

Vier jaar begrazing met runderen op de Wolfhezerheide

J. Bokdam, J.M. Gleichman & M. Batterink

Foto's: J.M. Gleichman.

Vormt begrazing met runderen een geschikte methode voor herstel en beheer van heidelandschappen?

Op deze vraag trachten de auteurs een antwoord te geven in het volgende artikel. Daarbij wordt ook aandacht geschonken aan het gedrag en de ontwikkeling van de runderen, die jaarrond in het terrein verblijven.

Heidebeheer

Op steeds meer heideterreinen zien wij de laatste jaren grote herbivoren verschijnen in het kader van begrazingsbeheer. Hun belangrijkste taak is het tegenhouden en teruggingen van de vergrassing met Bochtige Smele en Pijpestrootje, het onderdrukken van houtopslag en het vergroten van de biotische diversiteit. Na een teruggang van het Nederlandse heideareaal van 600.000 ha aan het begin van deze eeuw naar 60.000 ha in 1970, ten gevolge van ontginning en bebossing, blijkt nu bosvorming voor een verdere teruggang tot een geschatte 40.000 ha te hebben geleid (Stortenbecker 1986). In het buitenland is de situatie al niet anders (Marrs et al 1986). Natuurbeschermingsinstanties en onderzoekers zoeken intensief naar praktisch toepasbare beheersvormen.

Plaggen is zeer effectief (Diemont 1982) maar voorlopig nog duur f 3000,- — f 5000,- per ha, afhankelijk van de oppervlakte. Branden en maaien zijn goedkoper, maar lang niet altijd succesvol. Bovendien kleven er met name aan branden ecologische bezwaren.

Begrazing door middel van een gehoede schaapskudde is voor velen nog steeds de traditionele begrazingsvorm. Echter, uit historisch onderzoek blijkt, dat er voor de 18de eeuw grote aantallen runderen werden gehouden en gehoed op de heide (Bieleman 1984), die mogelijk toen grasrijker was. Ook in de 19de eeuw kwamen er in Nederland nog typische kleine rood- en zwartbonte 'heidekoetjes' voor op de schrale zandgronden van Noord-, Oost- en Zuid-Nederland (Hengeveld 1865).

Duurzaam heidebeheer impliceert een regelmatige verjonging van de heideplant, hetzij vegetatief, hetzij via zaad. Vraat van herbivoren in de juiste proporties betekent 'snoei', gevolgd door vorming van nieuwe scheuten. De plant wordt in de opbouwfase gehouden. Een te sterke snoei of betreding kan de heideplant doden. Wel gaat dit vaak samen met

een kaal substraat, waarop het doorgaans overvloedige en langdurig kiemkrachtige heidezaad weer kan kiemen.

Bij afwezigheid van herbivoren veroudert de heideplant en sterft na $\pm$ 30-50 jaar van pure ouderdom. Uiteenvallende en aftakelende heideplanten laten licht door op de bodem. Op het opgehoopte strooisel kunnen Bochtige Smele en Pijpestrootje uitstekend kiemen en een gesloten mat, respectievelijk pollen vormen. Is er eenmaal een gesloten grasmat, dan wordt de kieming van Struikheide en Dopheide ernstig belemmerd. De botanische en faunistische soortenrijkdom loopt in dergelijke dichte grasvegetaties sterk terug.

In vele publikaties is de laatste jaren gewezen op luchtverontreiniging en zure regen als mogelijke oorzaken van vergrassing en van diversiteitsverlies (Berendse & Kwant 1984, Heil & Diemont 1984, Van Dam et al 1986).

Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke plantesoorten gevoelig zijn voor de directe werking van luchtverontreiniging en in welke mate een absolute en relatieve verhoging van stikstof in de wortelzone de concurrentie tus-



Jongvee in een winters heideland.

sen grassen en heidestruiken beïnvloedt. Duidelijk is wel dat een selectieve beschadiging van grassen door herbivoren in het voordeel zal werken van de heide. Bovendien zal onder invloed van begrazing de milieuheterogeniteit toenemen, wat in het algemeen resulteert in een hogere biologische rijkdom.

De Wolfhezerheide

In de hoop dat begrazing met runderen een effectieve en goedkopere methode zou blijken te zijn om vergraste terreinen te regenereren, startte de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in 1983 op de Wolfhezerheide een heidebeheersexperiment met Fries-Hollands jongvee. Er werd bewust niet voor schapen gekozen, vanwege de hogere rasterkosten, de grotere kwetsbaarheid voor honden in het veld en vanwege de mogelijkheid een eigen pachter met jongvee bij het beheer te betrekken.

De Vakgroep Natuurbeheer van de Landbouwniversiteit Wageningen heeft vanaf mei 1983 onderzoek aan de terreinontwikkeling en de herbivoren verricht om het experiment te kunnen evalueren (Bokdam 1984). Het begraasde terrein is ± 61 ha groot en ligt op de Zuidrand van de Veluwe tussen Doorwerth en Wolfheze. Het is een door recreanten druk bezocht gebied, dat z'n bekendheid dankt aan het sterke reliëf en het sprengensysteem van de Wolfhezerbeek en de Heelsumsche Beek en de nabijheid van de 400-jarige Wodanseiken (Van Bodegom & Habets 1984). De bodem bestaat grotendeels uit

droge holt- en haarpodzolen. In het asymmetrische, O.W.-gerichte beekdal komen moerige bodems en veldpodzolen voor. Op deze gronden zijn vanaf de Middeleeuwen cultuurdekken van wisselende dikten ontstaan door bemesting met stalmest en plaggen. Het landschap van de Wolfhezerheide laat zich lezen als een boeiend boek. Het is niet alleen een verhaal van 200.000 jaar inwerking van water en wind op de zand- en grindafzettingen van Rijn en Maas, maar ook het verhaal van 3000 jaar cultuurhistorie. Er zijn weinig plaatsen in Nederland waar de heide als cultuurlandschap rijker is aan sporen van onze voorouders dan hier. Grafheuvels, hessenwegen, sprengen, overblijfselen van een burcht, akkers met gave ronde wildwallen en de funderingsresten van de kerk van Oud-Wolfheze spreken sterk tot de verbeelding. Het zou een geschikte plaats zijn voor de reconstructie van een Neolitische of Laat-Middeleeuwse agrarische nederzetting!

Over deze cultuurlagen wordt thans door vrijgrazende runderen een nieuw patroon gewoven in de vegetatie en de bodem.

Doel van het onderzoek is de ontwikkeling van dit patroon te beschrijven en te verklaren en na te gaan in hoeverre de beheersdoelstellingen hiermee worden gerealiseerd.

Uitgangssituatie

In 1984 verscheen het beheersplan voor het Natuurmonument 'Wolfheze' (263 ha), waar het begraasde gedeelte, de 'Wolfhezerheide' (61 ha) deel van uitmaakt (Van Bo-

degom & Habets 1984). De uitgangssituatie en de beheersdoelstellingen zijn hierin uitgebreid behandeld. In het kader van het onderzoek zijn in 1983 een gedetailleerde vegetatiekaart (1:1000) en een flora-inventarisatie gemaakt. Ook zijn er 30 PQ's uitgezet en opgenomen en voorts is er een begin gemaakt met de registratie van het terreingebruik (Van Bortel et al 1985). Dit laatste is voortgezet door Augustijn en Batterink (1984) en de auteurs. In 1984 is het begraaide oppervlak met ± 2 ha in het beekdal uitgebreid. Het PQ-onderzoek is voortgezet en uitgebreid door Hagg (1985) en Mans (in voorbereiding). Het in begrazing genomen terrein bestond grotendeels uit een Bochtige Smele-vegetatie. Struikheide was in 1983 over grote oppervlakten volledig afwezig als plant, maar - zoals later bleek- vitaal zaad was en is er overall nog in de bodem aanwezig. In figuur 1 wordt een vereenvoudigd beeld van de vegetatie gegeven.

In het gemengd en naaldbos wordt op de meeste plaatsen de ondergroei gevormd door Bochtige Smele, terwijl in het loofbos en het beekdal deze soort met Pijpestrootje gemengd voorkomt. De struikheidevegetaties, althans zoals ze in 1983 voorkwamen in het terrein, dankten hun bestaan aan plag- en maaiactiviteiten in respectievelijk 1978, 1979, 1980 en 1982 (Bons 1982, Van Bodegom & Habets 1984).

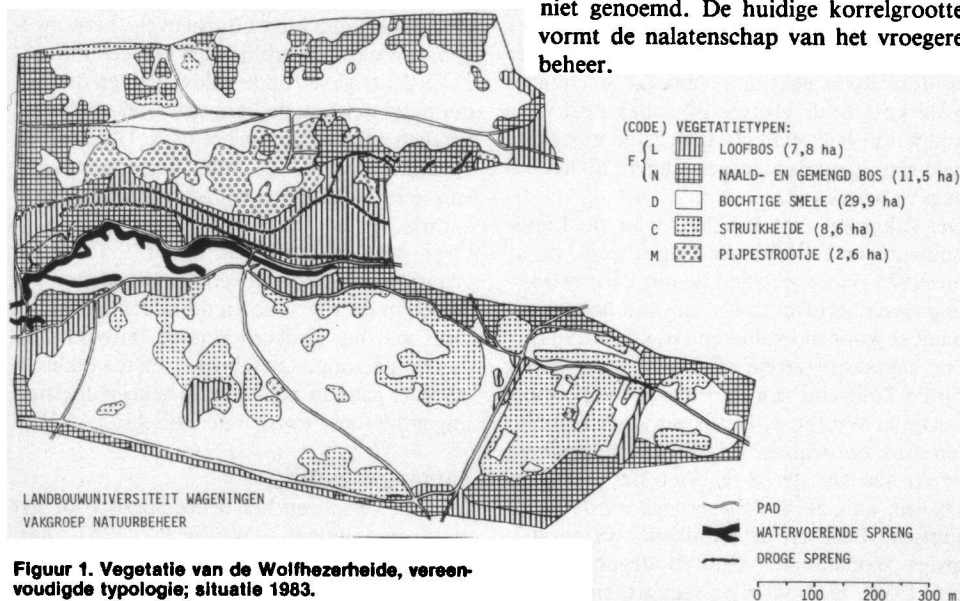
Beheersdoelstellingen

Volgens het beheersplan gelden voor de periode 1984-1994 de volgende beheersdoelstellingen:

- herstel van droge Struikheidevegetaties, behorend tot het Struikheide-Kruipbremverbond (*Calluno-Genistion pilosae*)
- herstel van vochtige Dopheidevegetaties, behorend tot het Dopheideverbond (*Ericion tetralicis*)
- ontwikkeling van Heischrale graslanden, behorend tot het Borstelgrasverbond (*Violion caninae*)
- ontwikkeling van Braamstruwelen behorend tot het Brummelverbond (*Lonicero-Rubion sylvatici*)
- behoud en ontwikkeling van de droge bosvegetaties, behorend tot het verbond van Zomer- en Wintereik (*Quercion robur-petraeae*).

Aangenomen wordt dat bovengenoemde korte vegetatietypen en struwelen worden geacht zich te ontwikkelen uit de bestaande monotone, soortenarme grasmatten van Bochtige Smele en Pijpestrootje.

- in het beheersplan staat aangegeven, dat de huidige verhouding van bos en open terrein gehandhaafd moet worden. Hierbij wordt niet vermeld of dit ook geldt voor de huidige ruimtelijke verdeling van bos en open terrein. De 'korrelgrootte' van de macro- en micropatronen wordt niet genoemd. De huidige korrelgrootte vormt de nalatenschap van het vroegere beheer.



Figuur 1. Vegetatie van de Wolfhezerheide, vereenvoudigde typologie; situatie 1983.

- doelstellingen met betrekking tot de herbivoren worden niet genoemd. Inscharing betekent echter dat geen grote gewichtsverliezen mogen optreden.
- doelstellingen met betrekking tot de fauna zijn summier geformuleerd en betreffen voor het begraasde gedeelte vooral het behoud van een gevarieerde reptielen- en amfibieënfauna.

Begrazingsbeheer

De Wolfhezerheide wordt vanaf 1983 beweid met voornamelijk runderen. Er zijn slechts enkele paarden ingeschaard. De aanvankelijke beheersvorm was begrazing met Fries-Hollands en Fries-Hollands x Piemontees jongvee (pinken). Deze veebezetting is geleidelijk veranderd. Momenteel, eind 1986, bestaat de veestapel uit runderen van diverse leeftijden (het merendeel nog Fries Hollands), een tweetal Schotse Hooglanders en vier paarden (voornamelijk Haflingers).

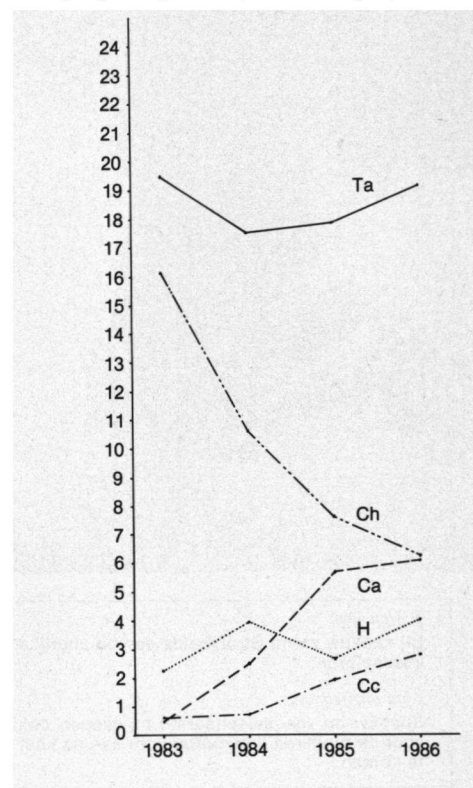
De keuze voor jaarrondbegrazing met Fries-Hollands jongvee (melkras!) is nieuw voor Nederland. Elders zijn recentelijk vergelijkbare experimenten met Heckrunderen, Schotse Hooglandrunderen en meer gangbare vleesrassen gestart (Bokdam & Van Wieren 1985). De beschikbaarheid van lokaal vee speelde in deze keuze een grote rol. In de loop van de jaren is er een verschuiving in de leeftijdsopbouw van de runderen opgetreden, zodat momenteel 'volwassen' dieren (ouder dan twee jaar) de meerderheid vormen. Ook het aantal kalveren is toegenomen ten koste van de pinkenleeftijdsgroep (zie figuur 2).

In het zomerhalfjaar is de veebezetting $\pm$ twee maal zo groot als in het winterhalfjaar. Deze verschillen tussen zomer- en winterbezetting zijn iets afgenomen in de laatste twee jaren, zowel wat betreft aantal als begrazingsdruk (veebezetting omgerekend in grootvee-eenheden, een maat voor de consumptiedruk of voederbehoefte). Bij een verdere omschakeling naar zoogkoeien zal deze trend zich voortzetten.

Terreingebruik en voedselopname

Voor onderhoud, groei, reproductie en lactatie hebben runderen energie, mineralen en vitamines nodig, die dagelijks uit de beschikbare vegetatie moeten worden opgenomen. Bij tekorten worden reserves aangesproken.

Figuur 2. Veebezetting op de Wolfhezerheide (61 ha). Gemiddeld aantal dieren per soort en leeftijdscategorie over de periode 1983 tot en met 1986. Ta = Totaalaantal dieren; Ch = pinken, Ca = 'volwassen' runderen (ouder dan 2 jaar); Cc = kalveren (jonger dan 1 jaar); H = paarden (ouder dan 2 jaar).



Daarnaast vervult de vegetatie een niet onbelangrijke rol bij de energiebesparing (thermoregulatie).

Selectief terreingebruik wordt daarom vaak beschreven en verklaard vanuit het idee van optimalisering van de energiebalans. Herbivoren zouden naar een maximaal overschot op de balans streven om de overlevings- en voortplantingskansen te vergroten. Grazers zoals runderen trachten daartoe in de eerste plaats de verteerbaarheid van het dieet zo veel mogelijk boven de 50% te houden door selectief te grazen. Ook al betekent dat een vermindering van de opname. Daalt namelijk de verteerbaarheid onder de 40% dan neemt de passagesnelheid door de pens zodanig af dat de dagelijkse opname nog veel sterker wordt gereduceerd. Het dier raakt 'verstopt' en gaat gewicht verliezen. Bij een beperkte opnamemogelijkheid wordt minimalisatie van de energieverliezen een andere manier om de

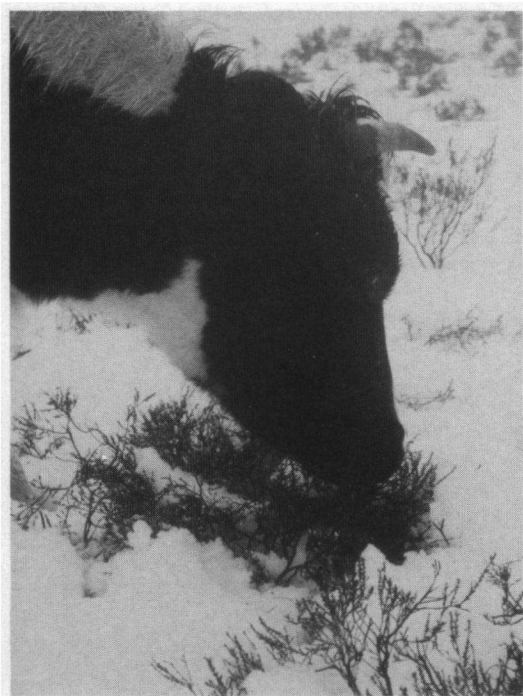


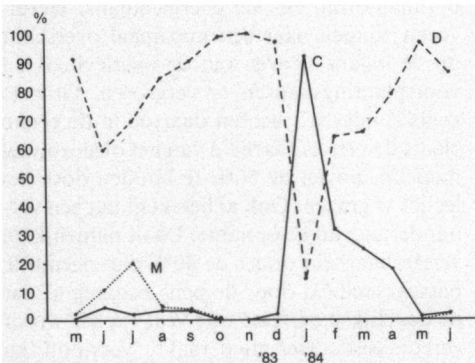
Foto boven:

Bij sneeuw vormt Struikheide een belangrijke voedselbron.

Foto rechtsonder:

Sneeuw en voedselschaarste betekenen ook voor de runderen 'langlaufen' om aan de kost te komen.

balans in evenwicht te houden. De mogelijkheid voor energiebesparing wordt bij een ontoereikende opname belangrijker. In dit licht zullen we het foerageer- en rustgedrag van Fries-Hollands-jongvee op de Wolfhezerheide



Figuur 3. Dieetsamenstelling van FH-pinken op de Wolfhezerheide. Periode: mei '83-juni '84; berekend op basis van het percentage happen van de 3 belangrijkste voedselplanten.

de nader bekijken, omdat deze twee gedragsactiviteiten in grote mate bepalend zijn voor de ruimtelijke spreiding van de begrazingsinvloeden.

Dieet

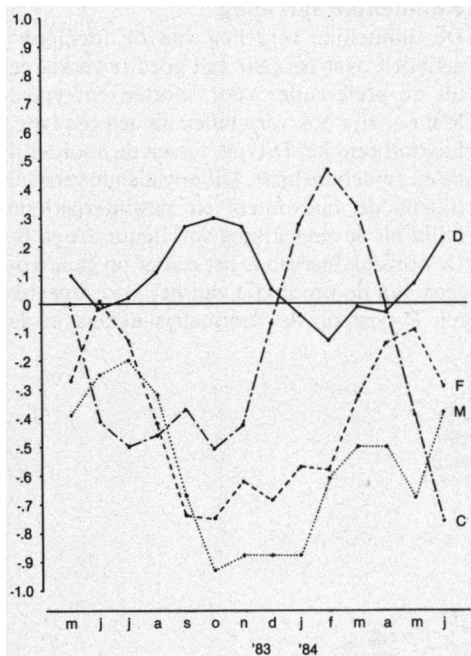
Wat vreten runderen op een vergraste en verboste heide? Het antwoord op die vraag levert niet alleen informatie op over de opgenomen energie en mineralen, maar verschaft ook een basis voor de voorspelling van de effecten op het systeem. In de periode mei '83 tot en met juni '84 is daarom het dieet van één dier tweewekelijks gedurende 24 uur bepaald met behulp van haptellingen. Uit figuur 3 blijkt een duidelijk seizoensafhankelijk verloop. Bochtige Smele wordt vooral in voor- en nazomer en winter geconsumeerd, Pijpestrootje in de midzomerperiode en Struikheide in de midwinter en nawinter. De verklaring van dit verloop berust op geconstateerde veranderingen in het voedselaanbod.

Bochtige Smele heeft 2 productiepieken. Eén in de voorzomer en één in de herfst. Tijdens de bloei stagneert de produktie. Er worden na de bloei nieuwe scheuten gevormd die in de herfst en ook in zachte winters groen en produktief blijven. Pijpestrootje daarentegen loopt pas laat in de voorzomer vanuit knoppen aan de plantbasis uit. Na de bloei in augustus neemt de voederwaarde snel af. Er is sprake van één productiepiek. Overstandig materiaal van Pijpestrootje is 's winters 100% dood en heeft een verteerbaarheid (org. stof) van 20-30%. Struikheide, als derde belangrijke soort, heeft als wintergroene plant in normale winters een relatief goede verteerbaarheid (40-50%).

Met deze kwaliteitsgegevens is het seizoensverloop in het dieet goed verklaarbaar. Daarbij dient wel te worden opgemerkt dat tussen eind december en april de dieren naast een liksteen ook 1 kg krachtvoer verstrekt kregen. Naast de in figuur 3 genoemde soorten wordt nog een aantal andere soorten bevreten. Daarover straks meer.

Hoewel het onderzoek betrekking heeft op slechts één dier wordt het beeld representatief geacht, omdat de dieren sterk gegroepeerd in vaak éénsoortige vegetaties foerageren. Ook wordt het hier gevonden beeld bevestigd door ander onderzoek in vergelijkbare omstandigheden (Van Wieren 1986, Putman 1986).

Figuur 4. Graasselectie van vegetatietypen op de Wolfhezerheide mei '83-juni '84. Selectiecoëfficiënt volgens Ivlev (Loehle & Rittenhouse, 1982); F = Bos, D = Bochtige Smeletype; M = Pijpestrootjetype, C = Struikheidetype.



Typeselectie

In welke vegetatietypen vreten de dieren? Een belangrijke vraag voor de verklaring en voorspelling van de ruimtelijke spreiding van begrazingsinvloeden vraat, tred en mest. De selectie van vegetatietypen komt tot uitdrukking in de typenselectiecoëfficiënt I_i berekend volgens Ivlev, (Loehle & Rittenhouse, 1982) waarbij gebruik en aanbod van een bepaald type i worden vergeleken volgens de formule:

$$I_i = \frac{\text{graasduur } (\%)_i - \text{oppervlakte } (\%)_i}{\text{graasduur } (\%)_i + \text{oppervlakte } (\%)_i}$$

Uit figuur 3 en 4 blijkt, dat Bochtige Smele, de hoofdcomponent van het dieet tijdens het groeiseizoen, wordt geconsumeerd in het open D-type (zie figuur 1). Pijpestrootje wordt zowel in M als in L-type geconsumeerd.

Buiten het groeiseizoen wordt Bochtige Smele ook in het C-type gevreten. De heide wordt dus 's winters 'gewied'. De belangrijkste vraat aan Struikheide vindt in de winterperiode plaats, waardoor de heide tevens een snoeibeurt krijgt en betreden en bemest

wordt. De gevolgen hiervan voor de vegetatie-ontwikkeling zullen verderop ter sprake komen.

In de nawinter en het vroege voorjaar vindt er een opmerkelijke run op de Bochtige Smele plaats in het N-type. De indruk bestaat dat Bochtige Smele onder het bos vroeger uitloopt door de beschutte ligging. Maar mogelijk is het overstandige materiaal in het bos op dat moment het beste dat het terrein te bieden heeft.

Rustgedrag

Het rustgedrag is ruimtelijk meer geconcentreerd dan het graasgedrag. Het sterkst geldt dit voor de nachtrust. Het loont de moeite kennelijk om extra kieskeurig te zijn en een gunstig plekje te zoeken voor zo'n lange periode (8 tot 12 uur). Uit verspreidingskaarten blijkt op de Wolfhezerheide in het algemeen voor de nachtrustperiode een voorkeur van de runderen voor de volgende plaatsen:

- uit de wind,
- onder naaldbomen bij droog, helder weer, dat wil zeggen bij een sterke uitstraling,
- hoog gelegen in het landschap,
- met een dikke strooisellaag,
- in de oostelijke helft van het terrein.

Logisch, omdat deze plaatsen voor de dieren minimaal warmteverlies aan de lucht en de bodem betekenen. De lucht- en vooral de gevoelstemperatuur waren op de nachtrustplaatsen ook voor de waarnemers merkbaar hoger. Vooral in de winterperiode is zoiets een prettige bijkomstigheid bij het observeren.



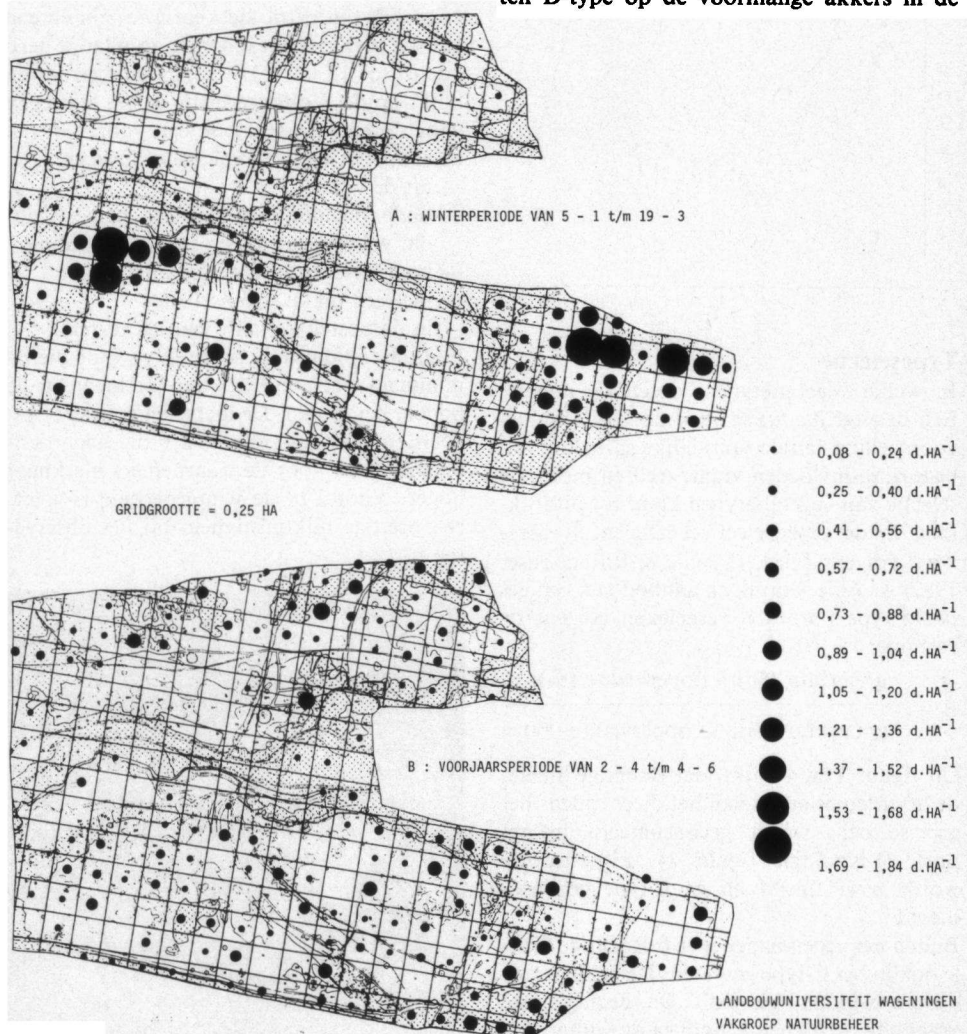
Overig gedrag

Lopen vormt een overgangsgedrag tussen foerageren en rusten. De dieren lopen -als ze niet grazen- achter elkaar. Zo ontstaan paden. Paden geven dus géén indicatie voor graasintensiteit, wat wel eens wordt gesuggereerd. Runderen lopen graag vlak, volgens de hoogtelijn, en in kleinere terreinen zoals de Wolfhezerheide vinden we paden vaak langs de rasters. De presentie van de dieren, als som van alle activiteiten of aanwezigheidsduur, levert een eveneens ongelijkmatig verspreidingsbeeld op. De ruimtelijke spreiding van mest en urine is in belangrijke mate een functie van de presentie. Vergelijking van

graasduur (consumptie) en presentie vormt de basis voor de berekening van nutriëntentransporten in begraaide terreinen.

Ruimtelijke spreiding

De ruimtelijke verdeling van de foerageeractiviteit over het jaar valt goed te verklaren uit de preferenties voor soorten en typen. Maar er zijn ook verschillen binnen een type, bijvoorbeeld het D-type, tussen de noordelijke en zuidelijke helft. Dit opvallende verschil tijdens de midwinter- en nawinterperiode blijkt uit de vergelijking van figuur 5A en B. De oorzaak hiervan is het eerder op gang komen van de produktie van het kort afgevreten D-type op de voormalige akkers in de



Figuur 5. Ruimtelijke spreiding van de begrazingsdruk van FH-jongvee over de Wolfhezerheide in de winter (A) en het voorjaar (B) van 1984.

noordelijke helft. De opvallende graasdruk-concentraties in de winterperiode (figuur 5A) betreffen in het oosten consumptie van Struikheide (vergelijk figuur 1), terwijl de concentratie in het westen de consumptie van Bochtige Smele weergeeft ten gevolge van het openen van een tot dan toe uitgerasterd terreingedeelte langs de Heelsumsche Beek.

Dierontwikkeling

Kunnen Fries Hollandse-pinken zonder voorzieningen jaarrond op de heide overleven? Helaas kan op deze vraag geen antwoord worden gegeven. De eigenaar heeft het er, begrijpelijk, niet op aan laten komen.

De dieren hebben grote delen van het jaar de beschikking over zout-(NaCl)-blokken gehad. Bovendien zijn ze zowel in de winterperiodes '83-'84 als in '84-'85 bijgevoerd, maar niet in de eerste maanden van 1983.

De gewichtsonwikkeling in de eerste volle winter ('83-'84) leverde een gewichtstoename op. Over de periode december tot april gemiddeld 300 gr. d⁻¹ per dier.

In de tweede volle winter '84-'85 was de bijvoerperiode korter en onderbroken ten behoeve van het onderzoek. Opvallend was dat de dieren tot begin december groeiden. Begin januari liep het gewichtsverlies op tot 100-200 gr. d⁻¹ per dier. In de daarop volgende sneeuwperiode in januari werd met Bochtige Smele hooi bijgevoerd, waarop vooral de vermagerde niet drachtige dieren sterk reageerden met een dagelijkse groei van 200-600 gr. d⁻¹. Na het verdwijnen van de sneeuw

(eind januari) werd het bijvoeren gestaakt. In de direct volgende strenge vorstperiode van februari-maart verloren de niet drachtige pinken en een droogstaande koe 1 tot 1,5 kg gewicht per dag, de drachtige pinken verloren minder ($\pm 0,7$ kg). Vergelijking van deze cijfers met die van Schotse Hooglandrunden op de Imbosch leert, dat ze in de zelfde orde van grootte liggen voor de periode zonder bijvoeding, (Bokdam & v. Wieren). Hierbij is het belangrijk te constateren dat de voedselhoeveelheid in de Wolfhezerheide gering was als gevolg van de hoge veebezetting in de zomerperiode. Het is waarschijnlijk dat bij een lagere zomerbezetting, of zonder zomerbeweidings, de draagkracht in de winter in Bochtige-Smelegebieden aanzienlijk hoger wordt. Voor deze veronderstelling zijn verschillende argumenten aan te voeren. Zowel op de Imbosch als in de eerste winter op de Wolfhezerheide (1983) is er niet bijgevoerd. De dieren konden in een overdaad aan materiaal een goed dieet bij elkaar selecteren, voldoende om in conditie te blijven. Ook uit figuur 5A blijkt een sterke voorkeur van de dieren voor niet afgegraasd overstandig materiaal.

Ziekten en mineralengebrek hebben zich niet voorgedaan op de Wolfhezerheide tot dusver. Wel worden de dieren gevaccineerd volgens de wettelijke voorschriften (bijvoorbeeld jaarlijks tegen mond- en klauwzeer). Ook werd herhaaldelijk waargenomen dat de dieren zand oplikken, soms van de podzol-laag, die bereikbaar is in kluiten van omge-

FH-jongvee in de winter op de Wolfhezerheide. Een dikke, dichte winterbehering beschermt de dieren voldoende, ook in Elfstedentochtwinters.



waalde bomen. Een gebouwde schuilgelegenheid ontbreekt en zou ook overbodig zijn. De dieren hebben een dikke en dichte vacht (zie foto 4). Het reliëfrijke terrein biedt met z'n vliegenn en naaldbos uitstekende thermoregulatiemogelijkheden. Het is opmerkelijk, hoe goed de dieren het terrein weten te benutten. Er is nog een 'aanpassing' vermeldenswaard. De in de winter '83-'84 ingeschaarde drachtige pinken waren bestemd als melkkoe. Na het afkalven bleek de melkgift bij verscheidene dieren niet meer dan 12 liter te zijn. Onvoldoende voor een moderne melkkoe, maar voldoende voor het zogen van een kalf. De meest natuurlijke oplossing werd gekozen, door deze dieren -met kalf- terug in het terrein te plaatsen als zoogkoe. De Fries Hollandse runderen en kruisingen worden momenteel als zoogkoe geëxploiteerd. De vraag blijft of er niet beter op een ander ras overgeschakeld kan worden. Een belangrijk argument hiervoor zou de verkoopprijs van de kalveren kunnen zijn. Qua winterhardheid zijn verschillen tussen Schotse Hooglandrunderen, Limousins en Fries Hollandse runderen nog niet aangetoond.

Landschapsontwikkeling

Onder invloed van vraat, betreding en excretie treden veranderingen op in het landschap, de vegetatie en de bodem. Deze veranderingen worden op uiteenlopende ruimtelijke en temporele schaal gemeten in het begrazingsonderzoek.

Recentelijk zijn de veranderingen in de strooisellaag over vier jaar nader bestudeerd. Hierbij bleek dat de dikte van de Ao in zowel het D- als het M-type is afgenomen en dat de dichtheid ervan onder invloed van betreding is toegenomen. (Van Linden, in voorbereiding).

Op grond van de verdeling van de consumptie en excretie over het terrein, de chemische samenstelling ervan en de afvoer uit het systeem via de runderen, uitspoeling en vervluchtiging van stikstof en de stikstofdepositie uit de lucht worden stikstofbalansen opgesteld voor het terrein als geheel en voor terreingedeelten en vegetatietypen. Hierbij blijkt dat niet de afvoer in de vee maar vervluchtiging van stikstof uit de urine en mest, samen met de uitspoeling (bodems met een gering adsorptiecomplex), de belangrijkste stikstofafvoerposten zijn. Verwacht wordt dat

hierdoor de verhouding stikstof: (P,K,Ca) kleiner zal worden in de wortelzone.

'Beschikbaarheid' van nutriënten is echter niet hetzelfde als voorraad. Door excretie en door vertrapping van levend, N-rijk plantemateriaal neemt de mineralisatiesnelheid toe. De nutriëntenkringloop wordt versneld, 'aangejaagd', wat een positief effect heeft op de produktie en op de voederwaarde van het geproduceerde plantemateriaal.

De structuur van het D-type en het M-type reageerde snel op de begrazing. De vegetatie werd lager en de bloei werd onderdrukt. De pollen van Bochtige Smele en Pijpestrootje zijn in het eerste jaar sterk afgevreten en een groot deel bleek na de winter van 1983-1984 $\pm$ afgestorven te zijn. Een nieuwe Bochtige Smelemat ontwikkelde zich echter tussen de pollen, die als dode kussens momenteel (na vier jaar begrazing) nog in de nieuwe Bochtige Smelevegetatie staan. Ze zullen geleidelijk verdwijnen.

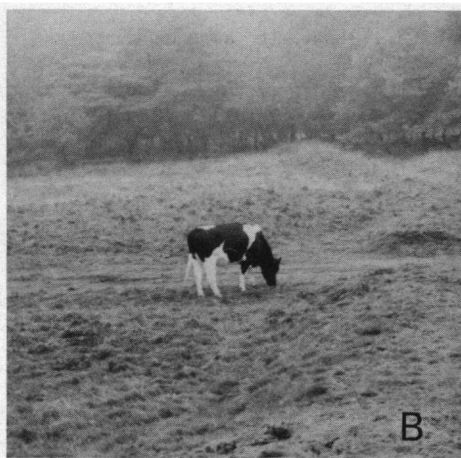
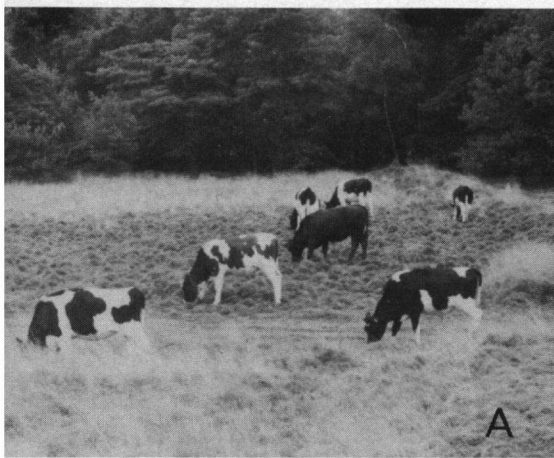
Het aantal plantesoorten (vaatplanten) op de Wolfhezerheide is in het begraasde gedeelte met enkele tientallen toegenomen. Het betreft voorlopig alleen nog maar triviale soorten van voedselrijke graslanden en akkers. De veranderingen in de botanische samenstelling van de vegetatie van de Wolfhezerheide worden gemeten door middel van:

- periodiek herhaalde vegetatiekarteringen met behulp van luchtfoto's
- jaarlijkse inventarisaties van een 40-tal permanente kwadraten (PQ) van 5 x 5 m²
- jaarlijkse floristische inventarisaties van het gehele terrein
- kartering van bijzondere soorten.

Heideherstel

Is er nu al sprake van heideherstel?

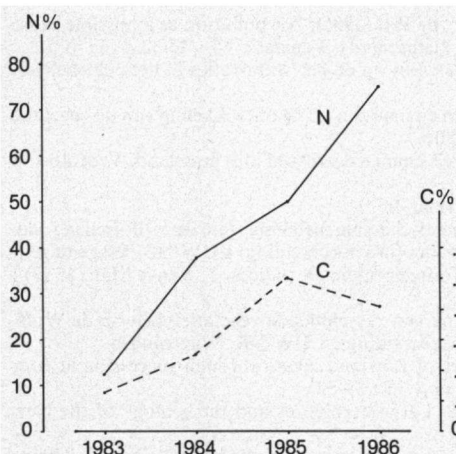
Uit het onderzoek van de permanente kwadraten blijkt dat in de Bochtige Smelevegetaties het herstel van Struikheide via kieming van zaad langzaam maar zeker op gang komt (figuur 6). Vooral in de Bochtige Smelekquadraten met een dunne Bochtige Smelemat worden door vraat en tred openingen gecreëerd, waarin kieming plaatsvindt. Verwacht wordt dat dit proces zich zal voortzetten en dat over tien jaar op de meeste huidige D-vegetaties een mozaïek van Bochtige Smele en Struikheide zal voorkomen. Voor het *Molinia*-type en het herstel van *Erica* verwachten wij een vergelijkbare ontwikkeling.



A. Verandering in de Bochtige Smele-vegetatie op de Wolfhezerheide onder invloed van begrazing met runderen. Oktober 1983.
B. De zelfde plaats in oktober 1985. Let op de verdwijning van bloeiwijzen en de aftakeling van de pollen van de Bochtige Smele.

Ook in de C-vegetaties doen zich interessante ontwikkelingen voor. Door het verschijnsel van snoei en wieden handhaven Struikheide en Dopheide zich uitstekend. De vegetatiestructuur wordt dichter.

Daarnaast zien wij als jonge Struikheide en Dopheide betreden worden veel adventiefbe worteling ontstaan. De planten maken afleggers. Momenteel wordt nader onderzocht wat de omvang en betekenis hiervan is



Figuur 6. Heideherstel door vestiging en uitbreiding van Struikheide in Bochtige Smelevegetaties op de Wolfhezerheide (1983-1986).
N = percentage PQ's met 1 of meer struikheidekiemplanten, C = Gemiddelde Bedekking van Struikheide in 8 PQ's in het D-type.

voor de verjonging van de heide en de leeftijdsopbouw (Sierdsma in voorbereiding). In de strenge winter '85-'86 is er relatief weinig heide kapotgevroren op de Wolfhezerheide. Imkers brachten in de zomer '86 voor het eerst sinds jaren weer bijen! Alleen de oude planten hebben ernstig geleden van de kale vorst.

Bosopslag

De runderen vreten selectief, ook met betrekking tot de houtopslag. Een sterke voorkeur wordt gedurende het zomerseizoen (vooral juni) aan de dag gelegd voor de loofhoutsoorten Amerikaanse Vogelkers (vrijwel verdwenen), Krenteboompje (idem), Lijsterbes, Vuilboom en Zomereik. Ruwe Berk wordt gemeden. In het winterhalfjaar worden Grove Den en Jeneverbes in beperkte mate gevreten, vaak als noodrantsoen.

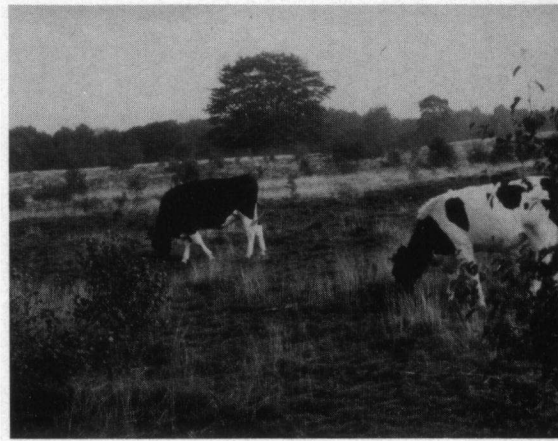
'Browsers' zoals Konijn en Ree lijken relatief meer schade te doen aan kiemplanten en jonge planten van struiken en bomen. Vooral het schillen bij sneeuw is effectief om opslag van Eik kwijt te raken. Ruwe Berken worden niet graag door Konijnen gepakt. Deze constatering hebben consequenties voor het beheer. Handhaving van een boomloos heidelandschap met alleen runderen lijkt niet mogelijk. Zonder houtopslagbestrijding (door kappen, uittrekken of branden) ontstaat op middellange termijn een kleinschalig 'fijn korrelig' landschap met heischraal grasland, heide, waarin op beperkte schaal Braamstruwelen en bosontwikkeling met Ruwe Berk te zien zullen zijn. De vraag blijft of op langere termijn (20-50 jaar) runderen zon-

Opslag van Ruwe Berk wordt door de runderen gemeden.

der hulp van de mens het heidelandschap open kunnen houden.

Fauna

De landschappelijke en vegetatiekundige ontwikkelingen hebben uiteraard consequenties voor de fauna. Het onderzoek van de Vakgroep Natuurbeheer beperkt zich echter tot het herbivoor-vegetatiecomplex. Gelukkig is dit jaar door anderen een begin gemaakt met de monitoring van enkele diergroepen (reptielen, dagvlinders en sprinkhanen) op de Wolfhezerheide.



■ J. Bokdam, J.M. Gleichman & M. Batterink, Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwniversiteit Wageningen, postbus 8080, 6700 DD Wageningen.

LITTERATUUR:

- Augustijn, M. & M. Batterink (1984): Beweidingsbeheer op de Wolfhezerheide, najaar 1983. Ruimtelijk gedrag en voedselselectie door FH jongvee. LHW-NB Verslag 739, Wageningen.
- Berendse, F. & R. Kwant (1984): Modellen: een hulpmiddel bij het heidebeheer? In: W.H. Diemont (red.) 1984. Grazers op de heide, Stichting Studiedag Heidebeheer, Ede, 74-81.
- Bieleman, J. (1984): De Drentse landbouw in de 17e en 18e eeuw. In: W.H. Diemont (red.) Grazers op de heide. Stichting Studiedag Heidebeheer, Ede, 9-14.
- Bodegom, A.J. van & E. Habets (1984): Wolfheze, beheersplan 1984-1994. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- Bokdam, J. (1984): Heidebeheer met jongvee. In W.H. Diemont (red.) Grazers op de heide. Stichting Studiedag Heidebeheer, Ede, 68-73.
- Bokdam, J. & S. van Wieren (1985): Conditie en gewichtsverloop van runderen op de heide in de winter 1984-1985. In: W.H. Diemont en J. Bokdam (red.) Water op de heide. Stichting Studiedag Heidebeheer, Ede, 97-104.
- Bons, M. (1982): Wel of geen begrazing op de Wolfhezerheide? HBSC, Velp. Afstudeeronderwerp.
- Boxtel, A. van, F. Lutteken, L. Vink & T. van Vlerken (1985): Beweidingsbeheer op de Wolfhezerheide, zomerseizoen 1983. LHW-NB-verslag nummer 806.
- Dam, D. van., H.F. van Dobben, C.F.J. ter Broek & T. de Wit (1986): Air pollution as a possible cause for the decline of some phanerogamic species in the Netherlands. *Vegetatio* 65 : 47-52.
- Diemont, W.H., F.C. Blanckenborg & H. Kampf (1982): Blijf op de hei? Innovaties in het heidebeheer. Staatsbosbeheer Utrecht.
- Hagg, M. (1985): De invloed van begrazing met runderen en paarden op de ontwikkeling van de vegetatie van de Wolfhezerheide. LHW-NB-rapport nummer 802.
- Heil, G.W. & W.H. Diemont (1983): Raised nutrient levels change heathland into grassland. *Vegetatio* 53 : 113-120.
- Hengeveld, G.J. (1865): Het rundvee. Erven Loosjes, Haarlem.
- Linden, F. van: Veranderingen in de structuur en chemische samenstelling van de strooisellaag van *Deschampsia flexuosa* onder invloed van 4 jaar begrazing (in voorbereiding) LUW-NB, Wageningen.
- Loehle, C. & L.R. Rittenhouse (1982): An analysis of forage preference indices. *J. Range Man.* 35 (3) : 316-319.
- Mans, M.: Veranderingen in de botanische samenstelling van verschillende vegetatietypen op de Wolfhezerheide onder invloed van 4 jaar begrazing (in voorbereiding). LUW-NB, Wageningen.
- Marrs, R.H., M.J. Hicks & R.M. Fuller (1986): Losses of Lowland Heath through succession at four sites in Breckland, East Anglia, England. *Biol. Conserv.* 36 : 39-52.
- Putman, R.J. (1986): Grazing in temperate ecosystems. Large herbivores and the ecology of the New Forest. Croom Helm, London.
- Sierdsma, H. (in voorbereiding): Omvang en betekenis van vegetatieve voortplanting van Struikheide (*Calluna vulgaris* L.) op begraasde en niet begraasde heideterreinen. LUW-NB, Wageningen.
- Stortenbeker, C.W. (1986): Ecologische randvoorwaarden voor het behoud van de heide als levensgemeenschap. In: J. Lub & J. Bokdam (red.) Bos of Heide? Stichting Studiedag Heidebeheer, Ede (in voorbereiding).
- Wieren, S. van (1985): Het jaar van de Schotse Hooglander. *Huid en Haar* 4 (1) : 19-30.