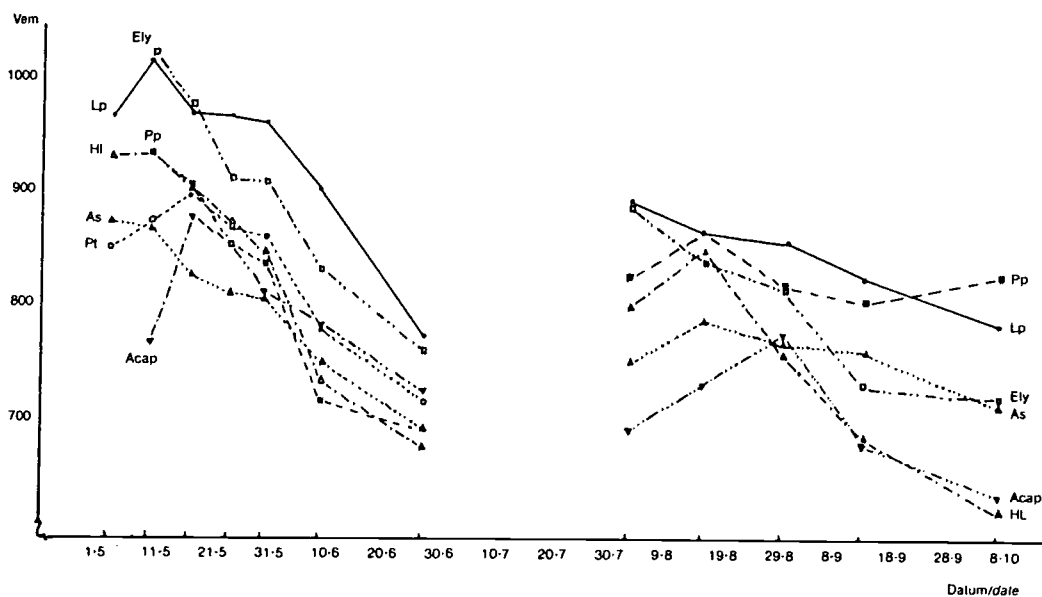


Figuur 5: Relatie tussen rc en vos bij graslandprodukten.

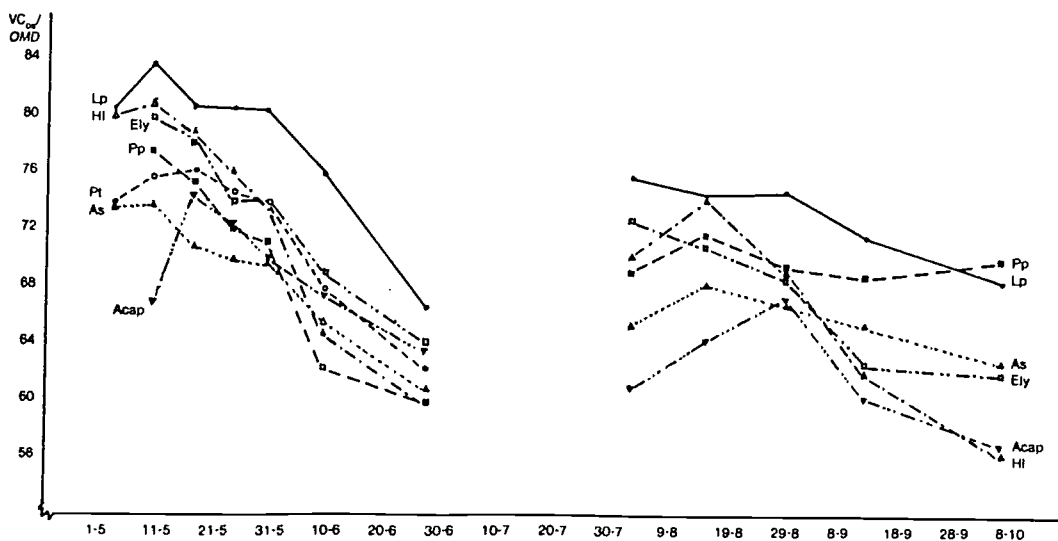
Tabel 4: Indeling van grassoorten op basis van verteerbaarheid van organische stof.

Goed verteerbaar	Matig verteerbaar	Slecht verteerbaar
<i>Lolium perenne</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Alopecurus pratensis</i>
<i>Festuca pratensis</i>	<i>Festuca arundinacea</i>	<i>Alopecurus geniculatus</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>Bromus inermis</i>
<i>Holcus lanatus</i> ¹⁾	<i>Cynosurus cristatus</i>	<i>Bromus mollis</i>
<i>Elymus repens</i> ¹⁾		<i>Phalaris arundinacea</i>
		<i>Agrostis stolonifera</i>
		<i>Agrostis capillaris</i>
		<i>Agrostis cania</i>
		<i>Festuca rubra</i>
		<i>Festuca ovina</i>
Good digestibility	Moderate digestibility	Low digestibility

¹⁾ In jong stadium goed verteerbaar; in oud stadium matig tot slecht verteerbaar/in young growing stage a good digestibility; in older stage a moderate to low digestibility.



Figuur 6: Verband tussen uitstel maaidatum en de voederwaarde van verschillende grassoorten. Lp= *Lolium perenne*, Pp= *Poa pratensis*, Pt= *Poa trivialis*, As= *Agrostis stolonifera*, Acap= *Agrostis capillaris*, Ely= *Elymus rtepens*, Hl= *Holcus lanatus*.



Figuur 7: Verband tussen uitstel maaidatum en de verteerbaarheid van organische stof voor verschillende grassoorten.

Tabel 5: Plantkundige samenstelling van uiteenlopende percelen bij een boerderij te Beets.

	A	B	C	D	E
	onbemest laag boezem- land echt hooiland	alleen zomer- bemaling	zeer weinig bemest 2-j. winterbemaling hooiland met nabeweiding	beter bemest	voort- durend bemalen echte weide
Hoedanigheidsgraad	2,1	1,5	2,7	4,9	6,4
Goede grassen	0	0	+	16	45
Vlinderbloemigen	0	0	0	16	5
Matige grassen	2	0	14	3	29
Minderwaardige grassen	34	76	67	55	10
Schijngrassen	62	10	16	2	1
Overige onkruiden	2	14	3	9	7
<i>Lolium perenne</i>	0	0	0	0	14
<i>Poa pratensis</i>	0	0	0	4	6
<i>Poa trivialis</i>	0	0	+	12	20
<i>Trifolium repens</i>	0	0	0	13	5
<i>Agrostis stolonifera</i>	0	0	7	3	27
<i>Holcus lanatus</i>	2	0	6	0	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	8	10	5	1
<i>Festuca rubra</i>	1	+	12	35	1
<i>Alopecurus geniculatus</i>	0	0	0	1	6
<i>Agrostis canina</i>	4	6	38	10	0
<i>Molinia coerulea</i>	19	15	6	2	0
<i>Festuca ovina</i>	4	40	1	0	0
<i>Nardus stricta</i>	2	6	0	+	0
<i>Carex panicea</i>	50	10	5	2	0
<i>Eriophorum angustifolium</i>	13	0	6	+	0
<i>Carex fusca</i>	0	+	5	0	1
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	1	+	4	0
<i>Cirsium dissectum</i>	0	13	0	+	+

4.3 Dotterbloemhooilanden.

Dit hooiland moet één keer per jaar gemaaid worden. Dit moet in juli of augustus gebeuren. De gevolgen hiervan voor de voederwaarde van het gewas zijn in 4.1 al behandeld. Wanneer de graslandkwaliteit van het Dotterbloemhooiland gelijk of lager is dan de kwaliteit van de graslanden gebruikt door Korevaar (1986) dan kan de conclusie getrokken worden dat dit grasland geen voer oplevert van voldoende kwaliteit om een hedendaagse koe naar behoren te voeren (ondanks bijvoeren met krachtvoer). Wanneer de hoedanigheid beter is dan de door Korevaar gebruikte percelen dan is er een kans dat deze percelen inpasbaar zijn.

De Vries e.a. (1942) hebben een indeling gemaakt van de laagveen graslanden in de Krimpenerwaard (tabel 6). Ze onderscheiden hooilanden en echt weiland. Het hooiland is verdeeld in schraalhooilanden (gewoon= blauwgrasland), matig hooiland en echte weilanden. Over het matig hooiland wordt gezegd dat het het rijkst aan bladonkruiden is, het staat bekend door zijn rijkdom aan bloemen, het wordt nog niet lang bemest. Uit deze beschrijving is af te leiden dat het matige hooiland sterk overeen komt met het Dotterverbond dat gekenmerkt wordt door een grote soortenrijkdom en ontstaan is uit bemesting van het schraalland. De hoedanigheid van dit matige hooiland loopt uiteen van 3 tot 5.6 met een gemiddelde van 4.5 (de Vries, e.a., 1942). Dit ligt nog steeds aanzienlijk lager dan het gemiddelde van de proefvelden van Korevaar (5.3) waarop hij de voederwaarden uit tabel 3 vond. Aangenomen mag dus worden dat dit grasland (door zijn soorten samenstelling) te slecht is om een produkt van voldoende voederwaarde te leveren.

Tabel 6: Overzicht van een laagveengrasland in de Krimpenerwaard. Plantkundige samenstelling in gemiddelde drooggewichtsprocenten.

	Hooiland				Weiland
	Schraal		Matig	Goed	
	Gewoon	Af-wijkend			
Hoedanigheidsgraad	2,2	2,6	4,5	6,6	8,3
Goede grassen	1	2	12	48	78
Vlinderbloemigen	0	0	3	+	+
Matige grassen	0	9	40	40	15
Minderwaardige grassen	68	68	27	8	4
Schijngrassen	20	8	4	+	+
Overige onkruiden	11	11	14	4	1
Lolium perenne	0	0	2	10	52
Festuca pratensis	0	0	3	8	+
Poa pratensis	1	2	+	1	1
Phleum pratense	0	0	+	2	4
Poa trivialis	0	+	7	27	21
Alopecurus pratensis ..	0	0	0	8	0
Cynosurus cristatus	0	0	5	+	0
Agrostis stolonifera	0	0	+	7	12
Holcus lanatus	0	9	35	21	3
Anthoxanthum odoratum ..	4	9	8	+	0
Festuca rubra	0	2	6	+	+
Bromus mollis	0	+	2	6	+
Sieglingia decumbens ..	8	0	0	0	0
Agrostis canina	2	56	9	0	0
Molinia coerulea	53	0	0	0	0
Carex Hostiana	8	0	0	0	0
Carex panicea	9	1	1	0	0
Rumex Acetosa	+	2	5	2	0
Potentilla erecta	4	+	0	0	0

4.4 Graslanden met Gestreepte witbol.

Deze graslanden kunnen zowel beweid (juni tot en met oktober) als gehooïd (juli tot en met september) worden. Om dit type grasland in stand te houden moet de bemesting gering tot matig zijn. Dit soort graslanden zijn vooral sinds korte tijd onbemeste graslanden (Everts, e.a., 1984).

Korevaar heeft dit soort graslanden onderzocht. De uitgangssituatie beschrijft hij respectievelijk als lage bemestings toestand, grasbestand kenmerkend voor vrij extensief gebruik en slechte ontwatering (PR891), betere bemestingstoestand, grasbestand landbouwkundig iets beter (ZV30) en betere bemestingstoestand en

nog iets beter grasbestand (BZ25). Tabel 7 geeft hiervan een overzicht. Proefveld PR891 komt het best overeen met de toestand van de Gestepte witbolvegetaties uit de verschrallingsreeks. Hierin komen geen soorten voor die indiceren voor droge omstandigheden. De verschrallingsreeks is opgesteld voor natte situaties. In de tabellen 8, 9 en 10 wordt een overzicht gegeven van de door Korevaar gebruikte graslanden. Ze geven een indruk welke voederwaarde verwacht mag worden van extensief gebruikte graslanden. Extensief slaat hier vooral op het bemestingsnivo, maaien gebeurde al vroeg in het seizoen.

Uit de tabellen blijkt dat vooral in het perceel dat bij aanvang de beste bemestingstoestand en het beste grasbestand bezat het vereiste nivo van 900 VEM gehaald wordt. Wel was hier N bemesting (100-300 kg/ha) en in de meeste gevallen ook bemesting met P en K (volgens de gangbare normen) nodig. Op de beide slechtere percelen bleek bij een bemesting tot 200 kg N per ha het vrijwel onmogelijk om een gewas te kweken wat binnen een gangbaar melkveebedrijf bruikbaar is. Ook wanneer P en K bemesting naar norm plaats vindt, wordt niet een voldoende kwaliteit gehaald.

Uit het voorgaande blijkt dus dat *Holcus lanatus* grasland dat bestaat uit uit agrarisch oogpunt goede soorten en daarbij een niet te geringe bemesting van N, P en K ontvangt mogelijk is binnen een hedendaagse melkveehouderij bedrijfsvoering. Neemt echter het aandeel goede soorten af dan blijkt een bemesting tot 200 kg N per ha per jaar al onvoldoende om ieder jaar een goed gewas te kweken (onafhankelijk van P of K bemesting). Een bemesting tot 200 kg per ha per jaar komt overeen met de gemiddelde N-gift rond 1970 (tabel 11). Van een matige bemesting kan bij die gift al niet meer gesproken worden.

Tabel 7: Uitgangssituatie van de proefvelden PR891, ZV30 en BZ25 van Korevaar.

Proef- veld	Aanleg- jaar	Plaats	Gewichtsverhouding (%)						Indeling volgens indicatiesoorten				Belangrijkste soorten ¹⁾ (≥10% van de massa)	
			goede grassen	slechte grassen	vlinder- bloemig.	schijn- grassen	kruiden	hoog	laag	vochttoestand nat	droog	hooi- land		
PR891	1980	Nij Beets	23	34	40	0	+	3	26,2	1,3	45,7	0	6,9	Ag, As, Pt
ZV30	1981	Purmerland	41	35	17	2	0	3	47,7	0,1	8,7	13,3	3,0	As, Pt, Lp
BZ25	1982	Burum	50	26	1	2	0	20	64,2	0,3	0,3	5,7	13,2	Lp, Ely, As
Exper- ment	First year	Location	good	moderate	poor	legumes	grass-like species	herbs	high management level	low	wet soil moisture	dry	mea- dow	Dominant species ¹⁾ (≥10% of total weight)

Dry weight ratio (%)

Classification in indicator groups

Ely = *Elymus repens* (kweek)

Pt = *Poa trivialis* (ruw beenidgras)

Lp = *Lolium perenne* (engels raaigras)

¹⁾ Ag = *Alopecurus geniculatus* (geknikte vossestaart)

As = *Agrostis stolonifera* (toringras)

Tabellen 8, 9 en 10: VEM-waarden bij verschillende bemestingsintensiteit op de proefvelden van Korevaar.

Tabel 8: Proefveld PR891

jaar	object	bemesting			VEM	jaar	object	bemesting			VEM
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1980	1	0	130	320	805	1983	1	0	105	320	877
	2	0	130	320	824		2	0	105	320	809
	3	0	0	0	810		3	0	0	0	776
	4	100	160	400	846		4	100	105	400	874
	5	100	160	400	849		5	100	105	400	874
	6	100	0	0	854		6	80	0	0	762
	7	200	160	400	837		7	200	105	400	889
	8	200	160	400	847		8	200	105	400	902
	9	200	0	0	854		9	160	0	0	770
1981	1	0	130	280	854	1984	1	0	190	500	857
	2	0	130	220	790		2	0	160	400	824
	3	0	0	0	762		3	0	0	0	834
	4	100	130	220	875		4	100	190	500	887
	5	100	130	320	810		5	100	160	400	854
	6	80	0	0	765		6	100	0	0	832
	7	200	130	220	893		7	200	190	500	924
	8	200	130	220	882		8	200	160	400	890
	9	160	0	0	758		9	200	0	0	827
1982	1	0	130	260	812	1985	1	0	160	400	850
	2	0	130	260	766		2	0	160	400	826
	3	0	0	0	779		3	0	0	0	857
	4	100	130	320	866		4	100	190	500	924
	5	100	130	320	794		5	100	160	400	832
	6	100	0	0	719		6	100	0	0	805
	7	180	130	320	871		7	200	190	500	901
	8	200	130	320	813		8	200	160	400	847
	9	200	0	0	767		9	200	0	0	811

Tabel 9: ZV30.

jaar	object	bemesting VEM				jaar	object	bemesting VEM			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	VEM			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	VEM
1982	1	0	105	220	847	1985	1	0	120	400	863
	2	0	105	220	811		2	0	120	400	834
	3	0	0	0	771		3	0	0	0	806
	4	100	105	220	848		4	100	150	500	911
	5	100	105	220	795		5	100	120	400	862
	6	200	0	0	792		6	100	0	0	856
	7	200	105	220	900		7	200	150	500	935
	8	200	105	220	848		8	200	120	400	874
	9	200	0	0	823		9	200	0	0	879
	13	0	105	220	700		13	0	120	400	759
1983	1	0	105	260	846	1986	1	0	143	400	843
	2	0	75	180	798		2	0	143	300	804
	3	0	0	0	778		3	0	0	0	796
	4	100	105	260	910		4	100	143	500	854
	5	100	105	320	893		5	100	143	400	818
	6	100	0	0	847		6	100	0	0	817
	7	200	105	320	893		7	200	143	500	854
	8	200	105	320	844		8	200	143	400	836
	9	200	0	0	843		9	100	0	0	829
	13	0	105	260	754		13	0	125	300	741
1984	1	0	85	220	861						
	2	0	55	160	772						
	3	0	0	0	777						
	4	100	85	220	872						
	5	100	85	220	805						
	6	80	0	0	803						
	7	180	85	220	897						
	8	200	85	220	851						
	9	160	0	0	811						
	13	0	85	220	715						

Tabel 10: BZ25

jaar	object	bemesting			VEM	jaar	object	bemesting			VEM
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1982	1	0	150	320	850	1984	1	0	135	400	914
	2	0	120	160	820		2	0	135	400	842
	3	0	0	0	834		3	0	0	0	827
	4	100	150	220	848		4	100	165	500	906
	5	100	150	220	822		5	100	135	400	862
	6	100	0	0	857		6	100	0	0	880
	7	180	150	220	868		7	200	165	500	924
	8	200	150	220	831		8	200	135	400	875
	9	200	0	0	823		9	200	0	0	886
	10	280	150	220	881		10	300	165	500	933
	11	380	150	220	892		11	400	165	500	933
	12	380	0	0	989		12	380	0	0	970
1983	1	0	130	220	*	1985	1	0	135	400	929
	2	0	100	160	*		2	0	105	300	840
	3	0	0	0	*		3	0	0	0	822
	4	100	130	220	*		4	100	165	500	885
	5	100	130	220	*		5	100	135	400	832
	6	100	0	0	*		6	100	0	0	871
	7	200	130	220	*		7	200	165	500	904
	8	200	130	220	*		8	200	135	400	844
	9	200	0	0	*		9	200	0	0	868
	10	280	160	280	*		10	300	165	500	917
	11	380	160	280	952		11	400	135	400	923
	12	380	0	0	921		12	400	0	0	974

* Waarden niet gemeten

Tabel 11: N-bemesting uit kunstmest (kg per ha per jaar) sinds 1950.

jaar	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980
N-gift	50	80	100	150	200	235	285

4.5 Graslanden met Geknikte vossestaart.

Dit cultuurgrasland is afhankelijk van een sterke bemesting. Beweiden en hooien kunnen beide van juni tot en met september plaats vinden. Op dit grasland vindt intensieve veeteelt plaats. Kort weidegras van intensief gebruikte percelen bevat 1010 VEM. Weidegras van gemiddelde lengte 945 VEM en lang weidegras 920 VEM (Korevaar, 1986). Om dit grasland in een moderne bedrijfsvoering te benutten hoeven boeren zich wat betreft bemesting en maaitijdstip geen beperkingen op te leggen. Dit grasland is juist afhankelijk van intensief gebruik.

4.6 Conclusie.

In tabel 12 wordt een aantal gegevens per type graslandgebied weergegeven. Wanneer de waarde van 900 VEM, die Korevaar (1986) stelt, aangehouden wordt, is het Geknikte vossestaarttype geschikt voor een melkveehouderijbedrijf. Bij een iets hogere bemesting van het Gestreepte witboltype komt de voederwaarde van het gewas waarschijnlijk ook boven de 900 VEM. Probleem hierbij is echter dat een sterkere bemesting waarschijnlijk zal leiden tot een verandering in de botanische samenstelling in de richting van het Geknikte vossestaarttype. Van de Dotterbloemhooilanden en Blauwgraslanden zijn geen VEM waarden gegeven. Waarden hiervan zijn niet in de literatuur gevonden. In het voorgaande is wel aangegeven dat verwacht kan worden dat deze waarden lager liggen dan de waarden voor de andere twee graslandtypen.

Ook uit opbrengst gegevens lijkt het Dotterbloemhooiland en het blauwgrasland niet geschikt te zijn voor een moderne melkveehouderijbedrijfsvoering. De opbrengst is zo laag dat een rendabel bedrijf niet mogelijk lijkt.

Tabel 12: Benodigde bemesting, d.s. opbrengst ($\text{ton}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{jr}^{-1}$) en voederwaarde (VEM) van enkele graslandtypen.

<u>graslandtype</u>	<u>bemesting</u>	<u>d.s. opbrengst</u>	<u>VEM-waarde</u>
Geknikte vossestaart	sterk	bij 200 kg N: (1) 9.7-12.6 300-400 N: 11.0-13.1	1010 (voor kort gras)
Gestreepte witbol	gering-matig	bij 100 kg N en geen P en K gift: 8.7-10.8 (2)	bij 100 kg N: 805-885
Dotterbloemhooiland	geen-licht	3.5-4.5	-
Blauwgrasland	geen	1.9-4.9 (3,4)	-

(1) uit: Boxem (1973).

(2) uit: Korevaar (1986).

(3) uit: Pannekoek (1982).

(4) Oomes, e.a. (1980).

HOOFDSTUK 5

WAT VOOR EXPERIMENTEN ZIJN ER GEDAAN EN WAT VOOR RESULTAAT WORDT ER VERWACHT ?

In de literatuur is gezocht naar gegevens over de botanische samenstelling van beheerspercelen met beperkingen ten behoeve van de botanische waarden. Deze gegevens zijn niet gevonden. Dit komt doordat percelen met botanische waarden of percelen waar botanische waarden worden nagestreefd in het algemeen reservaatgebieden zullen zijn (Korevaar, 1986; mededeling Oomes). Uit het overzicht van beheersbeperkingen van de Boer (1984) blijkt dat op 29 veenweidebedrijven met beheersbepalingen slechts 5% van het beheersgebied de bepaling heeft dat het permanent hooiland moet zijn. Hieruit blijkt dat in het gunstigste geval op 5% van het beheersoppervlak een Dotterbloemhooiland of een blauwgrasland aanwezig kan zijn of zich kan ontwikkelen. Beheersbeperkingen die gunstig zijn voor die twee graslandtypen worden in de praktijk dus zeer zelden toegepast in beheersgebieden.

In de literatuur zijn wel een aantal onderzoeken te vinden die betrekking hebben op de botanische samenstelling of de te verwachten botanische samenstelling bij extensivering van het beheer. Hieronder worden een aantal van deze onderzoeken besproken:

- Oomes, e.a.(1980) gaan uit van de veronderstelling dat de produktienivo's van de eerste helft van deze eeuw een indicatie kan geven van de produktie die we kunnen verwachten bij extensivering van het gebruik, omdat vegetaties uit die periode het doel vormen waarna wordt gestreefd. In tabel 13 staat een overzicht van de geschatte produktienivo's voor extensief gebruikte ("oninteressante" en "interessante") graslanden op verschillende substraattypen. Duidelijk is dat over het algemeen de produktie van interessante graslanden lager is dan die van oninteressante graslanden. Er wordt echter niet aangegeven wat voor soort graslanden interessant geacht worden en welke beheersmaatregelen nodig zijn om deze graslanden te behouden. Ook wordt er niets gezegd over de inpasbaarheid van deze graslanden in een melkveebedrijfsvoering. De produktienivo's zijn echter dermate laag dat een melkveebedrijf dat uitsluitend uit dit soort grasland bestaat niet levensvatbaar lijkt. Over de voederwaarde van het gewas wordt in dit onderzoek niets gezegd.

Tabel 13: Geschatte produktienivo's bij extensief graslandgebruik. A betreft het gemiddelde van uiteenlopende, maar vegetatiekundig niet interessante graslanden. B betreft soortenrijke vegetaties. (Oomes, e.a., 1980).

	A	B
zand	5.0-6.5	3.0-4.0
klei N-Ned.	6.0-7.5	5.0-7.03
klei rivierengebied	5.0-6.0	3.0-5.0
veen	4.5-8.5	3.0-5.0

- Elzenbroek (1982) bekijkt de resultaten van 10 jaar extensivering op vier zandpercelen die licht tot matig bemest worden ($50-100 \text{ kg N} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{jr}^{-1}$). Onderscheid wordt gemaakt tussen de resultaten van beweiden en van maaien. De uitgangssituatie werd gevormd door percelen die in de verzorgingsklassen voldoende tot goed thuishoren. De botanische samenstelling van de weide-objecten veranderde zodanig dat het aandeel van de echte weilandsoorten toenam en het aandeel van de soorten die het gebruik van grasland als hooiland indiceren, afnam. In de maaiobjecten was deze verschuiving groter, zij het in overgestelde richting. Bijvoorbeeld in 1982 was het drooggewichtsaandeel van *Lolium perenne* in het weideobject 21% en in de maaiobjecten 24%, in 1973 was dat respectievelijk 33 en 2%. In het voorjaar werd het beeld van de maaiobjecten de laatste jaren bepaald door *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*, en *Holcus lanatus* aldus Elzenbroek. De d.s. produktie op de weide-objecten liep uiteen van 6.0-10.2 ton d.s. per ha per jaar. Op de maaiobjecten was deze beduidend lager (1.8-5.3 ton d.s. per ha per jaar). De voederwaarde op de weideobjecten liep uiteen van 834 VEM in 1973 tot 933 VEM in 1975 met een gemiddelde waarde van 880 VEM (berekend met de regressieformules uit de Handleiding voederwaardeberekening (1977), er moet dus rekening worden gehouden met een overschatting). De voederwaarde op het maaiobject met een hooibeheer liep uiteen van 765-912 VEM met een gemiddelde van 807 VEM.

Uit de resultaten van Elzenbroek blijkt dat bij extensiever gebruik van een grasland bij maaien de

soortensamenstelling sneller verandert dan bij beweiden en dat na 10 jaar extensivering op de meest verouderde objecten (maaien dus) een vegetatie is ontstaan die gedomineerd wordt door *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris* en *Holcus lanatus*. Een vegetatie die overeenkomt met het Gestreepte witboltype van de verschrallingsreeks. Gezien de voederwaarde van dit grasland is dit niet meer geschikt voor melkvee met een produktie van 6000 kg melk per jaar. Een hedendaags melkvee landbouwbedrijf is dus op dit graslandtype al niet meer mogelijk.

Vergelijking van de d.s. opbrengst met tabel 13 laat zien dat wat betreft de hoogte van de opbrengst al wel een "interessante" vegetatie mogelijk is.

- Altena (1983) gaat er van uit dat het doel van extensivering graslandvegetaties van voor 1950 zijn. Toen was er sprake van een redelijke stabiliteit en verscheidenheid in het graslandgebruik en de bemesting. Hij schetst een beeld van een doorsnee agrarisch gebruikt grasland in de periode 1940-1949: In alle regio's, op alle bodemtypen, zowel op hooiweiden als op echte weiden, zijn er vier soorten die met een hoge frequentiepercentage voorkomen: *Agrostis stolonifera*, *Poa trivialis*, *Lolium perenne* en *Trifolium repens*. Andere algemeen voorkomende soorten zijn *Rumex acetosa*, *Poa pratensis*, *Ranunculus repens*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Ranunculus acris*, *Taraxacum officinale*, *Anthoxanthum odoratum* en *Festuca rubra*. Soorten die het meest op echte weiden voorkomen zijn *Phleum pratense*, *Poa annua*, en *Cynosurus cristatus*. Soorten met een hoge presentie op hooiweiden zijn *Holcus lanatus*, *Rumex acetosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bromus mollis* en *Alopecurus pratensis*.

De opgesomde soorten zijn ook nu nog algemeen in onze wat minder intensief gebruikte graslanden waardoor deze niet wezenlijk maar meer in aspect verschillen doordat thans eerder gemaaid wordt, aldus Altena. De huidige intensief gebruikte graslanden zijn heel anders dan de graslanden van destijds. Door een toenemende N-bemesting gaan een aantal soorten domineren. Ook is er nu een grote mate van eenvormigheid. Een andere conclusie van Altena is dat hooiweiden soortenrijker zijn dan echte weiden.

Altena zegt niets over voederwaarden en de opbrengst van de graslandtypen. Het is echter onwaarschijnlijk dat grasland met een gemiddelde bemesting tot 50 kg N per ha een gewas zal leveren dat geschikt is voor een melkkoe die 6000 kg melk per jaar moet leveren. Vergelijking met de tabellen 8, 9, en 10 levert deze veronderstelling op. De vegetatie die Altena verwacht in beheersgebieden met een extensief

graslandgebruik zijn dus niet geschikt voor hedendaagse landbouwbedrijven.

- Ennik, e.a. (1982) beschrijven het melkveebedrijf van de familie Cuperus te Boksum (Fr). Op dit bedrijf wordt geen kunstmest gebruikt. Wel vindt er bemesting plaats met gier, stalmest, en thomasslakkenmeel. Het grootste gedeelte van het bedrijf is nooit bemest met kunstmeststikstof, de rest is sinds 1968 niet meer bemest met kunstmeststikstof. In tabel 14 staan de d.s. opbrengsten en de VEM waarden van het gewas gegeven. De VEM waarden liggen in het algemeen onder de 900. Ook de d.s. opbrengsten zijn niet echt hoog.

Tabel 14: De resultaten van het bedrijf van de familie Cuperus.
Droge stof in ton.ha⁻¹, voederwaarde in VEM.

Perceel	sneede	ds-opbrengst	voeder- waarde	ds-opbrengst	voeder- waarde
		1978		1979	
3	1	3174	849	759	1047
	2	1524	867	2176	883
	3	2809	815	3875	759
	4	1855	753	1638	892
	totaal	9362		8448	
7	1	3436	841	3240	870
	2	1620	858	2585	824
	3	1669	845	1528	902
	4	(1000)	(800)		
	totaal	8025		7353(+2000)	
17	1	2356	941	5973	769
	2	4159	809	2119	801
	3	2052	810	2274	839
	totaal	8567		10266	

() betekent geschatte waarde

De vegetatie bestaat voor een belangrijk deel uit de "goede" grassen *Lolium perenne*, *Festuca pratensis*, en *Poa trivialis*. Daarnaast is er ook vrij veel witte klaver aanwezig. Deze kan aanwezig zijn doordat er niet met N bemest wordt. Hoewel de soortenrijkdom redelijk is kan niet gezegd worden dat van een interessante vegetatie sprake is.

Het bedrijf van Cuperus is ondanks de niet al te hoge opbrengst en de niet erg hoge VEM waarde van het gewas toch

rendabel. Volgens Ennik, e.a. komt dit doordat andere kwaliteitsfactoren wel gunstig zijn zoals de goede mineralen samenstelling en het betrekkelijk hoge klavergehalte. De voedsel opname door het vee wordt door klaver namelijk gunstig beïnvloed.

Het bedrijf van de familie Cuperus laat zien dat ondanks het feit dat er geen kunstmeststikstof gebruikt wordt (extensivering) er toch een rendabel bedrijf mogelijk is. Het aantal soorten per perceel is welliswaar redelijk, maar er kan nog niet gesproken worden over een "interessante vegetatie".

Conclusie:

Zoals al eerder is opgemerkt, zijn er geen gegevens beschikbaar over percelen met beheersbeperkingen ten gunste van de botanische samenstelling van die percelen. De hiervoor beschreven onderzoeken van Oomes, e.a. (1980) en Altena (1983) geven aan dat het doel van extensivering in beheersgebieden graslandtypen moeten zijn die net zo gevarieerd zijn als de graslanden van voor 1950. Gezien de verwachte lage produktie en de lage voederwaarde van het gewas van dergelijke graslandtypen is het niet waarschijnlijk dat melkveehouderijen op dergelijke graslanden realistisch zijn. Ennik, e.a. (1982) tonen aan dat er zonder kunstmeststikstofgift wel een rendabel bedrijf mogelijk is, maar de vegetatie die zij vinden op een dergelijk bedrijf is nog niet erg "interessant". Elzenbroek (1982) laat zien dat na 10 jaar extensivering een grasland ontstaat dat overeenkomt met het Gestreepte witboltype uit de verschrallingsreeks maar dat een rendabel bedrijf op dat grasland waarschijnlijk niet mogelijk is. Waarschijnlijk moet er gezocht worden naar andere soorten van bedrijfsvoering zodat een landbouwbedrijf wel mogelijk is op dergelijke beheerspercelen. Gedacht kan worden aan bedrijven die gedeeltelijk bestaan uit beheerspercelen of aan bedrijven die andere produkten dan melk leveren. Ennik geeft aan dat een ander gebruik mogelijk is.

HOOFDSTUK 6

WAT VOOR BEPALINGEN WORDEN OPGENOMEN IN BEHEERSOVEREENKOMSTEN ?

Van een aantal willekeurig gekozen beheersplannen is aangegeven welke beheersbepalingen zijn opgenomen ten behoeve van de floristische samenstelling van de beheerspercelen. Alleen de bepalingen betrekking hebbend op de bemesting, op het maairegime en op het weidegebruik worden hier behandeld. In tabel 15 staat aangegeven van welke beheersplannen gebruik gemaakt is.

Tabel 15: Beheersplannen gebruikt in dit onderzoek.

<u>Auteur</u>	<u>Plangebied</u>	<u>jaar</u>
-Commissie beheer landbouwgronden	Reestdal	1986
-Commissie beheer landbouwgronden	Limmen-Heiloo	1986
-Commissie beheer landbouwgronden	Polder Mijzen	1986
-Commissie beheer landbouwgronden	Westzaan	1986
-Commissie beheer landbouwgronden	Dwarsdiep	1986
-Commissie beheer landbouwgronden	Driepolders	1986

Een aantal van deze beheersplannen zijn opgesteld voor gebieden die aangewezen zijn als reservaatgebied. Deze beheersplannen hebben dan een functie zolang het geplande reservaatgebied niet in handen is van een natuurbeschermings instantie. Deze beheersplannen moeten aan de zelfde eisen voldoen als beheersplannen voor blijvende beheersgebieden. In het beheersgebied moet het mogelijk zijn de landbouw een blijvend bestaan te bieden, terwijl tevens door een gericht agrarisch beheer zoveel mogelijk wordt tegemoet gekomen aan de doeleinden van natuur- en landschapsbeheer. Het pakket beheersbepalingen wordt inpasbaar geacht in de bedrijfsvoering.

De "zwaarste", de boer de meeste beperking opleggende, bepalingen op het gebied van bemesting, beweiding, en maaien lopen nogal uiteen. In Driepolders mag tussen 1 april en 22 juni geen stalmest en kustmest gebruikt worden. In Westzaan mag helemaal niet bemest worden. In Polder Mijzen mogen alleen de perceelranden geen

mest ontvangen, in het Reestdal mag geen drijfmest of gier gebruikt worden en op de perceelsranden helemaal geen mest.

Wat betreft maaien lopen de bepalingen ook sterk uiteen. Voor Dwarsdiep geldt dat voor 1 april en na 30 juni gemaaid mag worden, in het Reestdal mag voor 15 juni niet gemaaid worden. In Polder Mijzen is 1x maaien verplicht tussen 1 september en 1 maart. Beweiding wordt in sommige beheersbepalingen helemaal niet toegestaan (o.a. Polder Mijzen) of binnen een bepaalde periode niet toegestaan (o.a. Dwarsdiep: tussen 1 april en 30 juni).

De beheersbepalingen die in de beheerplannen voor de zes gebieden genoemd worden lopen nogal uiteen. Een boer in een beheersgebied kan uit de beheersbepalingen voor dat gebied kiezen welke bepalingen hij wil toepassen.

De "zwaarste" bepalingen zoals ze hierboven staan, niet bemesten, niet beweiden en maaien tussen 1 september en 1 maart kunnen nooit op hele bedrijven van toepassing zijn gezien wat uit hoofdstuk 4 gebleken is. Dergelijke bepalingen worden dan ook alleen afgesloten voor enkele percelen of voor perceelsranden. Meestal komt het dan ook voor dat slechts en gedeelte van het bedrijf is aangewezen als beheers- of reservaatgebied.

Conclusie:

Uit de voorbeelden van beheersplannen die hierboven behandeld zijn, blijkt dat de beheersovereenkomsten die mogelijk zijn, ver genoeg gaan om graslandtypen van het Dotterverbond te behouden en te ontwikkelen. Deze beheersbepalingen worden inpasbaar geacht in een gangbare bedrijfsvoering mits ze niet gelden voor het gehele bedrijf maar voor slechts een gedeelte (één of enkele percelen, perceelsranden). Gegevens van De Boer (1984) geven een indicatie van de schaal waarop bepaalde beheersbepalingen afgesloten worden. De gegevens hebben betrekking op 29 veenweidebedrijven. Tabel 16 geeft hier een verkort overzicht van.

Het is voor een blauwgrasland of een dotterbloemhoiland nodig dat het een permanent hoiland is. Zowat een kwart van de bedrijven zijn bereid geweest een dergelijke overeenkomst af te sluiten. Totaal viel toch maar 5% van het beheersgebied onder en dergelijke overeenkomst. Het blijkt dus dat boeren slechts voor een zeer klein oppervlak van hun bedrijf bereid zijn een dergelijke overeenkomst af te sluiten. Uit de tabel blijkt dit gemiddeld 9% van het bedrijfsoppervlak te zijn.

Het achterwege laten van de bemesting is beter inpasbaar in de bedrijfsvoering: 31% van het bedrijfsoppervlak, van de bedrijven die een dergelijke overeenkomst aangegaan zijn, valt hieronder. Toch valt slechts 13% van het beheersgebied onder deze bepaling.

Tabel 16: Overzicht van een aantal groepen beheersbepalingen op 29 veenweidebedrijven. (De Boer, 1984).

<u>soortbeperking</u>	<u>% van het aantal bedrijven</u>	<u>% van het be- heersoppervlak</u>	<u>% van de be- drijfsopvl.</u>
- geen kunstmest	34	27	26
- geen drijfmest	59	42	35
- geen bemesting	31	10	13
- voorjaarsbeper- king maaien en/of weiden	90	78	47
- permanent hooiland	24	5	9

Het blijkt dus dat in de praktijk vergaande beheersbepalingen slechts op een beperkt oppervlak beheersgebied van toepassing zijn. Wanneer van de veronderstelling uitgegaan wordt dat het Buro Beheer Landbouwgronden zijn best doet om (voor de natuur) zo goed mogelijke beheersovereenkomsten af te sluiten, dus probeert de verst gaande beheersbepalingen af te sluiten met de boeren, dan blijkt het instrument beheersovereenkomst slechts zeer beperkt toepasbaar voor het verkrijgen of behouden van Dotterbloemhooilanden of gelijkende of schralere graslandtypen.

Het Gestreepte witboltypegrasland lijkt iets beter inpasbaar in beheersgebieden. Vereisten hiervoor zijn gebruiksbeperkingen in het voorjaar en beperking van het mest gebruik gedurende het gehele jaar. Beperkingen ten aanzien van bemesting zijn, wat betreft kunstmest op 27% van het beheersoppervlak en wat betreft drijfmest op 42% van het beheersoppervlak aangegaan. Gebruiksbeperkingen in het voorjaar is voor 78% van het beheersoppervlak aangegaan. In welk deel van het beheersgebied de beperkingen zodanig zijn dat het Gestreepte witboltype er kan voorkomen of zich kan ontwikkelen, wordt niet duidelijk met de gegevens van De Boer (1984). Wel lijkt het waarschijnlijk dat het Gestreepte witboltype in een veel groter deel van het beheersgebied zal kunnen voorkomen dan de twee hiervoor genoemde typen.

HOOFDSTUK 7

EINDCONCLUSIE

Wanneer de conclusies uit de hoofdstukken 4, 5 en 6 op een rijtje gezet worden, levert dat het volgende beeld op. Wat betreft de produktie en de kwaliteit van het produkt van het Dotterbloemhooiland en het blauwgrasland zijn deze niet geschikt voor extensieve landbouw op het nivo van het hele bedrijf. Het Gestreepte witboltype is misschien nog net geschikt. Experimenten leveren het zelfde beeld op.

Beheersbepalingen uit een aantal beheersplannen maken het mogelijk om Dotterbloemhooilanden of zelfs blauwgraslanden binnen een beheersgebied te hebben. Dergelijke vergaande bepalingen hebben dan wel betrekking op slecht één of enkele percelen van bedrijven of op perceelsranden. Dergelijke vergaande bepalingen worden maar weinig in beheersovereenkomsten opgenomen.

Uit het bovenstaande blijkt dat in extensiveringsgebieden melkveebedrijven op dotterbloemhooilanden of op blauwgraslanden niet haalbaar zijn. Het onderzoek van Ennik e.a. (1982) laat zien dat de veronderstelling van Hoogh (hoofdstuk 1) dat extensievere landbouw rendabel kan zijn klopt, maar laat tevens zien dat graslandtypen schraler dan het Witboltype hierbij niet te verwachten zijn.

Het blijkt dus dat wanneer bij extensivering gestreefd wordt naar blauwgraslanden of Dotterbloemhooilanden dit moet gebeuren in reservaatgebieden en niet in beheersgebieden, wanneer de landbouw wel extensiever mag zijn, maar niet te veel van de huidige mag afwijken. Op kleinere schaal, bijvoorbeeld op perceelsnivo of op perceelsrandnivo zijn dergelijke graslandtypen wel mogelijk binnen landbouwbedrijven, wel moeten er dan waarschijnlijk beperkingen voor het hele bedrijf gelden die negatieve invloeden van bijvoorbeeld overwaaien van mest of te lage grondwaterstand tegen gaan.

Het Gestreepte witboltype zal bij extensivering waarschijnlijk wel binnen een landbouwbedrijf passen, een bedrijf bestaande uit alleen witbolgrasland zal bij een enigzins aangepaste bedrijfsvoering, misschien ook wel mogelijk zijn.

Voor landbouw op een Geknikte vossestaartgraslandtype zal geen extensivering hoeven plaats te vinden.

In deze scriptie wordt niets gezegd over andere vormen van graslandgebruik dan die van melkveehouderij. Het kan natuurlijk mogelijk zijn dat een andere vorm van veeteelt (bv. vee voor de slacht) wel rendabel kan zijn op bv. Dotterbloemhooilanden. Over

andere bedrijven dan melkveehouderijen is niets gezegd omdat steeds is uitgegaan van beheersgebieden zoals in de relatienota genoemd en daardoor dus moeten passen binnen de huidige bedrijfsvoering. Bovendien lijkt het niet waarschijnlijk dat wanneer extensivering op grotere schaal optreedt, zoals De Hoogh (1987) dat voorstaat, er ook op grotere schaal veranderingen in de soort landbouw zal optreden.

LITERATUURLIJST

- Altena, H.J., 1983. Welke vegetaties mogen we verwachten bij een extensief graslandverbruik in beheersgebieden. Deel II. CABO-verslag nr. 51. Wageningen.
- Boelen, J., 1985. De relatienota in de praktijk. Bedrijfsontwikkeling 16: 269-273.
- Boer, P.B. de, 1984. Schets van de onderzoeksbedrijven in de veenweidegebieden. Onderzoek naar aangepaste landbouw (COAL-onderzoek). Jaaroverzicht 1983, NRL0, 's Gravenhage.
- Boxem, Tj., 1973. Stikstofbemesting en bruto opbrengst van grasland. Stikstof 73 (536-546).
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Driepolders. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Dwarsdiep. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Limmen-Heiloo. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Polder Mijzen. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Reestdal. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Commissie Beheer Landbouwgronden, 1986. Beheersplan Westzaan. Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie Beheer Landbouwgronden.
- Elzenbroek, A.T.G., 1982. Evolutie en gebruiksmogelijkheden van graslandvegetaties bij extensivering van de exploitatie. Resultaten van 10 jaar onderzoek.. Mededeling no. 69. Vakgroep Landbouwplantenteelt en graslandkunde. L.H. Wageningen.
- Ennik, G.C., Baan Hofman, T., Wieling, H., Altena, H.J., 1982. Grasproductie zonder kunstmeststikstof op het bedrijf van de familie Cuperus te Boksum (Fr). CABO-verslag nr. 42, Wageningen.
- Es, A.J.H. van, 1978. Feed evaluation for ruminants I. The systems in use from May 1977 onwards in the Netherlands. Livest. Prod. Sci. 5: 331-345.
- Es, A.J.H. van, 1985. Voederwaarde van ruwe celstof in vitro en NIR. Mededeling 1. Instituut voor veevoedingsonderzoek, Lelystad: 62-71.

- Everts, F.H., Grootjans, A.P., Vries, N.P.J. de, 1984. Vegetatiekartering van de Drentse Aa. Laaglandbekenproject no. 5. Staatsbosbeheer, Rijks Universiteit Groningen.
- Handleiding Voederwaardeberekening, 1977. Handleiding voor berekening van de voederwaarde van ruwvoedermiddelen. Centraal Veevoederbureau in Nederland (CVB), Lelystad.
- Hoogh, J. de, 1987. Landbouw een schier onoplosbaar probleem. Nieuwsblad van het Noorden, 5 december 1987.
- Korevaar, H., 1986. Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. Rapport nr. 101. Proefstation voor de rundveehouderij, schapenhouderij en paardenhouderij (PR), Lelystad.
- Molenaar, J.G. de, 1980. Bemesting, waterhuishouding en intensivering van de landbouw en het natuurlijk milieu. RIN-rapport 80/6, Leersum.
- Nota Landelijke Gebieden, 1979. Derde nota over de ruimtelijke ordening. Deel 3: Nota landelijke gebieden, deel 3b: regeringsbeslissingen met nota van toelichting. Tweede Kamer, zitting 1974-1975, 13283, nrs. 1-2. Staatsuitgeverij 's Gravenhage.
- Oomes, M.J.M., Korevaar, H., Altena, H.J., 1980. Produktie en botanische samenstelling van extensiefgebruikt grasland. CABO-verslag nr. 30. Wageningen.
- Pannekoek, G., 1982. Onderzoek naar de veranderingen in de vegetatie en bodemvruchtbaarheid van dertien blauwgraslandpercelen. CABO, Wageningen.
- Relatienota, 1975. Nota betreffende de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud. Tweede Kamer zitting 1974-1975, 13285, nrs. 1-2. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.
- Rijksplanologische Dienst, 1986. Notitie Ruimtelijke Perspectieven. Op weg naar de vierde nota ruimtelijke ordening. Ministerie van VROM, centrale directie voorlichting en externe betrekkingen, 's Gravenhage.
- Steg, A., Honing, Y. van der, Meer, J.M. van der, Smits, B., 1980. De waarde van de energiewaarde. Rapport 131. Instituut voor voedingsonderzoek, Lelystad.
- Steg, A., Smits, B., 1978. Voederwaardeschatting van voedermiddelen voor herkauwers en varkens. Landbouwkundig tijdschrift 90(12-18).
- Strien, A.J. van, 1983. Effecten van ontwatering op grasland- en oevervegetatie in veenweidegebieden. Een literatuur analyse. Vakgroep Milieubiologie R.U. Leiden.
- Vries, D.M. de, Hart, M.L. 't, Kruijne, A.A., 1942. Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling. Landbouwkundig Tijdschrift 54(245-265).