

Konikpaarden op de Zoutkamperplaat lijken een betere zelfredzaamheid te hebben dan runderen en zijn daarom meer geschikt voor jaarrondbegrazing.



## Jaarrondbegrazing in de Lauwersmeer:

### zelfredzaamheid van grote grazers

### en effecten op de vegetatie

Mieleke van Deursen,  
Perry Cornelissen,  
Theo Vulink,  
& Peter Esselink

In natuurontwikkelingsprojecten wordt momenteel de voorkeur gegeven aan jaarrondbegrazing boven seizoensbegrazing. Dit is gebaseerd op de gedachte dat jaarrondbegrazing een meer natuurlijke vorm van beheer is.

Op de Zoutkamperplaat in de Lauwersmeer heeft jaarrondbegrazing tot doel de ontwikkeling van een structuurrijk, half open landschap te bevorderen. Bij aanvang van de proef met jaarrondbegrazing bestond onzekerheid over de mate van zelfredzaamheid van de in te zetten grote grazers. In onderstaand artikel worden de ervaringen gedurende de eerste twee jaren beschreven.

In 1969 werd de Lauwerszee afgesloten en ontstond de Lauwersmeer. Doordat het waterpeil in het gebied gehouden werd op het vroegere laagwaterniveau, vielen ook lager gelegen platen droog. De huidige Lauwersmeer bestaat uit ca 7.000 ha land en 2.000 ha water. Een groot deel van de drooggevallen platen werd aanvankelijk ongemoeid gelaten, zodat er een pioniervegetatie van halofyten (zoutminnende planten) ontstond. Het gebied ontwikkelde zich in de eerste jaren als een geschikt biotoop voor weide- en watervogels. Naarmate de bodem verder ontziltte, nam echter het

aandeel hoger opgroeiende glycofyten (zoetminnende planten) toe.

Ongeveer 12 jaar na droogvallen werd op de noordelijke platen begrazing geïntroduceerd om de successie tot staan te brengen en de ornithologische en botanische waarden van het gebied te behouden of te vergroten (Drost et al., 1983). Door de matig intensieve seizoensbegrazing door runderen en/of paarden werd een open landschap in stand gehouden. Op de voedselarme delen zijn plaatselijk duinvalleivegetaties ontstaan. De voedselrijke delen zijn aantrekkelijk als foerageergebied voor



eenden en ganzen, zoals Smient (*Anas penelope*) en Grauwe gans (*Anser anser*) en als broedterrein voor weidevogels. Op de platen in het zuiden heeft het beheer van 'niets doen' geleid tot een ruige vegetatie van Riet (*Phragmites australis*), Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) en wilgen (*Salix spec.*). Hierdoor is een geschikt broedgebied voor roofvogels, zoals de Bruine kiekendief (*Circus aeruginosus*), en voor soorten van droog rietland en jong bos, zoals de Rietzanger (*Acrocephalus schoenobaenus*) en Fitis (*Phylloscopus trochilus*), ontstaan.

### Waarom jaarrondbegrazing op de Zoutkamperplaat?

In de Beheers- en Ontwikkelingsvisie voor de Grote Eenheid Natuurgebied Lauwersmeer (C.N.L., 1992) wordt het jaarrond inscharen van grote grazers als een gewenste vorm van beheer beschreven.

Een groot deel van het natuurgebied van de Lauwersmeer is in de winter plasdras, waardoor het op dat moment als voedselhabitat voor grote grazers minder geschikt is. Om jaarrondbegrazing toch mogelijk te maken moet voor de winter droog terrein toegevoegd worden. De zuidelijke platen van de Lauwersmeer bieden hiervoor de meeste gelegenheid, omdat zij grenzen aan droog cultuurland.

Daarom is in de zomer van 1989 jaarrondbegrazing met runderen en paarden gestart op de Zoutkamperplaat. De Zoutkamperplaat vormt door zijn situering een overgang tussen het open landschap van de noordelijke platen en het meer gesloten landschap van de zuidelijke platen (fig. 1). Door jaarrondbegrazing moet zich hier een structuurrijk, half open landschap ontwikkelen, dat met name aantrekkelijk is als foerageergebied voor de Grauwe gans en als foerageer- en broedgebied voor roofvogels en zangvogels van struweel en half open landschappen.

### Gebiedsbeschrijving

De bodemsamenstelling van de Zoutkamperplaat varieert tussen lutumarm zand en lichte zavel. De totale oppervlakte is ca 330 ha. Op grond van vegetatie en voorgeschiedenis kan het gebied worden ingedeeld in (fig. 2):

- De plaatgronden (211 ha).

Dit is het laagst gelegen en natste deel, drooggevallen na de afsluiting van de Lauwerszee. De vegetatie be-

staat uit uitgestrekte rietvelden met aan de randen plaatselijk Duinriet (ca 135 ha), waartussen zich korte grazige plekken (nat grasland, ca 50 ha) met voornamelijk Fioringras (*Agrostis stolonifera*) en Zilte rus (*Juncus gerardi*) bevinden. Ook komen hier onder andere Moeraszoutgras (*Triglochin palustris*), Schorrezoutgras (*T. maritima*), Rode ogentroost (*Odontites vernus subsp. serotinus*) en Fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*) in lage bedekkingen voor. Plaatselijk heeft zich een vegetatie

met vooral Duinriet, Riet en wilgenopslag gevestigd (ca 25 ha).

- De voormalige landaanwinning (78 ha).

Dit is een hoger gelegen, sterk begreppeld gebied, dat ook in de winter droog is. Duinriet is hier zeer dominant, terwijl verspreid Riet voorkomt. Houtige opslag, zoals Grauwe wilg (*Salix cinerea*), Schietwilg (*S. alba*), Kruiwilg (*S. repens*) en Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) is plaatselijk sterk ontwikkeld.

- Ingezaaid, droog grasland (38 ha).

Dit zijn kavels voormalige landbouwgrond, welke in 1988 met gras zijn ingezaaid. Ze zijn aan de Zoutkamperplaat toegevoegd als voedselgebied voor de dieren in de winter. Ze bestaan afwisselend uit stroken met een mengsel van Rood zwenkgras (*Festuca rubra*) en Kropaar (*Dactylis glomerata*) en een mengsel van Rood zwenkgras en Rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*). De zode is erg open, waarschijnlijk door de arme bodem (het organische stofgehalte is 2%).

Van begin november tot begin april wordt 110 ha van de westelijk gelegen, lage plaatgronden voor de grazers afgesloten (fig. 2). Deze maatregel moet voorkomen dat dieren door overstromingen geïsoleerd raken of ontsnappen over het ijs. Dit in de winter ontoegankelijke gebied wordt verder zomergebied genoemd.

Er zijn zes exclusures uitgezet, elk ca 0,75 ha groot.

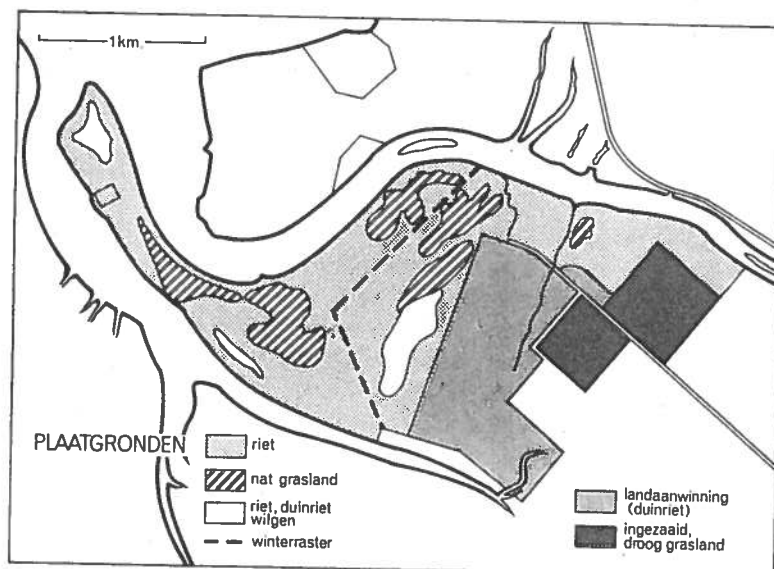
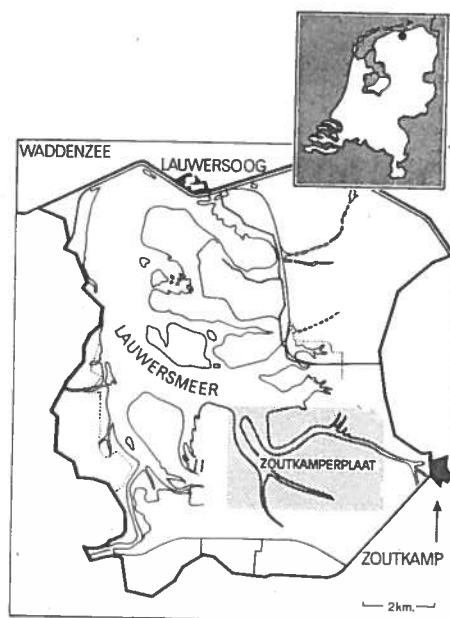


Fig. 2. De vegetatietypen van de Zoutkamperplaat.

## Aantalsregulatie van de dieren

Uitgangspunt bij het vaststellen van de veebezetting was de draagkracht van het ingezaaide grasland in de winter; één dier, ouder dan één jaar, per 0,75 ha ingezaaid grasland werd haalbaar geacht. Dit komt neer op een totaal van 50 dieren, exclusief de jonge dieren. De veedichtheid over het hele beschikbare terrein in de winter is dan één dier per 4,4 ha. In de zomer is deze lager, omdat het terrein dan wordt uitgebreid met het zomergebied. De veedichtheid is dan één dier per 6,6 ha.

Aanvankelijk werden 19 Schotse Hooglanders en 17 Fjordenpaarden aangevoerd. De Fjordenpaarden zijn na enkele maanden vervangen door Konikpaarden. In 1991 is door natuurlijke aanwas het beoogde aantal dieren bereikt, 25 Schotse Hooglanders en 25 Konikpaarden. Daarnaast zijn nog 10 à 15 jonge dieren van elke soort aanwezig. De overtollige dieren worden elk jaar na de winter afgevoerd. In principe worden hier onvolwassen dieren voor uitgezocht. Bij de keuze wordt tevens gelet op een sexeverhouding van 1:1 bij de overgebleven dieren. Dit geldt zowel voor de Schotse Hooglanders als de Konikpaarden.

## Vraagstellingen bij het onderzoek

Omdat de jaarrondbegrazing op de Zoutkamperplaat een experimenteel karakter heeft, wordt sinds het begin begeleidend onderzoek gedaan.

De vraagstellingen bij dit onderzoek zijn:

- Hoe is het terreingebruik?
- Wat is het dieet van de dieren?
- Wat is de mate van zelfredzaamheid van de dieren?
- Wat is het effect van jaarrondbegrazing op de structuur van de vegetatie?

## Methoden

### Terreingebruik

Om de verspreiding van de dieren over het gebied te volgen wordt twee keer per week, één keer op een ochtend en één keer op een middag, vastgelegd waar de dieren zich bevinden. Hiervoor is het gebied op papier in vakken ingedeeld.

### Dieet

Het dieet wordt bepaald door één keer in de drie weken gedurende de lichtperiode van één etmaal elk uur van alle dieren de activiteit en verblijfplaats, inclu-

sief vegetatietype, te noteren. Zo kan de verdeling van de graastijd over de verschillende voedselplanten worden bepaald. Daarnaast wordt gedurende dezelfde periode een aantal protocollen opgenomen volgens de 'bite-count method' (Hobbs et al., 1983). Na bemonstering van de voedselplanten, waarbij de hapgrootte en voedselselectie van de dieren wordt nagebootst, kunnen de dieetsamenstelling, de in-vitro verteerbaarheid (Tilley & Terry, 1963) en het celwandgehalte (Mould & Robbins, 1981) worden bepaald. In verband met de koperproblematiek die zich kan voordoen op jonge mariene gronden zijn ook het koper- en molybdeengehalte bepaald.

### Mate van zelfredzaamheid

De dieren worden jaarlijks in maart en oktober gewogen. Omdat ze na de winter het lichtst en na de zomer het zwaarst zijn, wordt op deze manier respectievelijk het minimum en maximum gewicht verkregen.

Twee keer per jaar wordt van een aantal dieren een bloedmonster genomen, waarin calcium, magnesium, fosfor en koper worden bepaald.

### Vegetatie

Omdat Riet, Duinriet en Zilte rus zich op de plaatgronden horizontaal uitbreiden door de aangrenzende, minder hoge vegetatie binnen te groeien, zijn op deze vegetatieovergangen metingen verricht. Hiertoe zijn over het gebied verspreid, loodrecht op de grenzen van de riet-, duinriet- en zilte rusvegetatie met andere vegetatietypen, 51 raaien uitgezet. Deze raaien liggen verdeeld over het jaarrond begraasde terrein, het zomergebied en de onbegraasde exclusures. Elke raai bestaat uit een reeks van 10 à 15 aaneengesloten vierkanten van 1 x 1, 0,5 x 0,5 of 0,2 x 0,2 m<sup>2</sup>, respectievelijk voor metingen in Riet, Duinriet en Zilte rus. Een meerjarige opnamereeks in de zomer, waarbij onder andere de bedekking en hoogte van Riet, Duinriet en

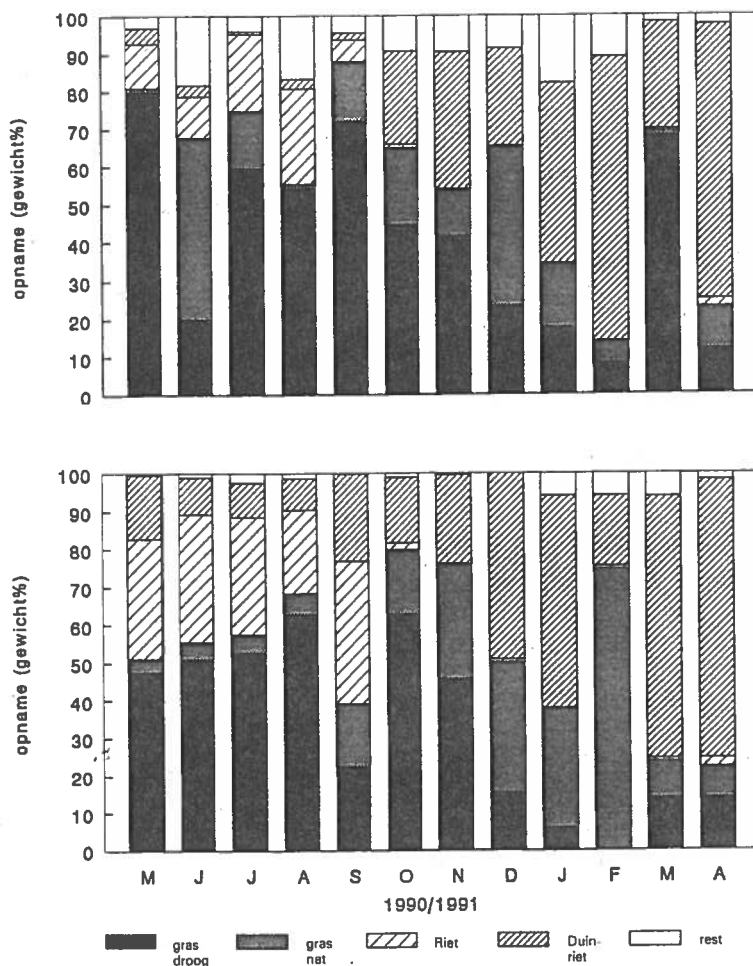


Fig. 3. De dieetsamenstelling in percentages van de droge stof van Schotse Hooglanders (boven) en van Konikpaarden (onder).



In de zomer vreten paarden meer riet dan runderen.

Zilte rus en enkele laagblijvende, grazi-ge soorten worden gemeten, geeft een beeld van de (patroon)veranderingen op deze vegetatieovergangen.

Daarnaast wordt maandelijks de vegetatiehoogte in zowel nat als droog grasland gemeten met behulp van een vallende tempex schijf langs een buis met schaalverdeling.

Om de vegetatieontwikkelingen in de landaanwinning te kunnen volgen zijn in 1992 vier raaien uitgezet met een lengte van 30 tot 90 m en met vakken van 2 x 2 m<sup>2</sup>. Drie raaien liggen op een gradiënt van intensief begraasd naar weinig begraasd en één in een enclosure. In elke raai worden jaarlijks in augustus de bedekking en de maximale lengte vanaf de bodem van de belangrijkste soorten bepaald.

### Terreingebruik en dieet

Het terreingebruik door de dieren en hun dieetkeuze staan nauw met elkaar in verband. Grote verschillen in het terreingebruik door runderen en paarden leken er na de eerste jaren niet te zijn. Opvallend is dat zowel de runderen als de paarden het hele jaar vaak werden aangetroffen op het ingezaaide droge grasland. De grassen van het ingezaaide grasland bleken dan ook voor beide diersoorten de belangrijkste voedselbron te zijn (fig. 3).

De plaatgronden werden ook gedurende het hele jaar regelmatig bezocht (in de winter alleen voorzover ze toegankelijk waren). De voedselplant wisselde hier afhankelijk van het jaar-

getijde. Zo vormden de soorten van nat grasland, Fioringras en Zilte rus, van september tot en met februari steeds ca 15 tot 75% van het dieet van de paarden. In de overige maanden aten de paarden deze soorten minder. Bij de runderen maakten de soorten van nat grasland in juni, juli, september, oktober, december en januari ca 15 tot 50% uit van het dieet, in de andere maanden werden deze soorten minder gegeten. Van mei tot en met september was de opname van Riet hier relatief groot.

In de wintermaanden werden de dieren vaak in de landaanwinning aangetroffen. Hier werd van oktober tot en met april vooral Duinriet gegeten. Wilgetwijgen, ook voornamelijk afkomstig uit de landaanwinning, maakten in januari en februari een belangrijk deel uit van de restfractie in het dieet van de runderen. Een klein gedeelte van de landaanwinning, dichtbij de ingezaaide graskavels, werd het hele jaar gebruikt om te rusten, te schuren, te grazen en om in de schaduw te staan (er is veel houtopslag aanwezig).

Een belangrijk verschil tussen de diëten van de paarden en runderen was het aandeel van ruigere grassen: zowel het aandeel Riet als het aandeel Duinriet was in het dieet van de paarden groter dan in het dieet van de runderen. Door de afsluiting van een gedeelte van de plaatgronden van november tot april wordt het areaal nat grasland in die periode tot minder dan de helft teruggebracht. De graasdruk op de rest van het gebied is dientengevolge groter, wat in-

vloed op het dieet kan hebben.

### Effecten op de dieren

#### Verteerbaarheid van het dieet

De in-vitro verteerbaarheid van het opgenomen voedsel moet voor runderen minimaal 53% en voor paarden minimaal 51% van de organische stof bedragen om aan de energiebehoefte voor onderhoud te voldoen (Wallis de Vries, 1989). De verteerbaarheid bleek maximaal te zijn aan het begin van de zomer en minimaal in de winter en was bij de paarden over het algemeen wat lager dan bij de runderen (fig. 4). In de winter daalde de verteerbaarheid van het dieet tot onder het minimum dat nodig is om in de energiebehoefte voor onderhoud te voorzien.

#### Celwanden in het dieet

Bij herkauwers bepaalt het celwandgehalte van het voedsel in sterke mate de herkauwtijd en daarmee de doorstroomsnelheid van het voedsel door de pens. Een hoog celwandgehalte leidt tot een lage doorstroomsnelheid en beperkt daardoor de voedselopname. Uit onderzoek in de Oostvaardersplassen blijkt dat runderen streven naar een dieet met een celwandgehalte lager dan 60% (Vulink & Drost, 1991).

Paarden hebben een hogere doorstroomsnelheid van het voedsel dan runderen, met name bij een hoog celwandgehalte (Chenost & Martin-Rosset, 1985). Dit betekent dat paarden meer voedsel opnemen dan runderen.

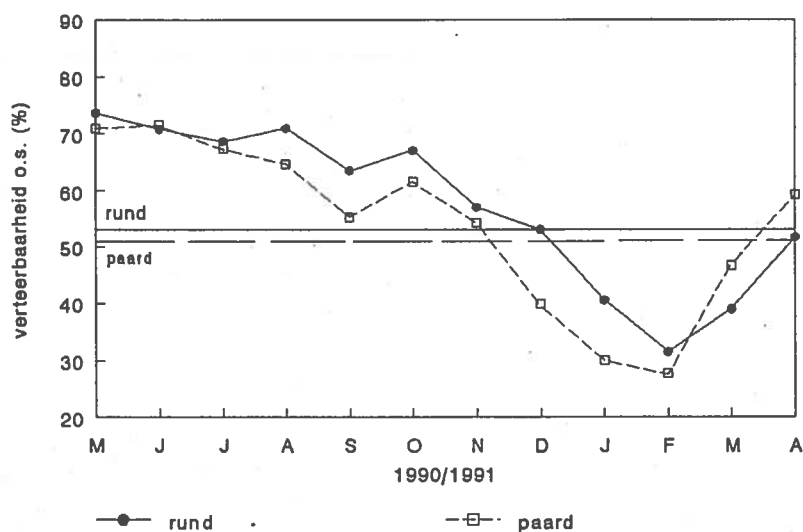


Fig. 4. De verteerbaarheid van de organische stof (o.s.) in het dieet van de runderen en paarden. De horizontale lijnen geven de onderhoudsbehoeften van rund en paard weer.

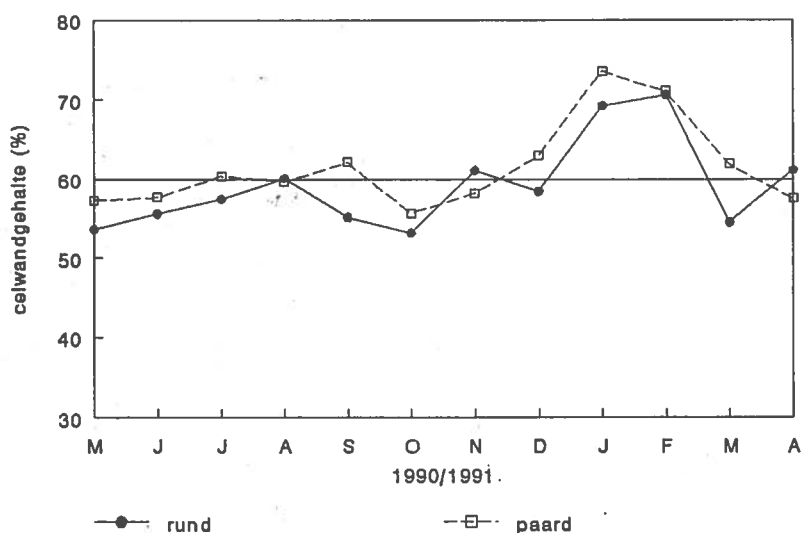


Fig. 5. Het celwandgehalte op basis van droge stof in het dieet van de runderen en paarden. De horizontale lijn geeft het maximum gehalte aan voor runderen.

Het celwandgehalte in het dieet was hoog bij een lage verteerbaarheid en laag bij een hoge verteerbaarheid (fig. 4 en 5). In januari en februari werd de voedselopname door runderen mogelijk beperkt door het hoge celwandgehalte.

### Lichaamsgewicht

De opbouw van vetreserves in de zomer en de voedselsituatie in de winter bepalen of en hoe een dier de winter doorkomt. Gewichtsverliezen van bijna 30% van het maximum gewicht zijn mogelijk zonder fatale afloop (Van Wieren, 1988; Wallis de Vries, 1991).

De runderen verloren in de winter relatief meer gewicht dan de paarden (fig. 6, hierin is alleen het gewichtsverloop van vrouwelijke dieren aange-

geven). De paarden verloren ca 15% van het maximum gewicht, dit gold zowel voor de hengsten als de merries. Bij de runderen lag dit voor koeien op ca 22% en voor stieren op ca 18%. In de zachte winters van 1989/1990 en 1991/1992 waren de relatieve gewichtsverliezen lager dan in de meer gemiddelde winter van 1990/1991.

### Mineralenhuishouding

Bij een aantal jaarrondbegrazingsprojecten hebben zich problemen voorgedaan met betrekking tot de mineralenhuishouding van runderen. Zo werd magnesiumgebrek bij Schotse Hooglanders in de Tjamme geconstateerd (Van der Ouderaa, 1991), calcium- en/of fosforgebrek bij Schotse Hooglanders op de arme

zandgronden (Van Wieren, 1988; Wallis de Vries, 1991) en kopergebrek bij Heckrunderen op de Slikken van Flakkee (Van den Tempel, 1987; De Bie & Bokdam, 1989). Kopergebrek bij runderen kan veroorzaakt worden door een te lage koperopname met het voedsel of door een te lage koper-molybdeen verhouding ( $<2$ , McDowel, 1985) in het voedsel. Door de vorming van een koper-molybdeen-sulfaat complex in de pens treedt een verlaagde absorptie op (ARC, 1980).

Het kopergehalte in het dieet van de paarden was niet altijd toereikend: in oktober, december en januari lag het onder de minimumnorm. Het kopergehalte in het bloed van de paarden was echter in de herfst en het voorjaar normaal. Bij de runderen lag de koper-molybdeen verhouding in het dieet in juli, augustus, oktober, november en maart onder de bovengenoemde norm. Het kopergehalte in het bloed van de runderen lag toen ook steeds onder de minimumnorm van  $7,6 \mu\text{mol/l}$  (fig. 7), blijkbaar door een lage koperabsorptie.

Om het effect van koper op de conditie van de runderen vast te stellen is in oktober 1991 aan de helft van de runderen oraal koper toegediend in de vorm van een koperbolus. Dit is een capsule met kopernaalden, die in een tijdsbestek van ca vijf maanden in de pens oplossen. In maart 1992 hadden de dieren met een koperbolus inderdaad een hoger kopergehalte in het bloed dan de controlegroep en haalden bijna de minimumnorm die voor produktievee geldt (fig. 7). Bij beide diersoorten lag het molybdeengehalte in het dieet steeds onder de maximumnorm van  $5 \mu\text{g}$  per gram droge stof.

Er traden bij de dieren geen tekorten op aan calcium, fosfor en magnesium. Wel lag het magnesiumgehalte in het bloed van de paarden in alle jaren net onder of rond de ondergrens van de norm. Bij de runderen gold dit voor het calciumgehalte.

### Effecten op de vegetatie

#### Riet en Duinriet op de plaatgronden

De uitbreiding van Riet op de grens van rietvegetatie met korte, grazige vegetatie was bij jaarrondbegrazing het geringst en in het onbegraasde gebied het sterkst (tabel 1). Veranderingen in de gemiddelde dichtheid (bedekking) van Riet lijken niet samen te hangen met het type begrazingsbeheer (tabel 2). Door begra-



	onbe- graasd	zomer- begrazing	jaarrond- begrazing
Riet	+3,0	+2,3	+0,8
Duinriet	+1,2	+1,0	+0,3
Zilte rus	+0,3	+0,2	+0,4

Tabel 1. Verschuiving van de grenzen (in m) van de riet-, duinriet- en zilte rusvegetatie tussen 1990 en 1992 onder de drie vormen van beheer. De resultaten zijn afkomstig van metingen in de 51 raaien.

	onbe- graasd	zomer- begrazing	jaarrond- begrazing
Riet	+ 5	+ 5	+ 5
Duinriet	+11	+ 7	-16
Zilte rus	- 1	-11	+ 5

Tabel 2. Veranderingen in de gemiddelde bedekkingen (in procenten) van Riet, Duinriet en Zilte rus van 1990 tot 1992 onder de drie vormen van beheer. De resultaten zijn afkomstig van metingen in de 51 raaien.

zing verdwenen de scherpe grenzen tussen hoge en lage vegetatie; rietvelden lopen aan de randen langzaam af tot op de hoogte van het aangrenzende korte grasland.

In het jaarrond begraasde gebied is een afname van de bedekking van Duinriet gemeten (tabel 2). Bij zomerbegrazing en in de onbegraasde exclusure nam zowel de oppervlakte als de dichtheid van de duinrietvegetatie toe.

### Duinriet in de landaanwinning

In de zomer van 1992 bleek er sprake te zijn van een afname van de dominantie van Duinriet in het meest intensief begraasde deel van de landaanwinning. Het Duinriet was hier korter en minder dicht dan in het niet begraasde deel (exclusure). In het meest intensief begraasde deel verschenen soorten als Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Strandkweek (*Elymus athericus*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Veldbeemdgras (*Poa pratensis*), Klein hoefblad (*Tussilago farfara*) en Rood zwenkgras (fig. 8). Eerder had zich al Addertong (*Ophioglossum vulgatum*) op deze plek gevestigd. Dit intensiever begraasde deel beslaat slechts ca 5% van de totale oppervlakte van de landaanwinning. In het minder intensief begraasde deel en in de exclusure bleef Duinriet dominant.

### Nat grasland

In het natte grasland op de plaatgronden heeft Zilte rus zich in alle omstandigheden op de grenzen met Fioringras uitgebreid (tabel 1). De veranderingen in de gemiddelde bedekking zijn niet eenduidig (tabel 2).

Fioringras was in het jaarrond begraasde gebied in de zomer van 1991 korter dan in de zomer van 1990 (fig. 9a). Toch werd dit gebied in de zomer van 1991 minder bezocht door de grazers dan in 1990. Voor Fioringras in het zomergebied gold hetzelfde.

In de winter van 1990/1991 werden Zilte rus en Fioringras tot een hoogte van 2 cm afgegraasd, in de winter van 1991/1992 tot ruim 2,5 cm. Dit verschil kan veroorzaakt zijn door de koude

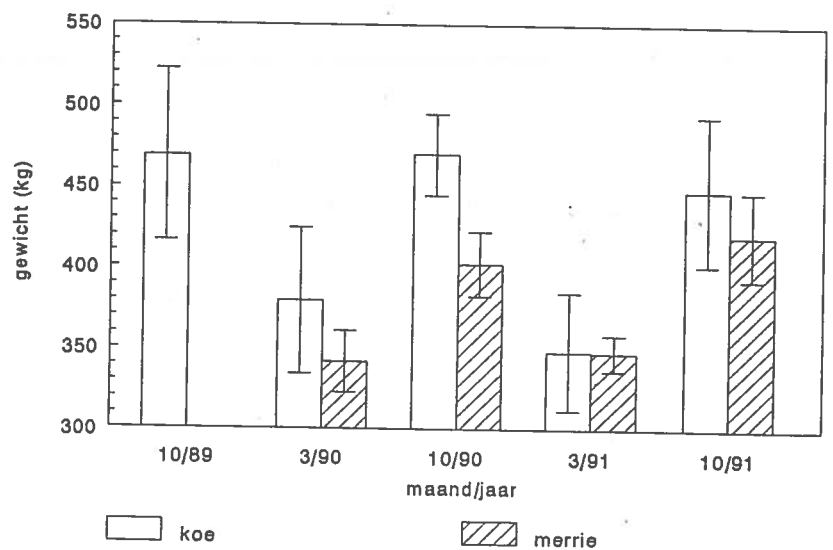


Fig. 6. Het gewicht van de vrouwelijke Schotse Hooglanders en Konikpaarden, ouder dan vier jaar, in maart en oktober.

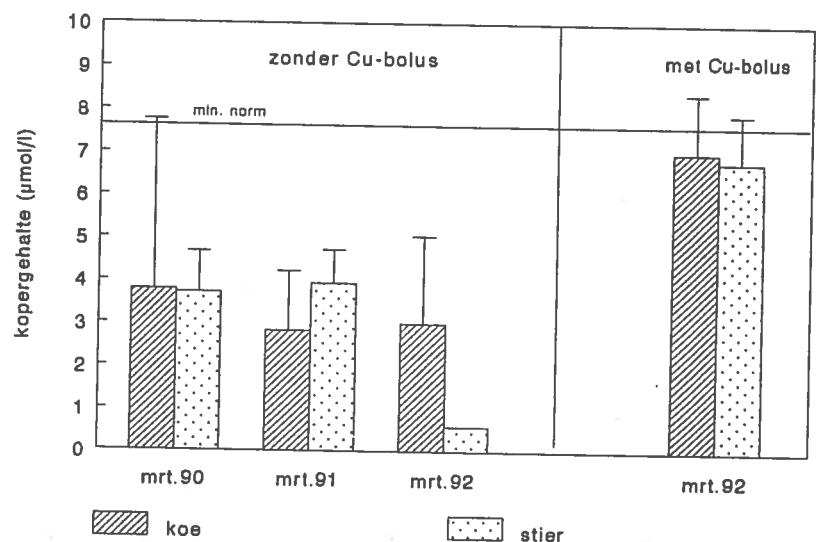


Fig. 7. Het kopergehalte in bloed van runderen ouder dan twee jaar.

maand februari van 1991, waardoor de grasgroei stagneerde en de vegetatie tot het minimum werd afgegraasd. De winter van 1991/1992 was overigens zacht.

### Ingezaaid grasland

De hoogte van het ingezaaide grasland varieerde tussen 5,5 cm in juli en 2 cm na de winter (fig. 9b). Gedurende de periode juli 1990 tot februari 1991 was het gras korter dan in de vergelijkbare periode van 1991/1992; nat grasland vertoonde een omgekeerd beeld. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Droog grasland bleek vooral in de zomer van 1990, maar ook in die van 1991, korter te zijn dan Fioringras. Het verschil in hoogte in juli was respectievelijk 3,7 en 0,7 cm. De voorkeur van de



Schotse Hooglander in de landaanwinning; in de winter worden vooral Duinriet en wilgetwijgen gegeten. Het tekort aan koper in de winter maakt de Schotse Hooglander minder geschikt voor jaarrondbegrazing.

dieren voor droog grasland blijkt ook hier: het natte grasland lijkt pas aan de beurt te komen als het droge 'op' is.

In de winter wordt het droge grasland zeer kort afgegrast: in 1990/1991 tot 2,1 cm, in 1991/1992 tot 2,3 cm. Deze hoogtes zijn nagenoeg gelijk aan die van nat grasland. Beide vegetaties worden dan blijkbaar maximaal benut.

### Is het gebied wel geschikt voor jaarrondbegrazing?

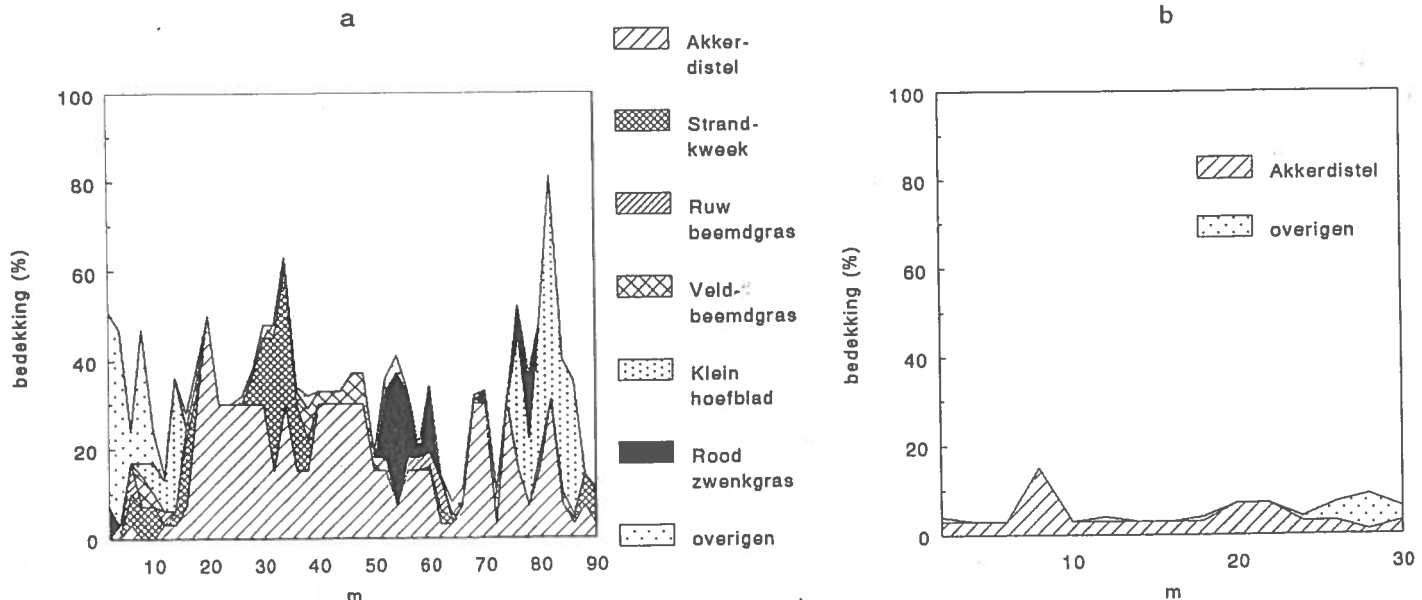
Bij de huidige begrazingsdruk zullen in de zomer nooit voedseltekorten optreden. In de winter is het voedselaanbod op de plaatgronden laag door het afsterven van de rietvegetatie, de slechte verteerbaarheid van Duinriet en de lage produktie van nat grasland. Door plaat-

sing van het winterraster wordt het gebied in deze periode ook nog verkleind. Om de dieren de winter door te helpen zijn de ingezaaide graskavels toegevoegd. Deze kavels hebben een erg open grasmat, welke het hele jaar door intensief begraasd wordt en daardoor kort de winter in gaat. Het aanbod goed verteerbare grassen is dan te klein en de dieren worden gedwongen minder goed verteerbare soorten te eten zoals Duinriet, dat in de landaanwinning voldoende aanwezig is. Hierdoor ontstaan energietekorten en treedt gewichtsverlies op. Doordat paarden een lage verteerbaarheid voor een deel kunnen compenseren met een hogere opname, is het gewichtsverlies bij de runderen hoger dan bij de paarden. In een gemiddelde win-

ter als die van 1990/1991 ligt de gewichtsafname van de koeien op 26%. De 'zwakste' dieren binnen de populatie krijgen dan problemen. Zo was een vorstperiode van ca twee weken in februari 1991 voldoende om de sterfte van twee drachtige koeien te veroorzaken. Eén was drachtig van twee volgroeide kalveren, de andere had de hoge leeftijd van 19 jaar en is vanwege haar slechte conditie afgevoerd voor een noodslachting.

Ook kopertekorten bij de runderen, door de vaak lage koper- molybdeen

Fig. 8. De soortensamenstelling van de vegetatie van de landaanwinning, exclusief Duinriet en Riet, in het vrij intensief begraasde deel (a) en in het onbegraasde deel (b). Getoond wordt de gemiddelde bedekking langs de raaien.





verhouding in het dieet, kunnen in dit gebied tot problemen leiden. De paarden lijken het tot nu toe op bovenstaande punten beter te doen dan de runderen.

Een ander aspect van het huidige beheer met kleine populaties runderen en paarden is de kans op inteeltproblemen. Het onderzoek hiernaar loopt nog. De conclusie kan uiteindelijk zijn dat de Zoutkamperplaat voor deze vorm van beheer met grote grazers te klein is.

### Worden de beheersdoelen voor het gebied gerealiseerd?

De eerder geconstateerde toename van de verruiging van het gebied met Riet en duinriet lijkt enigszins tot staan te zijn gebracht. Duinriet op de plaatgronden blijkt bij jaarrondbegrazing af te nemen. Dit is in tegenspraak met wat verondersteld werd door Drost & Muis (1988). Zij verwachtten dat jaarrondbegrazing, door de lage veebezetting in de zomer, nog minder effectief zou zijn in de strijd tegen verruiging door Duinriet dan de seizoensbegrazing op de noordelijke platen van de Lauwersmeer. Duinriet blijkt echter vooral in de winter gegeten te worden; door sterke begrazing van november tot april neemt de duinrietvegetatie in dichtheid af. De dieren hebben dan een laag voedselaanbod en zijn op Duinriet aangewezen, welke overigens in maart al een aanzienlijke productie heeft. In de landaanwinning heeft begrazing in deze periode een afname van de dominantie van Duinriet in een klein gedeelte van het gebied tot gevolg. Door de vestiging van andere plantensoorten is het mogelijk dat de dieren op deze manier uiteindelijk hun eigen voedselsituatie verbeteren.

Riet wordt alleen in de zomer gegeten, wanneer het terrein integraal begraasd wordt. Op dat moment is de oppervlakte van de rietvegetatie groot en dientengevolge de gemiddelde graasdruk op Riet laag. Een toename van de oppervlakte van de rietvegetatie valt daarom aanvankelijk nog te verwachten. Verschillen in de graasdruk op Riet worden veroorzaakt door voorkeursplekken van de grazers en niet door jaarrond- versus zomerbegrazing. Zo wordt in de buurt van de ingezaaide graskavels het Riet meer gegeten dan elders, zodat de rietvegetatie daar in oppervlakte en dichtheid kan afnemen. Komende jaren zal dit uit het onderzoek moeten blijken. Bij een gelijkblijvend aantal grazers

zal er na verloop van tijd mogelijk een evenwicht ontstaan tussen de rietvegetatie en de grazer; de oppervlakte van de rietvegetatie blijft dan gelijk. Dit resultaat werd ook gevonden bij seizoensbegrazing op de Schildhoek in de Lauwersmeer (Drost et al., 1990).

De invloed van jaarrondbegrazing op Zilte rus is op dit moment niet duidelijk. Toename van Zilte rus bij zomerbegrazing is eerder geconstateerd op één van de noordelijke platen van de Lauwersmeer (eigen waarnemingen, niet gepubliceerd).

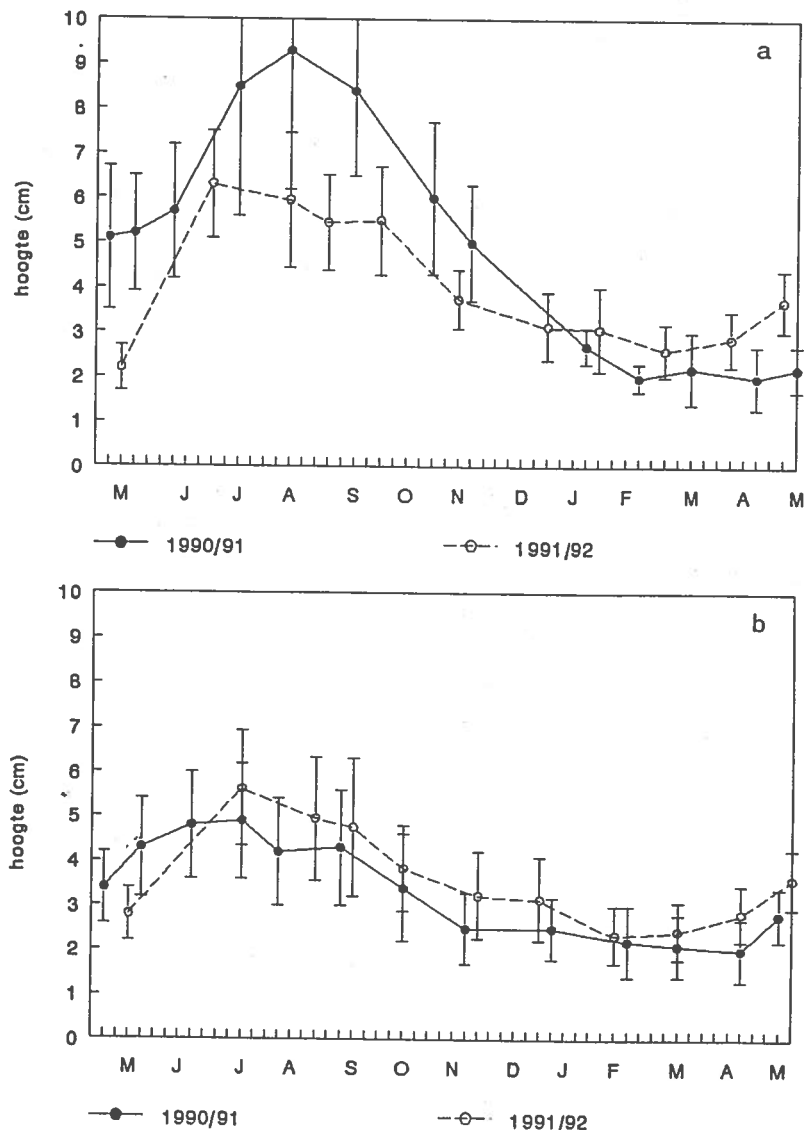
Naast vraat door grazers speelt vertrapping van de vegetatie een belangrijke rol. Deze treedt vooral op in het natte grasland in het jaarrond begraasde deel van de plaatgronden. De viltlaag op de bodem, bestaande uit dood materiaal en

stolonen van Fioringras, is daar helemaal verdwenen, terwijl deze in het zomergebied nog aanwezig is. Door betreding wordt de viltlaag als het ware versneden en mineraliseert. Vertrapping van de riet- en duinrietvegetatie vindt plaats, doordat de dieren er paden doorheen maken. Veel invloed op de totale oppervlakte van deze vegetatietypen zal dit niet hebben.

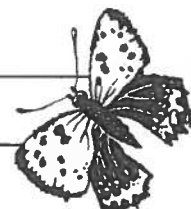
### Conclusies

Het onderzoek tot nu toe wijst uit dat de knelpunten van jaarrondbegrazing op de Zoutkamperplaat vooral bij de runderen liggen in de vorm van kopertekorten en energietekorten in de winter. Om sterfte onder de dieren in een strenge winter te voorkomen zal bijgevoerd moeten worden.

Fig. 9. De vegetatiehoogte in nat grasland (Fioringras) (a) en droog grasland (b).







De veranderingen in de natuurlijke vegetatie door begrazing zijn voornamelijk gering. Dit wordt mede in de hand gewerkt doordat in de groeiperiode van de vegetatie de dieren zich concentreren op het ingezaaide droge grasland, wat eigenlijk als voedselbron voor de winter was bedoeld. Een dergelijke voorkeur voor droog grasland treedt ook op in de Oostvaardersplassen en op de Slikken van Flakkee (eigen waarnemingen, niet gepubliceerd).

Aangezien de paarden op de Zoutkamperplaat een betere zelfredzaamheid lijken te hebben dan runderen, kan beheer met alleen paarden gunstiger blijken te zijn. Het aantal paarden kan dan worden verdubbeld ten opzichte van het huidige aantal. Bovendien eten paarden meer slecht verteerbare (ruigere) soorten als Riet en Duinriet dan runderen, wat de openheid van het landschap bevordert. Een grotere populatie dieren geeft ook minder kans op inteeltproblemen.

Een ander alternatief is een combinatie van jaarrondbegrazing met paarden en zomerbegrazing met runderen, waarbij verschillende aantalsverhoudingen denkbaar zijn.

## Literatuur

ARC, Agricultural Research Council, 1980. The nutrient requirements of ruminant livestock. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham, Slough SL2 3BN, England.

Bie, S. de & J. Bokdam, 1989. Heckrunderen op de Slikken van Flakkee II. Een vervolgstudie naar de draagkracht; winter 1987-1988. Vakgroep Natuurbeheer, LU Wageningen.

Chenost, M. & W. Martin-Rosset, 1985. Comparison entre espèces (mouton, cheval, bovin) de la digestibilité et des quantités ingérées des fourrages verts. Annales de Zootechnie (Paris) 34: 291-311.

C.N.L., Commissie Natuurontwikkeling Lauwerszee, 1992. Beheers- en ontwikkelingsvisie voor de grote eenheid natuurgebied Lauwersmeer. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Flevoland, Afdeling Lauwerszee.

Drost, H.J., M.R. van Eerden, R.J. de Glopper, A. Muis & J. Visser, 1983. Een visie op het natuurbeheer in de Lauwerszee. Flevoberechting 217, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Drost, H.J. & A. Muis, 1988. Begrazing van Duinriet op 'de Rug' in de Lauwersmeer. De Levende Natuur 89 (3): 82-88.

Drost, H.J., E.J.M. van Deursen & A. Muis, 1990. Begrazing van Riet door runderen en paarden in de Lauwersmeer. De Levende Natuur 91 (3): 68-74.

Hobbs, N.T., D.L. Bakker & R.B. Gill, 1983. Comparative nutritional ecology of montane ungulates during winter. Journal of Wildlife Management 47: 1-16.

McDowel, L.R., 1985. Nutrition of grazing ruminants in warm climates. Academic Press, Orlando.

Mould, E.D. & C.T. Robbins, 1981. Evaluation of detergent analysis in estimating nutritional value of browse. Journal of Wildlife Management 45: 937-947.

Ouderaa, A.P.M. van der, 1991. Mineralen. De status van Schotse Hooglanders in terreinen van Staatsbosbeheer. Rapport 1991-1, Staatsbosbeheer, Driebergen.

Tempel, M.W. van den, 1987. Het gedrag van een kudde Heckrunderen op de Slikken van Flakkee. Min. van Landbouw en Visserij-NMF, Rapportenreeks no 3.

Tilley, J.M. & R.A. Terry, 1963. A two stage technique for the in-vitro digestion of forage crops. Journal of the British Grassland Society 18: 104-111.

Vulink, J.T. & H.J. Drost, 1991. A causal analysis of diet composition in free ranging cattle in reed-dominated vegetation. Oecologia 88: 167-172.

Wallis de Vries, M.F., 1989. Beperkende factoren in het voedselaanbod voor runderen en paarden in natuurgebieden op de hoge zandgronden. De Levende Natuur 90 (3): 85-92.

Wallis de Vries, M.F., 1991. Performance of free-ranging cattle in contrasting habitats. Proc. Symp. Ongulés/ Ungulates 91, Paris/Toulouse: 151-157.

Wieren, S.E. van, 1988. Runderen in het bos, begrazingsproef met Schotse Hooglandrunderen in het natuurgebied de Imbos. Eindrapport. IVM/VU, Amsterdam.

## Summary

**Yearlong grazing in the Lauwers Sea Polder: performance of grazing animals and their impact on the vegetation**

The Lauwers Sea (9000 ha) was embanked in 1969. Large parts of the former tidal flats became emerged permanently. A halophytic pioneer vegetation dominated the flats during the first years. When the soil became desalinated, glycophytes invaded the flats, small growing species were followed by taller growing species. The first successional stages offered a suitable habitat for breeding meadow birds and grazing waterfowl. Summer grazing with domestic livestock was started in some parts of the new polder ca 12 years after embankment to halt succession and to maintain these habitats.

To create a half open landscape of bushes, high stands of Reed or other tall growing species, an experiment of yearlong grazing with Highland cattle and Konik ponies was started on the Zoutkamperplaat in the summer of 1989, an area which had not been grazed by then. The area consists of (1) former tidal flats (211 ha) dominated by tall stands of *Phragmites australis* with some *Calamagrostis*

*epigejos* and with open patches dominated by *Agrostis stolonifera* with *Juncus gerardi*; (2) sedimentation fields of former land reclamation works (78 ha) dominated by *C. epigejos* with some scattered willows *Salix spp.* and bushes of *Hippophae rhamnoides* and (3) seeded dry grassland (38 ha), intended as an extra grazing resource in winter. Stocking density was ca 4 ha per animal (in winter). The former tidal flats were grazed during the whole year, but less intensively compared to the dry grassland. The sedimentation fields were mostly visited in winter and spring. Dry grassland was intensively used by both ponies and cattle during all seasons. Since short grasslands did not provide enough food of good quality, animals had to switch to food resources with a low digestibility and faced an energy shortage in their diet from late autumn to spring. Cattle lost more weight than the ponies during this period. Blood analyses showed a copper deficiency in cattle, which was probably due to a low molybdenum/copper ratio in their diet. It is concluded that the area may not be suitable for yearlong cattle grazing, while the ponies performed relatively well.

At the former tidal flats yearlong grazing caused a decrease of *C. epigejos*. *P. australis* kept on to increase, however, at a lower rate compared to the summer grazed and ungrazed situations. An equilibrium situation with only a small amount of short grassland may be expected in future. In the sedimentation fields the dominance of *C. epigejos* was hardly effected during the first two years of yearlong grazing: only in 5% of the area the species was partly replaced.

## Dankwoord

In 1989 waren dr. J.P. Bakker en ir. H.J. Drost betrokken bij de opzet van dit onderzoek. Veel mensen hebben geholpen bij het veldwerk. W. van der Wagen heeft de gegevens over het terreingebruik verzameld. Drs. D. Bekker heeft een deel van de uitwerking verzorgd. E. Leeuwina en H. Bos tekenen de kaarten van het gebied. We willen graag iedereen bedanken voor zijn of haar bijdrage.

Het onderzoek vindt plaats in opdracht van het taakveld Biologie van de afdeling Onderzoek van Rijkswaterstaat Directie Flevoland en is uitgevoerd door dit taakveld in samenwerking met het Biologisch Centrum Plantenecologie van de Rijksuniversiteit Groningen.

Drs. E.J.M. van Deursen, ing. P. Cornelissen & drs. J.T. Vulink  
RWS, Directie Flevoland  
Postbus 600, 8200 AP Lelystad

Drs. P. Esselink  
Lab. voor Plantenecologie  
RU Groningen  
Postbus 14, 9750 AA Haren