

Effecten van heidebeheer op de geschiktheid voor zoogdieren*

S.E. van Wieren

1. Inleiding

In tegenstelling tot faunagroepen als insecten en vogels is naar het voorkomen van de diverse zoogdiersoorten op de heide geen systematisch onderzoek verricht. Dit betekent dat er ook nauwelijks informatie beschikbaar is over de relatie tussen de verschillende typen heide, het gevoerde beheer en het voorkomen van zoogdieren. Wel is er iets meer bekend over het voorkomen van de grotere herbivoren op de heide. Deze dieren worden weliswaar voornamelijk als beheersinstrument gebruikt maar in de veranderende opvattingen over het natuurbeheer gaan zij in toenemende mate onderdeel van het systeem uitmaken, terwijl een aantal van hen (bijvoorbeeld het Edelhert) zonder meer reeds tot de inheemse fauna kunnen worden gerekend.

Het feit dat de grotere herbivoren zowel doel als middel kunnen zijn, plaatst hen in een wat andere positie dan de overige faunagroepen die veeleer reageren op beheersmaatregelen en minder sturend optreden.

In dit verhaal zal ik eerst enige, door deskundige mede-

werkers van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer mondeling aangeleverde, informatie over het voorkomen van diverse zoogdieren weergeven. Vervolgens komt de geschiktheid van de diverse typen heide voor de grazers aan bod. Daarna volgt een kort overzicht van de mate waarin van



begrazing een bijdrage verwacht mag worden in de strijd tegen enkele typische beheersproblemen op de heide. Ten slotte wordt bekeken wat van begrazing verwacht mag worden bij het realiseren c.q. in stand houden van de verschillende heidedoeltypen.

2. Het voorkomen van enkele zoogdieren op de heide

Heidesystemen bevinden zich doorgaans op voedselarme bodems en worden geken-

Paarden op vergraste heide.
Foto: S.E. van Wieren.





Door hout te eten kan bosopslag worden geremd. Wolfhezerheide. Foto: S.E. van Wieren.

merkt door een geringe verscheidenheid in het plantenleven. Deze twee factoren maken de heide dan ook een minder geschikt leefmilieu voor zoogdieren. Er zijn geen zoogdieren bekend die exclusief op de heide voorkomen. De heide kan wel deel uitmaken van hun leefgebied maar voor de meeste soorten geldt dat hun optimale leefgebied niet de heide is. De schraalheid van het heidebiotoop maakt dat de zoogdierendichtheid er laag is. Natuurlijk zijn er uitzonderingen.

Konijn

Voor Konijnen is de heide een redelijk goed biotoop. Ze zijn gebaat bij een actief beheer omdat ze afhankelijk zijn van korte vegetaties. In sommige situaties kunnen Konijnen, als de vegetatie eenmaal kort is, deze ook goed kort houden.

Haas

Hazen komen wel voor op de heide maar in mindere mate dan Konijnen. Ook zij zijn gebaat bij actief beheer (korte heide). Er bestaat een typische heidevariant: naast kleihazen en zandhazen bestaan er ook heihazen. Deze laatste zijn wat kleiner en donkerder dan de andere twee varianten.

Aardmuis

Als gevolg van de vergrassing is de dichtheid aan Aardmuisen op de vergraste heide sterk toegenomen. Hun voorkeur voor dichte dekking op de bodem en hun voorkeur voor grasachtigen kan deze toename verklaren.

Dwergmuis

Ook de Dwergmuis is toegevoegd als gevolg van de vergrassing. Daar ze graag in halmen klimmen waar ze hun nesten maken en voornamelijk zaadeters zijn doen ze het goed in hoge pijpestrootjevegetaties.

Vos

De Vos komt wel voor op de heide, vooral als er redelijk prooi is. Op de heide is het vaak rustig voor de Vos omdat er veelal niet wordt gejaagd.

Das

Komt in het algemeen zeer weinig op de heide voor.

Zich ontwikkelend omvangrijk grootschalig bosheidelandschap op de Veluwe.
Foto: S.E. van Wieren.



Marterachtigen

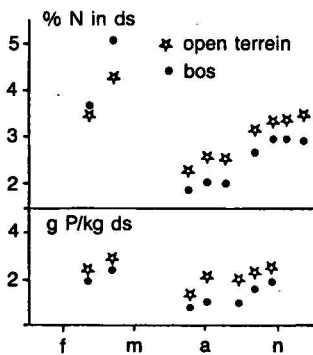
Marterachtigen houden niet van grote open vlakten. Ze komen wel voor aan de randen. Hermelijn en Wezel komen nog het meest voor. Als er vennen aanwezig zijn is er een grote kans dat de Bunzing er ook is.

3. Het voorkomen van grote grazers op de heide

De meeste grotere herbivoren hebben een uitgesproken voorkeur om in open terreingedeelten hun voedsel te zoeken. Voor deze voorkeur zijn verschillende oorzaken aan te wijzen.

1. De kwaliteit van een zelfde plant is in de openheid hoger dan in beschaduwde omstandigheden. Op de Imbos bijvoorbeeld is zowel het stikstof als het fosforgehalte van het bochtige smeleblad vrijwel steeds hoger in de open terreingedeelten (figuur 1).

2. Als gevolg van een grotere instraling is de primaire productie op open terreinen groter waardoor er meer biomassa voor grote herbivoren beschikbaar is.



Figuur 1. Het stikstof (N)- en fosfor (P)-gehalte van bochtige smeelblad in open terreinen en bos op de Imbos.

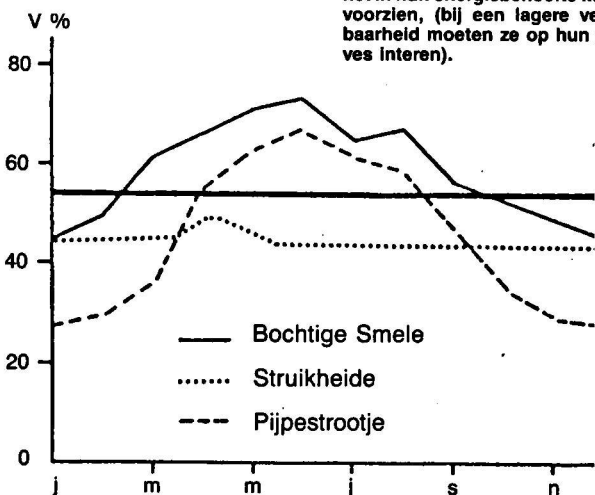


Grote vergraste heideterreinen bieden weinig levensmogelijkheden voor kleine zoogdieren met uitzondering van enkele specialisten.
Foto: S.E. van Wieren.

3. De structuur van de vegetatie op open terreingedeelten is vaak geschikter om in te grazen dan de structuur in het bos. In het bos is de biomassa minder dicht (ijle bladeren) terwijl in naaldbossen de consumptie van naalden moeilijk te vermijden is. Daar heideterreinen een open karakter hebben is te verwachten dat herbivoren in belangrijke mate de heide zullen benutten. Tegenover een in-principe voorkeur wat betreft het voedsel staat een zekere angst van schuwe soorten als het Edelhert om de grotere open heiden te gebruiken.

Welk type hei is het meest geschikt?

Het belangrijkste kwaliteitskenmerk van het voedsel van




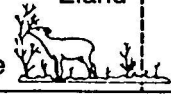






Figuur 2. De in vivo verteerbaarheid (V) van de drie dominante plantensoorten op de heide. De dikke horizontale lijn is de verteerbaarheid waarbij herbivoren nog net in hun energiebehoefte kunnen voorzien, (bij een lagere verteerbaarheid moeten ze op hun reserves interen).

derhoudsbehoefte te voorzien. Ze vallen dan af.

Het is duidelijk dat Bochtige Smele de beste voedselplant is en ook het grootste deel van het jaar redelijk tot goed verteerbaar. Pijpestrootje is alleen gedurende het groeiseizoen een goede voedselplant; daarbuiten is het van een zeer slechte kwaliteit. Struikheide is eigenlijk het hele jaar door een slechte voedselplant. Er is geen grote herbivoor die gedurende langere tijd op een dieet van Struikheide kan overleven.

Het bovenstaande is een tamelijk gestroomlijnde samenvatting van de stand van zaken van het lopende onderzoek naar deze aspecten. Het behoeft op zeker twee punten enige nuancering. In de eerste plaats is de biomassa van een voedselplant niet homogeen. Dit betekent dat ook in slechte tijden er nog wel iets goeds tussen het vele slechte zit. Er is alleen weinig van aanwezig en het is moeilijk te bemachtigen. Deze variatie is vooral aanwezig bij de wintergroene Bochtige Smele en in mindere mate ook bij Struikheide.

In de tweede plaats zijn er grote verschillen tussen de diverse soorten grazers. Zonder hier diep op in te kunnen gaan (zie echter Prins 1987, Van Wieren 1987) is het voor het

	'browsers'	'intermediate feeders'	'grazers'
herkauwers	 Eland  Ree	 Edelhert  Damhert  Wisent	 schaap  rund
niet-herkauwers			 paard

Figuur 3. De indeling van een aantal herbivoren in drie primaire voedselselectie-strategieën.

heidebeheer nuttig om op enkele verschillen te wijzen. De herkauwers worden wel ingedeeld in browsers, intermediale feeders en (echte) grazers (figuur 3).

Het verschil zit voornamelijk in het vermogen om of houtachtigen te kunnen benutten (browsers), of om grasachtigen goed te kunnen verteren (grazers), of om afwisselend één van beide strategieën toe te kunnen passen. Figuur 3 geeft een beeld waar de diverse herbivoren in het systeem passen. Het niet herkauwende paard is het best te vergelijken met een echte grazer.

Naast deze fysiologische verschillen spelen ook verschillen in lichaamsgrootte een rol. Grote dieren kunnen met voedsel van lagere kwaliteit toe dan kleine dieren omdat ze een relatief geringere energie behoefte hebben. Kleine dieren kunnen daarentegen beter in de vegetatie hun voedsel selecteren (kleinere hapjes). Al deze verschillen tussen de diverse soorten 'grazers' zijn van betekenis of zouden van betekenis kunnen worden bij het heidebeheer. In een volgende paragraaf worden enkele implicaties besproken. Uit het bovenstaande komt naar voren dat de structuurarme, paarse VVVheide het minst geschikte biotoop is

voor grote herbivoren en dat naarmate de heide meer vergrast is met Bochtige Smele deze steeds geschikter wordt om als leefgebied te dienen. De pijpestrootjevariant is uitsluitend geschikt in de zomermaanden.

4. Begrazing als beheersmaatregel op de heide

Naast maaien, branden en plaggen is begrazing een belangrijk middel om de heide in stand te houden en om beheersproblemen op te lossen. In deze paragraaf wordt beke-

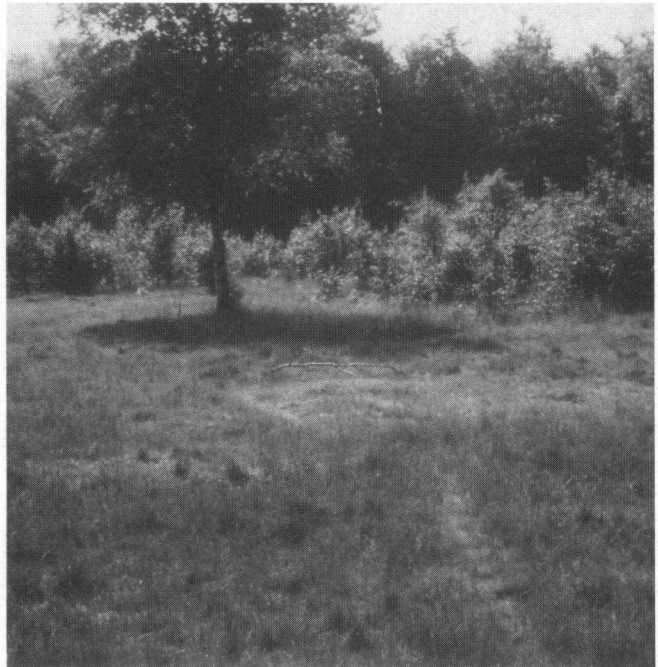
ken in hoeverre begrazing een rol kan spelen bij verbossing, vergrassing en regeneratie van de heide en hoe het zich verhoudt tot maaien en plaggen. De mate waarin de effecten van deze maatregelen positief scoren op een aantal aspecten van het heidebeheer is samengevat in tabel 1.

Verbossing

Het vollopen van de heide met vooral Ruwe Berk en Grove Den kan een lastig probleem zijn. Plaggen lijkt een ongeschikt middel om verbossing tegen te gaan. Het gebeurt niet frequent genoeg en bovendien zorgt plaggen voor een ideaal kiembed voor pionierboomsoorten. Regelmatig maaien voorkomt het doorgroeien van opslag die echter nog wel talrijk kan blijven in de bodemvegetatie.

Intensief begrazen met diersoorten die veel hout aankunnen kan enig soelaas bieden. Helaas zijn zowel Den als Ruwe Berk niet het meest favoriete voedsel van zelfs de

Door opslag langs de rand ver-
vaagt langzaam de scherpe grens
tussen bos en Heide.
Foto: S.E. van Wieren.



Tabel 1.

	grazen	maaien	plaggen
verbossing	+	++	-
vergrassing	+	+	+++
heide reg.	+++	(+)	+++
struct. var.	+++	++	+
kosten	+	++	+++

browsende herbivoren waardoor de dichtheden wel erg hoog moeten zijn om echt effectief te zijn. Zachte Berk wordt beduidend beter gegeten door grote herbivoren. In een recente studie (Van Wieren & Borgesius 1988) bleek begrazing met schapen in droge voedselarme gebieden in een aantal gevallen de opslag van Ruwe Berk en Grove Den volledig in toom te kunnen houden. Hoge dichtheden van runderen en paarden bleken hier niet toe in staat.

Vergrassing

Vergrassing van de heide met hetzij Bochtige Smele of Pijpestrootje is een probleem dat voor een groot deel wordt veroorzaakt door een hoge stikstofinput. Om het voedselarme heidebiotoop te behouden moeten voedingsstoffen regelmatig afgevoerd worden. Dit lukt het best met plaggen en deze methode is dan ook een probaat middel om vergrassing terug te dringen.

In bochtige smelevegetaties geeft maaien niet zulke goede resultaten maar Pijpestrootje kan door maaien wel worden onderdrukt. Een nadeel van maaien kan zijn dat de heide ook steeds mee wordt gemaaid dat bij een hoge maai-frequentie ongunstig is. Door begrazing worden slechts weinig voedingsstoffen uit het systeem afgevoerd. Hierdoor lijkt begrazing een minder goede methode te zijn. In de praktijk blijken er echter wel degelijk voorbeelden te zijn waarbij begrazing herstel van Struikheide bewerkstelligt. Het gaat hierbij om bochtige smelevegetaties die begraasd

Tabel 1. Het relatieve effect van grazen, maaien en plaggen op een aantal kenmerkende aspecten van het heidebeheer.

worden door grote herbivoren als paarden en runderen.

Op de Imbos (Van Wieren 1988) hebben runderen, vanuit een vrijwel onbegraasde situatie, een enorme invloed op de Bochtige Smele gehad in voormalige heideterreintjes. De bovengrondse biomassa als ook de primaire productie zijn enorm verminderd. Hierdoor is de vegetatie veel opener geworden, zijn er gaten ontstaan en hebben andere planten zich kunnen vestigen. De vervilting van de grasmat die door accumulatie meer dan tachtig ton organische stof per hectare bedroeg is in vijf jaar tijds in deze terreintjes sterk verminderd en

plaatselijk zelfs helemaal verdwenen. Het lijkt erop dat de stikstof in het vilt grotendeels in de lucht is verdwenen of is uitgespoeld. Op deze wijze kunnen er toch voedingsstoffen uit begraasde systemen verdwijnen. Deze resultaten kunnen worden geboekt wanneer er lokaal tamelijk intensief wordt gegraasd door zware, echte grazers die groepsgewijs opereren waardoor het gras er steeds weer flink van langs krijgt. Het kort worden van de grasmat te zamen met de zware betreding versnellen de afbraak van de viltlaag (Siepel & Van Wieren in voorbereiding). Het soort grazer en de graasdichtheid zijn van essentieel belang. De Edelherthen bijvoorbeeld die al decennia lang voor de runderen de Imbos bevolkten waren niet in staat om de grasmat sterk te beïnvloeden.

Zware begrazing in pijpestrootjevegetaties biedt wel

Schotse Hooglanders actief op de open terreingedeelten waarvoor ze, vergeleken met het bos, een grote voorkeur voor hebben.
Foto: S.E. van Wieren.



enig soelaas maar betere resultaten worden geboekt wanneer er eerst flink wordt gemaaid.

Heideregeneratie

Het terugdringen van vergrassing heeft vrijwel altijd als doel om de Struikheide weer meer kansen te geven. De beheersmaatregel die het best de vergrassing bestrijdt zal de heideregeneratie het meest bevorderen. De zelfde volgorde als boven kan dan worden aangehouden. Wat betreft de effecten van begrazing is het opmerkelijk dat recentelijk, ook al worden er dan niet veel nutriënten afgevoerd, er toch goede resultaten worden geboekt bij de terugkeer van Struikheide in met Bochtige Smele vergraste situaties (tabel 2).

Tabel 2.

kiemjaar	% van totaal (n=1043)
1986	54.3
1985	22.7
1984	8.5
1983	2.9
1982 en ouder	11.0

Tabel 2. Leeftijdverdeling van heldeplanten, willekeurig bemonsterd in 1986, in een open terrein op de Imbos. De begrazing is gestart in 1982.

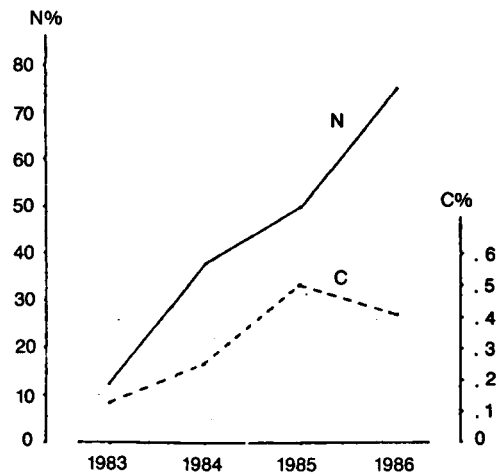
Zowel op de Imbos als op de Wolfhezerheide neemt het aandeel heide in de vegetatie weer gestaag toe. Figuur 4 laat zien dat in de bochtige smelegrasmat op de Wolfhezerheide zowel de bedekking van Struikheide in de permanente kwadraten toeneemt als ook het aantal kwadraten waarin Struikheide voorkomt (Bokdam et al 1986). Deze trend heeft zich in later jaren voortgezet (Bokdam & Gleichman 1988).

Het is vermoedelijk relevant dat beide genoemde gebieden worden begraasd met grote herbivoren die echte grazers

zijn. De genoemde verschillen in de voedselstrategieën van de diverse 'grazers' zouden namelijk wel eens een rol kunnen spelen bij de mate waarin de regeneratie van de heide slaagt. Op Kampina speelde bijvoorbeeld het probleem dat de schapen zeer effectief de kleine kiemplantjes van Struikheide te lijf gingen waardoor het (als gevolg van plaggen) moeizaam verkregen positief effect teniet dreigde te gaan. Schapen zijn klein, heb-

Effecten op andere fauna

Zowel plaggen, maaien als begrazing kunnen verstoringen werken op diverse faunagroepen die in heidevegetaties voorkomen. Aan de andere kant zijn de beheersmaatregelen veelal ook weer noodzakelijk voor het voortbestaan van veel soorten. De intensiteit en de frequentie van de verstoring zullen bepalend zijn voor de omvang van de negatieve effecten. Plaggen is een zeer intensieve verstoring maar als



Figuur 4. Heideherstel door vestiging en uitbreiding van Struikheide in bochtige smelevegetaties op de Wolfhezerheide (1983-1986). N=percentage PQ's met 1 of meer struikheidekiemplantjes, C=gemiddelde bedekking van Struikheide in 8 PQ's in het D-type. Uit: Bokdam et al 1986.

ben absoluut gezien niet zoveel voedsel nodig waardoor ze in staat zijn op kleine kiemplantjes te selecteren. Dit probleem zal bij runderen niet optreden omdat die én niet zo kort kunnen grazen én het zich niet kunnen veroorloven om hele kleine hapjes te nemen.

Structuurvariatie

Zowel plaggen als maaien leveren minder structuurvariatie in de vegetatie op als in principe mogelijk is met begrazing. Plaggen levert een grofmazig mozaïek met veel rechte lijnen terwijl maaien de vegetatie op een uniforme hoogte zet. Vooral niet-intensief begrazen kan een bijdrage leveren aan de structuurvariatie die in sommige heidedoeltypen gewenst is.

het niet te vaak gebeurt is er voldoende tijd voor herstel (Siepel, zie: de bundel Heidebeheer en fauna). Als echter door de toenemende depositie de frequentie van plaggen moet worden vergroot worden ook de negatieve effecten op de fauna steeds groter. Siepel heeft duidelijk gemaakt dat begrazing verstoring kan werken op de fauna. Daarbij moet worden aangetekend dat het in zijn studies ging om intensief begraasde en kleine terreinen. Het is onduidelijk wat de netto effecten zijn in



Schotse Hooglanders geven de voorkeur aan open gebieden.
Foto: S.E. van Wieren.

grote heideterreinen die niet intensief begraasd worden en waardoor, als gevolg van een begrazing, een grote structuurdifferentiatie ontstaat (inclusief bos).

5. Begrazing en heidedoeltypen

Effecten van beheersmaatregelen kunnen pas goed op hun merites beoordeeld worden wanneer ze worden afgezet tegen de doelstelling van het beheer van een bepaald gebied. In het onderscheiden van verschillende heidedoeltypen komen de verschillende beheersdoelstellingen voor de heide

vrij duidelijk naar voren. Welk perspectief biedt begrazing bij het verkrijgen c.q. in stand houden van de verschillende doeltypen en hoe verhoudt het zich tot plaggen en maaien? Tabel 3 geeft een overzicht van de mate waarin plaggen, maaien en begrazen een bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de doeltypen.

Op de structuurarme heide, bestaande uit uitsluitend Struikheide, biedt begrazing slechts geringe perspectieven. Het biotoop is ongeschikt, de grazers zouden de heide niet in goede conditie kunnen houden en de vergrassing ligt op de loer.

Tabel 3. De relatieve geschiktheid van een aantal beheersmaatregelen om de heidedoeltypen in stand te houden c.q. te ontwikkelen.

Tabel 3 geschiktheid voor doeltypen	grazen	maaien	plaggen
struct. arme heide	+	++	+++
struct. rijke heide	++	++	++
mozaïek bos, heide en gras	+++	+	+
bos met open plekken	+++	-	-

Dit type heide blijft het best in stand door intensief (mechanisch) beheer. Wanneer begrazing zeer gecontroleerd plaatsvindt en de dieren zich 's nachts elders bevinden zal begrazing wel een bijdrage leveren. Op de open structuurrijke heide zijn veel meer mogelijkheden voor begrazing. Dit type bevat veel meer gras en kruiden waardoor het veel geschikter is als biotoop voor grazers. Doordat begrazing zoveel mogelijkheden biedt, zowel wat betreft de soortkeus als wat betreft de dichtheden die gekozen kunnen worden, kan door een uitgekiend begrazingsregiem een grote structuurvariatie worden gekregen. Daar het echter niet waarschijnlijk lijkt dat begrazing alleen de bosopslag kan tegenhouden en de Struikheide in een goede staat kan houden zullen andere, aanvullende beheersmaatregelen steeds nodig blijven.

Een dominante rol is er voor begrazing weggelegd in het mozaïek van het bos, heide en gras waarbij alle drie terreintypen ongeveer een derde deel van uitmaken. In dit doeltypen zou maximaal gebruik ge-



maakt kunnen worden van de verschillende soortspecifieke mogelijkheden en effecten van de diverse soorten herbivoren. Een echte grote grazer zou de vergrassing redelijk in toom kunnen houden, vervilting van de grasmat kunnen voorkomen en de heideverjonging kunnen stimuleren. Een intermediate feeder zou een behoorlijke invloed op de Struikheide kunnen uitoefenen en deels een deel van de houtige opslag kunnen beteugelen. Een probleem zal waarschijnlijk zijn dat voor het begrazen van de open ruimte een vrij grote graasdichtheid nodig zal zijn waardoor er zeer weinig verjonging van opgaande loofhoutsoorten als eik en beuk mogelijk zal zijn. Tevens is het onwaarschijnlijk dat de graasdruk zo hoog zal worden dat de opslag van de pioniersoorten, berk en den, precies een derde deel van het gebied zal omvatten. Er zal dan ook nog wel wat aanvullend beheer nodig blijven om ongewenste opslag te verwijderen en om mogelijk gewenste opslag te verkrijgen. Het laatste doeltype bestaat

Door Intenseive begrazing van vergraste heidevelden krijgt de Struikheide weer een kans. Deze opnamen zijn op de zelfde plek genomen. Linksboven de vergrassing, rechtsonder zelfde plek met Struikheide.

Foto's: S.E. van Wieren.



uit bos met open plekken heide. Uiteindelijk moet dit doeltype zoveel mogelijk zelfregulerend zijn terwijl herbivoren er een onderdeel van uitmaken.

Gezien de hoeveelheid geschikt voedsel dat in dit doeltype voor de herbivoren aanwezig zal zijn en gezien de randvoorwaarde van voldoende bos zullen de dichtheden aan grazers noodzakelijkerwijs laag zijn. Bovendien maakt het uit welk type bos men wenselijk vindt. Als het bos de potentieel natuurlijke vegetatie moet benaderen zal de graasdichtheid lager moeten zijn dan wanneer het bos voornamelijk pionierbos zal zijn. Bovendien zal nog moeten blijken in hoeverre grazers open plekken open kunnen houden en in hoeverre op die plekken voldoende Struikheide aanwezig blijft. Vragen die slechts door gerichte praktijkproeven beantwoord kunnen worden.

6. Conclusies

De geschiktheid van de verschillende soorten heide en het effect van verschillende



beheersmaatregelen op het voorkomen van de zoogdierenfauna op de heide is niet onderwerp van systematisch onderzoek geweest. De sterke toename van twee soorten muizen in vergraste heiden alsmede de grote geschiktheid van Bochtige Smele om als voedsel voor de op de heide voorkomende herbivoren te dienen, maakt de met Bochtige Smele vergraste heide tot

een veel beter biotoop voor deze dieren dan de pure paarse heide.

Begrazing kan een bijdrage leveren aan het oplossen van beheersproblemen op de heide. Afzonderlijk bezien kunnen de meeste problemen effectiever bestreden worden door mechanisch beheer. Begrazing levert wel meer structuurvariatie op dan maaien en plaggen. Naarmate de heidedoel-

Verdwinende vergrassing en terugkomende Struikheide ten gevolge van de begrazing.
Foto: S.E. van Wieren.

typen meer de natuurlijker situatie benaderen gaat begrazing een steeds prominentere rol spelen (tabel 3).

De vele sturingsmogelijkheden die met begrazing mogelijk zijn (soortkeus, variatie in dichtheid) worden nog onvoldoende benut.

■ Drs. S.E. van Wieren, Van Kellstraat 11, 6721 NT Bennekom.

LITTERATUUR: Bokdam, J., J.M. Gleichman & M. Batterink (1986): Vier jaar begrazing met runderen op de Wolfhezerheide. *Huid en Haar* 5 (4-5) : 186-196.
Bokdam, J. & M. Gleichman (1988): The effect of cattle grazing on the development of *Calluna vulgaris* and *Deschampsia flexuosa*. Dept. Nature Conservation. Agr. Univ. Wageningen. Report M 251, 8 bladzijden.
Prins, R.A. (1987): Spijsvertering van herbivoren. In: S. de Bie, W. Joenje, S.E. van Wieren (red.). *Begrazing in de natuur*. Pudoc. Wageningen, bladzijden 68-88.
Wieren, S.E. van (1987): Het grazende dier. In: S. de Bie, W. Joenje, S.E. van Wieren (red.). *Begrazing in de Natuur*. Pudoc, Wageningen, bladzijden 34-53.
Wieren, S.E. van (1988): Runderen in het bos. IVM-VU-Amsterdam 84 bladzijden.
Wieren, S.E. van & J.J. Borgesius (1988): Evaluatie van bosbegrazingsobjecten in Nederland. RIN-rapport 88/63, Arnhem, 133 bladzijden.

□ Het rapport 'Heidebeheer en fauna' is te bestellen door overmaking van f 20,- op bankrekening nummer 387.037.322. Rabobank Ede (postbankrekeningnummer 897 111) onder vermelding van 'Rapport Studiedag 1988'.

□ Het rapport 'De heide heeft toekomst' is te verkrijgen door overmaking van f 12,50 op postrekeningnummer 54 430 ten name van Staatsbosbeheer, Utrecht, onder vermelding van 'Rapport: De Heide heeft toekomst, sept. '88'.

* Deze lezing is met toestemming van De Stichting Studiedag Heidebeheer overgenomen uit de bundel 'Heidebeheer en fauna', verslag zevende studiedag 1988.