De natuur te grazen

Harm Piek

In het themanummer 'Zoogdieren kijken' (juni 1995) was een belangrijke groep zoogdieren niet vertegenwoordigd: de grote grazers. In dit Bulletin (en in één van de volgende nummers) wordt dat gemis ruimschoots goedgemaakt.
In het eerste deel van deze artikelenserie wordt de positie van grazers in ecosystemen bekeken. Ook is er aandacht voor de plaats van begrazing in het natuurbeheer.
In deel twee komen de effecten van begrazing aan de orde: vraat, bemesting en betreding.

Planteneters in de evolutie

Plantenetende dieren, of herbivoren, zijn bijna zo oud als de wereld. Sinds, zo'n 400 miljoen jaar geleden, planten zich op het land vestigden zijn er ook dieren geweest die ze consumeerden. Aanvankelijk waren dat vooral kleine herbivoren als wormen, slakken en insekten. In latere geologische perioden zijn grotere herbivoren onder reptielen (onder andere dinosaurussen) ontstaan. Bij het ontstaan van de vijf grote wereldcontinenten (circa 60 miljoen jaar geleden) stierven de grote herbivore reptielen weer uit en maakten plaats voor grazende zoogdieren en vogels. De gebitten van de eerste grazende zoogdieren (circa 60 miljoen jaar oud) wijzen er op dat deze zoogdieren aanvankelijk vooral bladen, bast en twijgen van bomen en struiken aten. Deze vorm van grazen ('browsing') is het oudst. Daarna zijn ook de meer echte grazers ontstaan die ook grassen en andere celluloserijke planten aten.

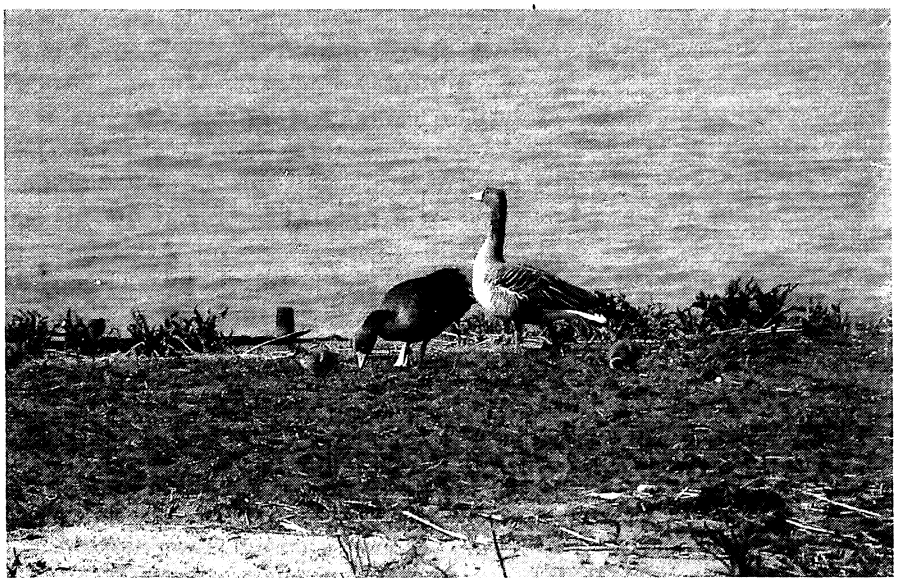
Coëvolutie

De invloed van grazende dieren op de evolutie van planten en op de vegetatieontwikkeling is ongetwijfeld groot geweest. Planten hebben zich in talrijke vormen aangepast aan de voortdurende mechanische beschadiging ten gevolge van vraat en betreding. Ontwikkeling van afweermechanismen tegen begrazing als chemische afweerstoffen (onder andere gifstoffen, stankstoffen) en het verkrijgen van organen als doorns, netelharen, kurklagen, enzovoort, zijn daar voorbeelden van. Ook een aanpassing van de groeivorm en levensloop van planten om beter te kunnen overleven onder de druk van grazers komt veelvuldig voor. Ontwikkeling van rozetplanten, horstplanten en grassen zijn daar voorbeelden van.
Ook de grazers zelf en met name de organen waarmee ze voedsel vergaren (gebit, tong, lippen en dergelijke) hebben zich aangepast om zo efficiënt en effectief mogelijk de voedselplanten te kunnen opeten.
Het verschijnsel van wederzijdse aanpassing tussen grazers en planten noemen we coëvolutie. Begrazing heeft dus een belangrijke rol gespeeld bij het ontstaan van de huidige diversiteit aan soorten.

Beheersmaatregelen

Begrazing is dus een natuurlijke factor die reeds lang voordat de mens invloed had op het landschap, werkzaam was. Dat geldt niet voor andere beheersmaatregelen als maaien, kappen, plaggen en dergelijke. Alleen branden kan beschouwd worden als een beheersmaatregel die ook in natuurlijke landschappen voorkomt, ten gevolge van blikseminslagen.
Pas toen zo'n 7000 jaar geleden de mens zijn nomadische bestaanswijze veranderde in een sedentaire bestaanswijze met landbouw, zijn maatregelen als kappen, beakkeren, maaien een belangrijke rol gaan in spelen in de ontwikkeling van het landschap.

Harm Piek is werkzaam bij de Vereniging Natuurmonumenten, afdeling onderzoek en beheer.



Het mag worden aangenomen dat in deze relatief korte tijd er ook niet of nauwelijks soorten zijn ontstaan onder invloed van deze beheersmaatregelen. De soorten die we nu aantreffen in hooilanden en kapvlakten, bestonden reeds voordat de landbouw zijn invloed op het landschap uitoefende.
Het toepassen van begrazing in het hedendaagse natuurbeheer sluit daarom dan ook het meest aan bij de natuurlijke selectieprocessen, waarbij veel planten en diersoorten zijn ontstaan.

Kleinere grazers
Bij grazers denken we meestal aan zoogdieren, maar ook bij andere diergroepen als insekten, slakken, vogels, vissen en zelfs microorganismen als watervlooien en kreeftjes vinden we grazers. Voorbeelden van deze grazers die in Nederlandse natuurgebieden een belangrijke invloed op de vegetatie kunnen hebben zijn ganzen, smienten, graskarpers, rupsen en vlinders (onder andere grasuil). In 1987 werd de vegetatie van bochtige smele in de dennenbossen van het Deelerwoud over een grote oppervlakte geheel weggegraasd door de grasuil. Smienten en ganzen grazen in het Lauwersmeer 's winters de graslanden grotendeels kort af.

Kringloop van stoffen
Plantengroei vormt de stoffelijke basis van vrijwel alle levensprocessen in de natuur. Met behulp van zonneënergie, water, koolzuurgas en mineralen (fotosynthese) leveren planten de voedingsstoffen voor dieren. De consumptie van deze plantaardige stoffen door dieren noemen we herbivorie. In de kringloop van stoffen in de natuur is deze consumptie bij uitstek het mechanisme dat de omzetting van plantaardige stoffen versnelt. De omzetting van geconsumeerde planten in mest is daarbij zeer belangrijk. Deze mest wordt dan door bacteriën en schimmels weer omgezet in de oorspronkelijke mineralen, koolzuurgas, zuurstof en water. Deze stoffen komen weer beschikbaar voor nieuwe plantengroei.
Wanneer we kijken naar het aandeel van de totale massa van plantaardige produktie dat in bepaalde landschappen door grazende dieren wordt geconsumeerd, dan blijken er grote verschillen op te treden.
Deze verschillen in consumptie hebben grote effecten op de structuur en processen binnen de levensgemeenschappen.



Begrazing en landgebruik

In natuurlijke landschappen leefden in het klimaatsgebied van West-Europa een aantal grote grazers. Het betrof met name oeros, wisent, tarpan, edelhert, eland en ree. Ook de omnivore wilde zwijnen hadden een belangrijke invloed op de toen aanwezige ecosystemen. Omtrent hun specifieke biotoopkeuze en invloed op het leefgebied weten we jammer genoeg weinig en vooral over de omvang en dynamica van de populaties is zo goed als niets bekend. De invloed van deze grazers op het landschap is waarschijnlijk niet bijzonder groot geweest. Natuurlijke processen als overstromingen, stormen, veenvorming, verstuiving, bodemerosie en opslibbing hebben waarschijnlijk een veel grotere invloed op de landschapsontwikkeling gehad dan begrazing. Lokaal zullen grazers de ontwikkeling naar bos hebben kunnen remmen.

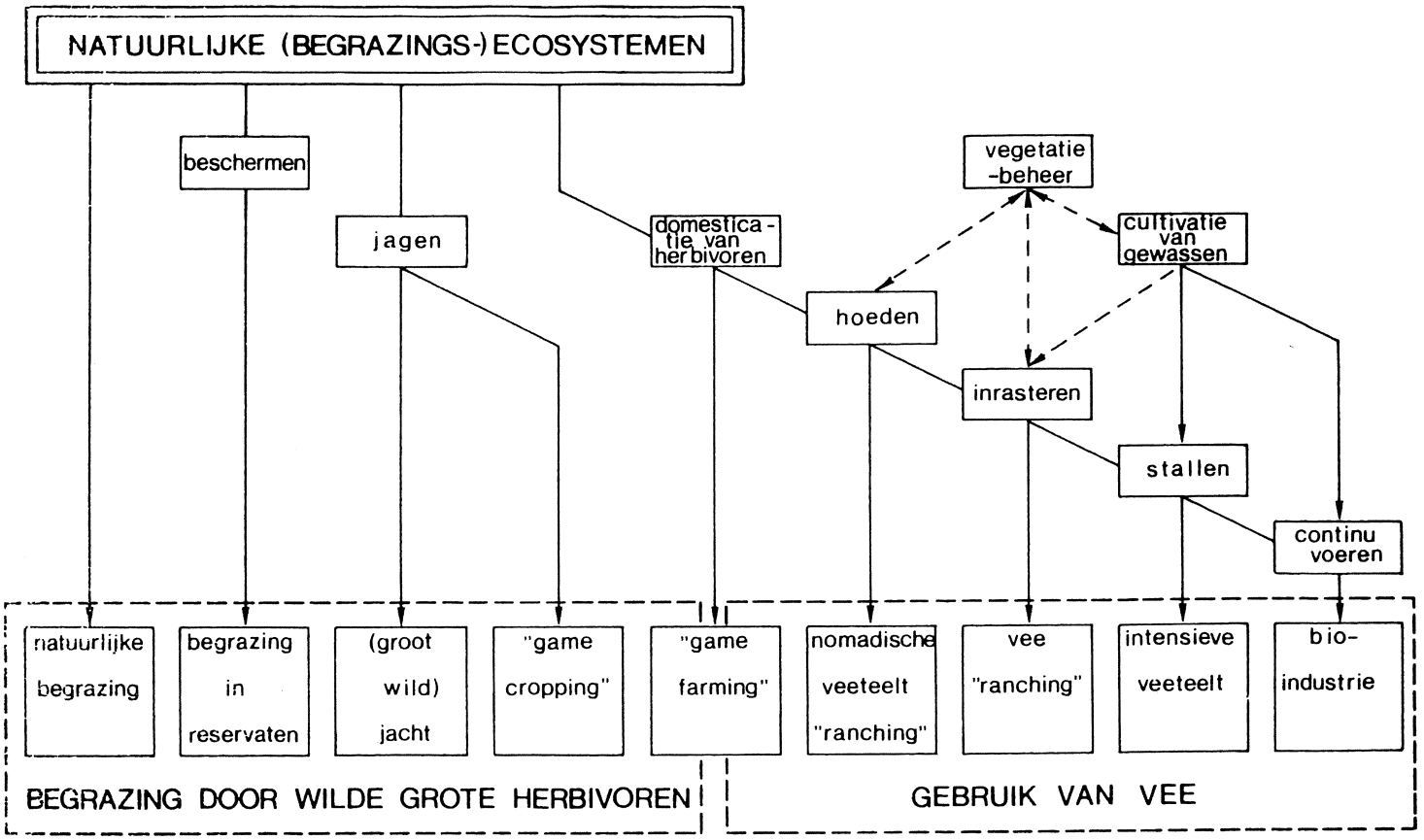
Produktiebegrazing nu
Verreweg de meeste landschappen in Nederland zijn onder sterke invloed van agrarisch landgebruik ontstaan. In een aanzienlijk deel ervan is het houden van grazende huisdieren van essentieel belang geweest. Bij deze vorm van begrazing moeten we primair denken aan weilanden met zwartbonte of roodbonte runderen of goed doorvoede schapen. Het gaat dan om 'produktiebegrazing', of veehouderij, waarbij het doel primair is het realiseren van een zo groot mogelijke produktie aan

melk, vlees en wol. Een goed beheer van natuur en landschap is daarbij in het geheel geen doelstelling of is in een beperkte mate (onder andere relatienotagebieden) als nevendoel van toepassing.
In Nederland grazen ongeveer 5 miljoen runderen en 1 miljoen schapen op ongeveer 1,1 miljoen hectare grasland. Dat wil zeggen gemiddeld vijf dieren per hectare. Dergelijke hoge begrazingsdichtheden worden in geen enkel ander land op de wereld bereikt en het is begrijpelijk dat zich bij deze dichtheden slechts in zeer beperkte mate natuurwaarden kunnen standhouden of ontwikkelen.

Produktiebegrazing vroeger
In het verleden werd in Nederland begrazing door huisdieren ook op grote schaal toegepast.
In de Middeleeuwen werden grote oppervlakten van het oorspronkelijke bos begraasd. In combinatie met strooiselwinning, houtkap en brand verdween het loofbos in de loop van de eeuwen en ontstonden op de zandgronden grote oppervlakten heide en grasland.
Veel landschappen die we thans kennen als natuurgebied, zijn ontstaan door begrazing. Dat geldt voor heide, kalkgrasland, uiterwaarden, heischrale graslanden en kustduinen. Ook bepaalde bostypen zoals de oude 'malebossen' en struweellandschappen zijn ontstaan door eeuwenlange begrazing. Zelfs de veelal als 'Urwald' aangeduide bossen in bijvoorbeeld Noord-Duitsland (Urwald Hasbruch, Neuenburger Urwald) zijn voormalig begraasde bossen ('Hudewald').
We moeten ons daarbij realiseren dat de begrazing in vroegere tijden ook een landbouwkundige doelstelling had. Dat deze begrazing weliswaar veel extensiever was dan in het huidige cultuurlandschap moet verklaard worden door een gebrek aan meststoffen en een gebrekkige ontwatering waardoor de produktiviteit van het land veel geringer was en er dientengevolge veel minder grazende dieren per hectare gehouden konden worden.

Begrazingssystemen
Het gebruik van grazers in het landgebruik kent diverse vormen en verschilt sterk in doel en intensiteit. De ontwikkeling van begrazingssystemen vanuit min of meer natuurlijke landschappen is in figuur 1 aangegeven. Daarbij is tevens aangegeven welke rol de mens speelt in deze systemen.
De afgelopen decennia is duidelijk geworden dat voor het instandhouden van waardevolle levensgemeenschappen in natuurreservaten

Figuur 1
Overzicht van het ontstaan van typen landgebruik en grazers (De Bie, Joenje en van Wieren, 1987).



actief ingrijpen door de mens noodzakelijk is. Begrazing is een van de beheersmaatregelen die daarbij wordt toegepast.

Plaats van begrazing in het natuurbeheer

Natuurbeheer is te beschouwen als een door mensen verrichte activiteit die gericht is op het veiligstellen en onderhouden van natuurgebieden. De activiteiten voor onderhoud, herstel en ontwikkeling zijn er op gericht om condities te scheppen waarbij planten en dieren zich kunnen vestigen en handhaven. Deze condities bestaan bijvoorbeeld uit een voldoende hoog peil van grondwater, een voldoende schrale bodem of een bepaalde vegetatiestructuur zoals een korte graslandvegetatie. Men moet daarbij denken aan maatregelen als maaien, kappen, slootonderhoud, plaggen en natuurlijk ook begrazen. Dit type beheer noemen we inwendig of intern beheer. Het is altijd ten dienste van de natuur en het is er altijd op gericht de menselijke invloed tot het minimaal noodzakelijke te beperken.

Wanneer natuurbeheersmaatregelen gericht zijn op het weren van negatieve invloed van buitenaf dan spreken we van uitwendig beheer. Dit is gericht op het toelaten van de maximaal toelaatbare menselijke invloed. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om maatregelen als het afdammen van sloten om de toevoer van vervuild oppervlaktewater te stoppen of om de verdroging tegen te gaan. Ook het aanbrengen van recreatiemiddelen als picknickbanken ten behoeve van het ontwikkelen van een zekere zonering in het recreatieve bezoek, is een vorm van extern beheer.

Begrazing is dus primair een middel om natuurwaarden in stand te houden of te ontwikkelen en dus geen doel op zich. Het is dus geen vorm van veehouderij waarbij het houden van de graasdieren een doel is. Voor dergelijke gevallen zou overigens voor het grazen beter het begrip beweiding gebruikt kunnen worden.

Begrazing als doel

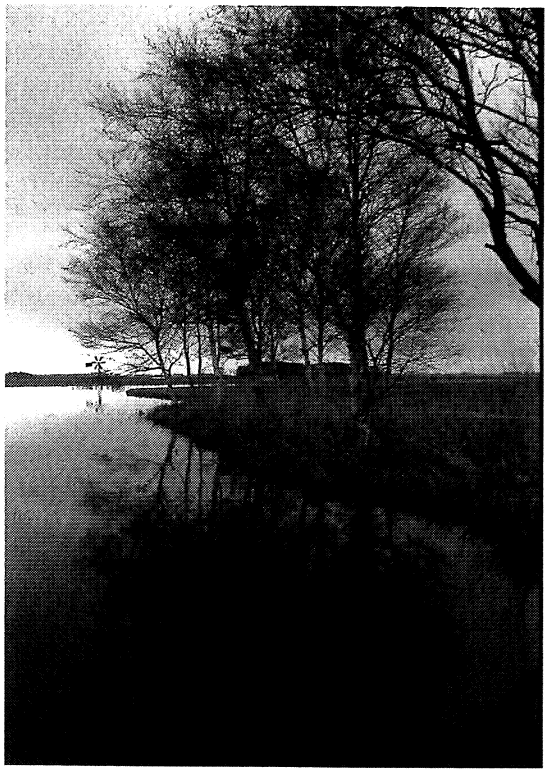
Bij sommige vormen van natuurbeheer is begrazing overigens nauwelijks meer als een sturingsmiddel in de ontwikkeling van de levensgemeenschap te beschouwen. Het gaat dan om introductie van dieren als runderen, paarden en edelhert, waarbij deze dieren als min of meer natuurlijke zoogdieren in dergelijke natuurgebieden worden beschouwd. Het betreft dan grote natuurgebieden, waarbij gestreefd wordt naar een zo natuurlijk mogelijk landschap. In een dergelijk landschap domineren de natuurlijke processen, waaronder ook herbivorie. De aantallen, populatieopbouw, sekseverhouding worden daarbij zoveel mogelijk bepaald door de omstandigheden in een dergelijk landschap en niet meer of slechts maar zeer ten dele door de mens. In dergelijke gevallen is begrazing als een gewenst natuurlijk proces eigenlijk een doel geworden. Of een dergelijke inzet van grote grazers zonder menselijke sturing in Nederland vooralsnog haalbaar of acceptabel geacht wordt, is nog niet geheel duidelijk. In een gedeelte van het Nationaal Park Veluwezoom (Imbosch, Terletse Heide) en in de Oostvaardersplassen wordt op dit moment een dergelijk experiment uitgevoerd met Schotse Hooglandrunderen, Heckrunderen en Koniks.

Doelstellingen bij begrazing in natuurgebieden

De belangrijkste beheersdoelen bij het toepassen van begrazing zijn in drie categoriën in te delen.

1 Instandhouding, herstel of ontwikkeling van een open of half open landschap

Een groot deel van het Nederlandse landschap ontleent zijn landschapswaarde aan het open of half-open karakter. Heidevelden, veenweidelandschap, vroongronden, uiterwaarden en komgronden kenmerken zich door hun grote openheid en wijdsheid. Opgaande bomen, bos en struweel komen door



het veelal intensieve begrazingsbeheer niet of weinig voor. Ook halfopen landschappen als duinen met struwelen, boomheide, 'park'bossen en struweelrijke rivierlandschappen zijn in belangrijke mate door relatief extensieve begrazing ontstaan en in stand gehouden.

2 Instandhouding, herstel en verbetering van natuurwaarden

Veel natuurreservaten omvatten (delen van) halfnatuurlijke landschappen met levensgemeenschappen waarvan struktuur en soortensamenstelling geheel of gedeeltelijk door begrazing is ontstaan. Voorbeelden daarvan zijn heide, heischrale graslanden, duingraslanden, kalkgraslanden, diverse gemeenschappen van vochtige en zilte graslanden.
Deze levensgemeenschappen hebben vooral natuurwaarde door het voorkomen van zeldzame en/of bedreigde plant- en diersoorten. Maar ook de diversiteit aan soorten of de variatie aan verschillende, aan begrazingsbeheer gebonden, levensgemeenschappen kunnen een belangrijke waarde van een natuurgebied zijn.
Om deze waarden te kunnen behouden of te verhogen is voortzetting of instellen van begrazing een veel toegepaste beheersmaatregel. Daarbij wordt de intensiteit, duur en wijze van begrazen afgestemd op het behoud of ontwikkeling van de betreffende levensgemeenschappen. Het gaat dan om een minimaal noodzakelijke dichtheid aan grazers of duur van begrazing om veranderingen in het terrein zoals bosvorming, verruiging, vergrassing, humusophoping te sturen. Tevens kunnen door de grazers bepaalde milieu's worden gecreëerd zoals open kale bodem, mesthopen, bulten en slenken, waardoor de milieuvariatie en daarmee ook de soortsdiversiteit toeneemt.

3 Ontwikkeling van natuurgebieden (natuurontwikkeling)

In en rondom bestaande natuurreservaten liggen vaak landbouwgebieden die een negatieve invloed hebben op de natuurwaarden van het reservaat (ontwatering, bemesting). Om deze negatieve invloeden beter te kunnen opvangen of te weren worden deze landbouwgronden soms uit het intensieve landbouwkundige gebruik gehaald. Dergelijke gronden worden daarna veelal in begrazing genomen om ze tot natuurgebied te ontwikkelen.
Vaak kunnen deze voormalige landbouwgronden na verloop van tijd geïntegreerd worden met het bestaande natuurreservaat en in zijn totaliteit worden begraasd.
Begrazing wordt ook bij het ontwikkelingsbeheer van drooggevallen gronden in voormalige zeearmen toegepast. Met name bij het ontwikkelen van weidevogel- en ganzenrijke graslanden in bijvoorbeeld Lauwersmeer, Haringvliet, Veerse Meer en Krammer-Volkerrak is begrazing een zeer succesvolle beheersmethode gebleken.

Effect van beheersmethode	Extensieve begrazing	Maaien
– gradiëntvorming	veel gradiënten	weinig gradiënten
– schaal van beïnvloeding	kleinschalig	grootschalig (ruimtelijk)
– veranderlijkheid in de tijd	afwisselend en/ of voortdurend	een keer per jaar beïnvloeding
– te bereiken diversiteit in vegetatiestructuur	groot	klein
– landschappelijke variatie	kan groot zijn	klein
	relatief groot	klein
– mate van zelfregulatie (mensonafhankelijkheid)	ja	nee
– mogelijkheid van temporisatie van schokeffecten	kunnen geleidelijk zijn	scherp
– grenzen met omgeving		
– potentiële bloemenrijkdom	kleiner	groter

Tabel 1.
Vergelijking van de effecten van de beheersvormen extensieve begrazing en maaien.

Motieven voor begrazing

De overwegingen om te kiezen voor een begrazingsbeheer zijn op de volgende motieven gebaseerd.

1 Interne variatie in standplaatsfactoren

Begrazing is bij uitstek een beheersmaatregel die een grote mate van differentiatie in een terrein teweeg kan brengen. Doordat de invloed van de grazers in hun vraat-, bemestings- en betredingseffecten binnen het gebied overal een beetje verschillend is, ontstaan er ook verschillen in standplaatsfactoren als voedingsstoffen in de bodem, bodemdichtheid en bodemopenheid, kwaliteit van het gewas, structuur in de vegetatie. Dit leidt tot een grote verscheidenheid aan leefmogelijkheden voor veel planten- en diersoorten.

2 Sturen van processen

Door begrazing kunnen er verschillende processen in de bodem en vegetatie gestuurd worden die van belang zijn voor het behoud dan wel voor het verkrijgen van natuurwaarden. Te denken valt daarbij aan de volgende processen:
– terugdringen of beperken van bosopslag in heide, duinen en graslanden;
– het voorkomen of beperken van verruiging en vergrassing in heide, graslanden en duinen;
– het voorkomen of beperken van de gewas-

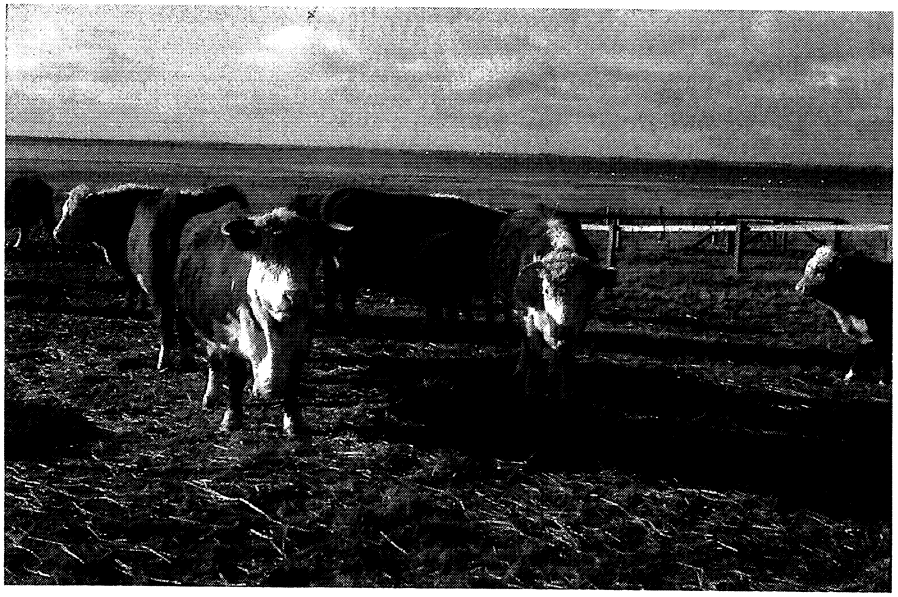
veroudering in biotopen ten behoeve van kleine grazers (bijv. ganzen en smienten);
- het remmen van de humusophoping en het stimuleren van de omzetting van organische stof ten behoeve van betere kieming en verjonging van kruiden en bomen;
- het remmen van ontzilting in voormalige zoute gebieden;
- het bevorderen van de verstuiving in de duingebieden door lokale overmatige betreding;
- het verschralen van bemeste terreinen;
- het bemesten van te voedselarme terreingedeelten.

3 Aansluiting op oorspronkelijk natuurlijke toestand

Begrazing is een maatregel die in de oorspronkelijke situatie, waarin de mens niet of nauwelijks invloed had op flora, vegetatie en fauna, ook al werkzaam was. Veel planten en dieren, alsmede hun onderlinge verhoudingen zijn onder invloed van begrazing ontstaan. Begrazing sluit dus beter aan bij de evolutie van de natuur dan andere beheersmaatregelen.

4 Gelijkenis met veel beheersmaatregelen

Begrazing heeft in zijn effecten een grote mate van gelijkenis (equivalentie) met andere beheersmaatregelen. Door begrazing treden de volgende beheersmaatregelen in meer of mindere mate vanzelf op:
- maaien (vraateffect)
- kappen (vraateffect aan bomen)
- plaggen (bodemvertrapping)



- spitten/ploegen (bodembewerking door betreding)
- bemesting (invloed van uitwerpselen)
- niets doen (buiten invloed van grazers).

Tussen haakjes zijn de effecten van grazers vermeld die min of meer overeenkomen met de beheersmaatregelen.

5 Beïnvloeding is gradiëntgewijs en met grote constantie

De invloed van grazers in een terrein is bij niet al te hoge begrazingsdruk en in niet al te kleine terreinen altijd zeer geleidelijk. Er zijn geen scherpe grenzen tussen wel of niet afgegraasd of wel of niet bemest. Deze geleidelijke overgangen zijn de basis voor een grote variatie in de flora en vegetatie.
Begrazing komt wat dit betreft in grote lijnen overeen met de beïnvloeding door vroegere landbouw. De toenmalige landbouw kende een grote verscheidenheid aan vormen van beïnvloeding. Deze beheersvormen werden overal in het landschap op andere lokaties gedaan. Er werd bovendien op deze plaatsen ook altijd hetzelfde gedaan. Hooiland in het beekdal bleef hooiland en heide bleef heide. Deze wijze van beïnvloeding, namelijk constant en gradiëntgewijs, heeft in belangrijke mate geleid tot de huidige natuurwaarden in ons land.

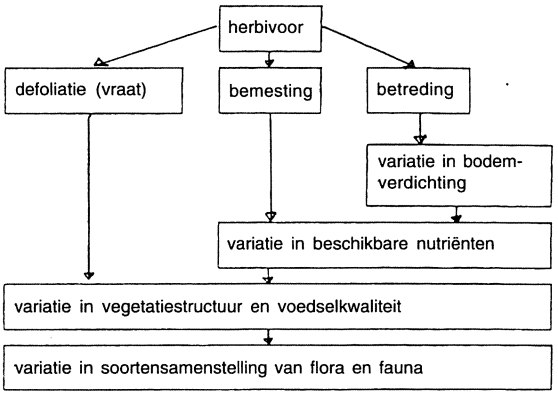
Praktische overwegingen

Behalve bovengenoemde meer theoretische motieven zijn er ook een aantal praktische overwegingen.
Te denken valt daarbij aan de lage kosten van het begrazingsbeheer per hectare. Met name op grote gebieden zijn bij begrazing de beheerskosten per hectare laag.
Begrazing is goed met derden (inscharen van jongvee of vleesvee) uit te voeren, waarbij zowel het kostenaspect als bijvoorbeeld het aspect van toezicht en goede verstandhouding met de boeren van belang is.
Begrazing brengt minder interne risico's met zich mee als het gaat om continuïteit van het beheer. Ook is het in vergelijking met maaien veel minder weersafhankelijk.
Ten slotte kunnen grazers in hun kleinschaligheid van beïnvloeding door een maai- of kapbeheer nauwelijks geëvenaard worden.
De verschillen tussen begrazingsbeheer en maaibeheer zijn te vinden in tabel 1.
(*wordt vervolgd*)

De natuur te grazen (2)

Harm Piek

In Bulletin 158 beschreef Harm Piek de positie van grazers in ecosystemen. Ook ging hij in op de plaats van begrazing in natuurbeheer. Dit tweede deel gaat vooral over de effecten van begrazing.



Figuur 1
Effecten van begrazing.

Effecten van begrazing

De primaire effecten van begrazing op een ecosysteem worden veroorzaakt door vraat, bemesting en betreding. Deze drie activiteiten van grazers, die bij begrazing altijd te zien zijn, hebben in hun effect sterke onderlinge verbanden (figuur 1). In dit artikel worden deze drie activiteiten afzonderlijk besproken.

Vraat

Het meest in het oog springende effect van begrazing is het vreten van planten of onderdelen van een plant. Afhankelijk van de vorm en werkwijze van de bek, gebit en tong zijn er verschillen per soort grazer in wat het dier van de plant consumeert.

Selectief

Grazende dieren vreten selectief aan een plant. Ze eten altijd de meest eiwit- en energierijke delen. Dat zijn meestal de jonge spruiten, bladeren, knoppen en jonge bast. Meestal zijn dat ook de delen van de planten waar zich herstelgroei kan voordoen.

Vegetatiestructuur

Wanneer het afvreten regelmatig en over een zekere oppervlakte plaatsvindt, heeft het een blijvend effect op de vegetatiestructuur. Voorbeelden daarvan zijn de kort afgegraasde ponyweitjes en ruige weilanden met pitrus.
De vegetatiestructuur bepaalt in hoge mate welke plant- en diersoorten in deze vegetaties voorkomen.
Zo zijn er planten die alleen in zeer korte graslandvegetaties kunnen leven. De bekendste voorbeelden daarvan zijn madeliefje en zilverschoon. Maar ook meer zeldzame planten als vetblad, geelhartje, diverse viooltjessoorten, heidekartelblad, dwergvlas, gevlekte orchis zijn gebonden aan kort afgegraasde vegetaties.
Daar staat tegenover dat er ook veel plant- en diersoorten zijn die juist in hoge ruige vegetaties hun optimale leefgebied hebben. Enkele bekende voorbeelden daarvan zijn diverse soorten distels, vogelwikke, kattestaart en smeerwortel. Ook zeldzame soorten als agrimonie, wilde marjolein, bochtige klaver en wilde betram zijn gebonden aan deze hoge ruigere begroeiingen.
Diersoorten als ringslang, velduil, putters en diverse insektensoorten, waaronder dagvlinders, leven in dichte en hoge ruigten waar slechts weinig door grazers wordt gevreten.
De selectieve vraat door grazers is afhankelijk van de soort grazer, de dichtheid aan grazers en aanbod en kwaliteit van voedselplanten.

Soorten grazers

We kunnen grazers op verschillende manieren indelen. In de eerste plaats naar biologische soorten. Daarnaast kunnen we ze indelen naar hun voedingswijze en naar de wijze waarop ze het opgenomen voedsel verteren.

Paarden

Paarden zijn grazers die in de vegetatie altijd zeer korte plekken afgrazen, terwijl in dezelfde vegetatie ook hoge en ruige vegetaties voorkomen. Daarbij blijkt dat de afwisseling tussen deze korte en hoge delen scherp is.

Runderen

Ook runderen grazen korte en hoge ruige vegetaties af, maar hier is de overgang tussen deze twee structuurtypen geleidelijk. Gemiddeld kunnen runderen de vegetatie twee centimeter minder kort afgrazen dan paarden. Een door runderen begraasd grasland ziet er dan ook minder pollerig uit dan bij paarden.

Schapen
Schapen zijn zeer selectief in het grazen. Ze vreten alleen de jonge en eiwitrijke delen van de planten. Dit leidt er in de loop van het seizoen toe dat de verouderde en minder voedzame planten overblijven en dat de vegetatie een vrij ruige en viltige structuur heeft. Er komen alleen korte vegetaties voor op plaatsen waar de schapen de gehele vegetatie zeer regelmatig afgrazen en het gehele groeiseizoen kort en jong houden.

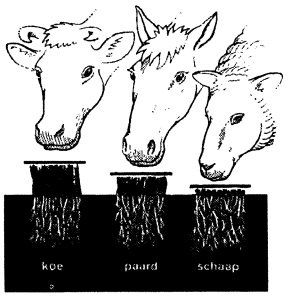
Kleine grazers
Naast de grotere grazers zijn soms ook kleine grazers van relatief grote invloed op de vegetatie. Dit betreft met name ganzen, konijnen en bisamratten. Ook de middelgrote grazers als edelhert, damhert en moeflon kunnen de vegetatie sterk beïnvloeden.
Geen van deze dieren is goed als beheersinstrumenten te hanteren, omdat de aantallen voor een afgegrensd gebied niet te reguleren zijn.

Voedingswijzen

Van veel meer betekenis voor het effect op de vegetatie is echter de indeling die gebaseerd is op verschillende voedingswijzen (figuur 2).

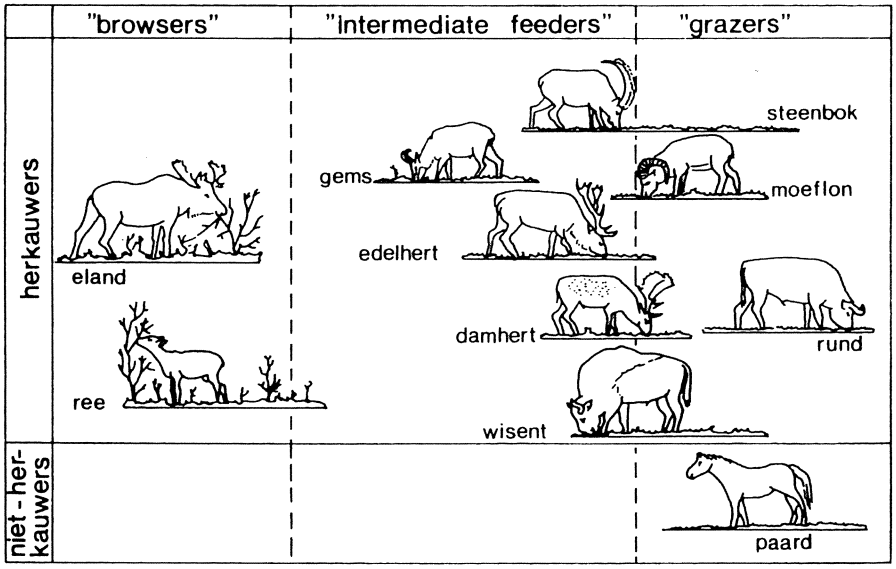
Echte grazers
De echte grazers eten voornamelijk grassen. Ze zijn gespecialiseerd in een goede en langzame vertering van ruw en vezelrijk voedsel met een hoog gehalte aan celwandmateriaal. Ze kunnen dit materiaal goed verteren in de pens, waarin het door bacteriën tot gisting wordt gebracht. De energie wordt op deze manier ook uit laagwaardig celwandmateriaal gehaald. Voorbeelden van echte grazers zijn runderen, schapen en paarden.
Een paard is echter geen herkauwer, hetgeen tot gevolg heeft dat deze grazer het opgenomen voedsel niet door gisting in een pens kan benutten. Wil hij toch voldoende energie uit zijn voedsel halen, dan moet hij zeer veel vreten. Het opgenomen voedsel verblijft derhalve maar kort in de maag en darmen van het paard. Het spreekwoord "eten als een paard" is dan ook zeer toepasselijk.
Bij het begrazingsbeheer is dit een belangrijk verschil. Wanneer immers de kwaliteit van het voedsel laag is (zoals meestal in natuurgebieden), dan vreet een paard veel meer gewas dan een rund of schaap. In terreinen met een laagwaardig voedselaanbod, waar een korte vegetatie gewenst is, verdienen dus paarden of ponies de voorkeur boven runderen en schapen. Een bijzonderheid van paarden is tevens dat ze als echte grazer zich ook een beetje als snoeier gedragen. Met name wanneer de paarden in de winter niet voldoende andere groene grassen als voedsel kunnen opnemen.

Snoeiers
De snoeiers worden in de vakliteratuur meestal aangeduid als "browsers". Het zijn dieren met een spijsverteringstelsel waarbij het voedsel in een kleine pens komt. Het verlaat deze maag snel. Een snelle en efficiënte vertering kan echter wel plaats vinden, doordat deze grazers niet de celwanden van de planten verteren, maar alleen de inhoud van een plantencel. Ze verkiezen dan ook plantendelen als knoppen, vruchten, jonge kruiden, twijgen en jonge bast, omdat hier naar verhouding weinig celwandmateriaal in zit. In de praktijk betekent dit dat deze grazers zeer selectief grazen en dat het vraateffect betrekkelijk weinig invloed heeft op de vegetatiestructuur. Alleen in situaties met bosopslag (kapvlakten, heide en rietland) kunnen ze de bosontwikkeling enigszins tegenhouden of vertragen. In Nederland is het ree de meest bekende representant van deze grazersgroep. De eland is een ander voorbeeld.
De snoeiers en echte grazers hebben als kenmerk gemeen dat ze hun voedselstrategie niet kunnen wijzigen onder invloed van verschillende seizoenen en voedselaanbod. Dit in tegenstelling tot de volgende categorie, de variabele grazers.



(Uit: Biologie Rondom)

Variabele grazers
De variabele grazers (bijvoorbeeld geit, edelhert en wisent) vertonen een flexibel voedselzoekgedrag, waarbij ze hun voedselkeuze aanpassen aan de wisselende omstandighe-



Figuur 2
Typologie van de Europese grazers (Van der Veen & Van Wieren, 1980).

Rund

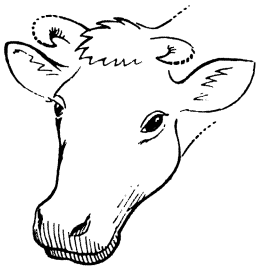
Runderen zijn de meest gespecialiseerde grazers onder de grote grazers. Ze zijn het gehele jaar aangewezen op een dieet dat voor een zeer groot deel uit grassen bestaat. Bovendien moet het voedsel goed verteerbaar zijn. Het rund stelt vrij hoge eisen aan kwaliteit van het gras. Wanneer het percentage van levende groene planten in het voedsel te laag wordt (minder dan 25%), dan zal het rund niet kunnen overleven.

Runderen zijn van nature in kudden levende grazers. Ze stammen af van het wilde oerrund. Al circa 9000 jaar geleden is dit oerrund als huisdier getemd. Het wilde oerrund leefde in geheel Europa in bossen en open tot half open terreinen als rivierdalen en kustgebieden. Helaas is het oerrund uitgestorven. In 1627 werd het laatste exemplaar van het oerrund in het uitgestrekte Poolse bosgebied van Jaktorow door een stroper geschoten. Alle hedendaagse runderen stammen af van het oerrund.

De combinatie van het leven in kuddeverband en het relatieve grote dier brengen met zich mee dat runderen naar verhouding een grote invloed hebben op de vegetatie. Ze prefereren daarbij open en halfopen biotopen als graslanden, heide en parklandschappen. In wilde of semi-wilde staat (bijvoorbeeld New Forest in Engeland) moeten ze in verband met hun eenzijdige dieet en gespecaliseerde voedingswijze ieder seizoen naar een ander biotoop trekken.

Runderen zijn in de loop van de afgelopen eeuwen op grote schaal gebruikt als huisdier voor de melkproduktie als leverancier van vlees en huiden. De bossen werden op grote schaal begraasd, hetgeen uiteindelijk ook geleid heeft tot het verdwijnen van het bos door overbegrazing en hout- en strooiselwinning. Ook heidevelden die ten gevolge van deze roofbouw ontstaan zijn, werden, in tegenstelling tot wat vaak gedacht wordt, in vroegere eeuwen met runderen begraasd.

Moderne en primitieve rassen



Bij het hedendaagse begrazingsbeheer in natuurgebieden wordt soms het Fries-Hollands en Holstein-Friesian ras gebruikt. Een nadeel van dit moderne ras is dat de dieren zeer sterk eenzijdig zijn doorgefokt op melkproduktie en alleen onder zeer goed verzorgde condities nog goed kunnen leven en zich kunnen voortplanten. Voor toepassing bij het natuurbeheer is dat een groot nadeel, omdat deze dieren onder schrale voedselomstandigheden geen of onvoldoende vetreserves kunnen aanleggen om onder ongunstige en winterse omstandigheden nog te kunnen overleven.

De eigenschap om vetreserves op te bouwen is er bij de meeste Nederlandse en ook buitenlandse rassen uitgefokt. Deze gunstige eigenschap bezitten de zogenaamde primitieve runderrassen nog wel. Met name geldt dit voor de angelsaksische rassen als Galloway-rund, Schots Hoogland-rund en Hereford. De buitenlandse vleesrassen zoals Limousin, Charolais en Blonde d'Aquitaine bouwen ook geen grote hoeveelheid vet meer op. Ten behoeve van een vetarm vleesprodukt is deze eigenschap ook bij deze rassen er min of meer uitgefokt. Wel zijn deze rassen aangepast aan schraal voedsel en ruw klimaat. Ook hebben ze weinig verzorging nodig bij het afkalven.

Een rund dat nog het meest op het wilde oerrund lijkt is het Heckrund. Dit is een fokprodukt van de gebroeders Heck. Dit waren twee Duitse dierentuindirecteuren, die in het begin van deze eeuw getracht hebben om uit verschillende primitieve runderrassen het oerrund terug te fokken. Dit is voor een groot deel gelukt. Het Heckrund wordt momenteel op diverse plaatsen dan ook ingezet voor begrazingsdoeleinden. Bij Natuurmonumenten wordt het Heckrund (nog) niet gebruikt. Ze worden onder andere gebruikt door Staatsbosbeheer op de Slikken van Flakkee.

den in de verschillende seizoenen. Ze hebben een pens die in grootte tussen de echte grazers en snoeiers instaat. Deze maag is in staat om zowel voedsel met veel als met weinig celwandmateriaal te verteren. Zo zijn deze variabele grazers in staat om in het voorjaar en in de zomer jonge spruiten van grassen en kruiden te eten. In het najaar en in de winter kunnen ze dan overschakelen op voedsel bestaande uit knoppen, bast en andere onderdelen van houtige gewassen.

Betekenis van de grazerdichtheid

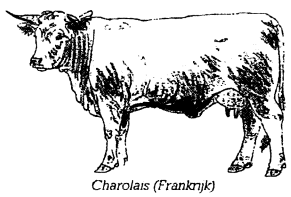
Het aantal dieren dat in een bepaald gebied kan leven zonder dat de vegetatie en de bodem negatief worden beïnvloed, noemen we draagkracht. In zo'n situatie is er een evenwicht tussen grazer en zijn biotoop. Dat evenwicht kan op verschillende niveau's liggen. In een kort afgegraasde weide is het evenwicht tussen de grazers en de vegetatie anders dan in een bosgebied waar edelhert en ree grazen. Bij het natuurbeheer met behulp van grazers wordt het aantal grazers afgestemd op de gewenste vegetatie. Afhankelijk van het doel kunnen we een aantal categoriën van grazerdichtheid onderscheiden. Belangrijk daarbij is de mate waarin de vegetatie afgevreten wordt. Het gaat dan om de verhouding tussen de hoeveelheid geproduceerd gewas en de hoeveelheid die daarvan geconsumeerd wordt door de grazers. Bij deze verschillende verhoudingen horen ook verschillende structuurtypen in de vegetatie (zie tabel 1).

Standaard-VeeEenheid

Omdat de verschillende grazers niet allemaal gelijk zijn in grootte moet de begrazingsintensiteit van een grazer uitgedrukt worden in zogenaamde Standaard-VeeEenheden (tabel 2).

Een belangrijk punt bij het toepassen van begrazing is het feit dat er binnen een begraasd terrein altijd verschillende intensiteiten van begrazing voorkomen.

Dit leidt er toe dat er ook verschillende vegetaties ontstaan. Naast korte vegetaties met een grazige samenstelling zijn er ook ruigere en hogere vegetaties. Wanneer er helemaal geen begrazing plaatsvindt ontwikkelt zich een bos of struweel.



Charolais (Frankrijk)

(Uit: Het kleine Loo)

Paard

Het paard eet vooral van korte grazige vegetaties. Deze mogen eventueel zelfs een zeer lage voedingswaarde hebben. Wanneer we het paard vergelijken met het rund, dan kan het paard ook nog voedsel opnemen waar het percentage levende groene planten erg laag ligt (< 25%). In tegenstelling tot het rund kan het paard wel overschakelen op een ander soort voedsel dan grassen: bast, twijgen, knoppen en dergelijke. Het schillen van bomen door paarden is een bekend verschijnsel.
Paarden leven onder (half) wilde omstandigheden in een haremsysteem. Ieder harem heeft vaak een duidelijk eigen afgebakend leefgebied, waar de dieren het grootste deel van het jaar in kunnen leven. Door hun groter aanpassingsvermogen in voedselkeuze worden ze ook minder gedwongen om veel te trekken naar verschillende voedselgebieden. Ook zijn ze door deze eigenschap beter inzetbaar voor jaarrondbegrazing en er kunnen in vergelijking met het rund lagere eisen gesteld worden aan de voedselsituatie in het te begrazen gebied. Ze zijn met een geringere kwaliteit aan voedsel tevreden, mits dit wel in voldoende mate aanwezig is.



Oude en nieuwe rassen

Het tamme paard stamt af van de wilde tarpan of bostarpan. Dit oerpaard leefde in Europa en tot ver in Azië in min of meer dezelfde biotopen als het oerrund, namelijk open bossen, steppen en open kustgebieden. Uit het oerpaard werden talrijke en vaak zeer uiteenlopende rassen gefokt. Aan het begin van deze eeuw waren er in Europa vele tientallen rassen. In Oost-Europa alleen al waren 37 min of meer voor dagelijks gebruik belangrijke rassen. Er bestaan in West-Europa nu nog minstens 18 ponyrassen.
Evenals het oerrund is ook de tarpan uitgestorven. In 1887 stierf de laatste echte tarpan in een dierentuin.
De Exmoorpony is het oudste paardenras van Europa en vertoont nog veel kenmerken van de wilde tarpan. Het kan onder slechte voedsel- en weersomstandigheden en zonder verzorging goed leven.
Ook andere ponyrassen als het IJslandse, Shetland, New Forest, Welsh, Connemara, Fjorden, Gotland pony zijn allen min of meer als primitieve rassen te bestempelen. Ze zijn allen dan ook geschikt voor gebruik bij het natuurbeheer. Voor volbloedpaarden geldt dat in veel geringere mate. Met name bij het veulen is bij deze paarden dikwijls meer zorg nodig en er treden vaker ziekten op.
Net als bij het oerrund probeert men ook de wilde tarpan terug te fokken. Met allerlei primitieve paarderassen van het Poolse platteland (waaronder voornamelijk de konik) heeft men een paard teruggefokt dat veel lijkt op de oorspronkelijke tarpan. In Nederland gebruikt men deze 'tarpan' in de Oostvaardersplassen, Lauwersmeer en Ennemaborg (Groningen) en diverse natuurontwikkelingsprojekten in het rivierengebied. Bij Natuurmonumenten worden voornamelijk Shetlandponies en IJslandse ponies gebruikt. Op de Goudplaat (Veerse Meer) grazen Przewalski-paarden. Dit zijn wilde Aziatische paarden die in het oorspronkelijk leefgebied zijn uitgestorven en alleen nog in halfwilde staat worden gehouden. Recent is men begonnen om vanuit dergelijke semi-reservaten tot her-introductie van dit wilde paard in Mongolië over te gaan.

De hoeveelheid van ieder vegetatiestructuurtype wordt in belangrijke mate bepaald door het aantal grazers in het terrein.
In tabel 3 is aangegeven hoe de kwantitatieve spreiding is van de verschillende vegetatiestructuurtypen en de daarbij horende vegetatiestructuurtypen.
Daarbij blijkt dat zelfs in een terrein dat zeer extensief begraasd wordt (met een lage SVE/ha) er toch altijd plekken zijn waar de vegetatie zeer regelmatig kort wordt afgegraasd. Ook het omgekeerde komt voor.

Gewenste vegetatiestructuur

In beheerplannen zal bij het toepassen van begrazing aangegeven moeten worden welke vegetatiestructuur men wenst. Van belang daarbij is welke natuurwaarde er in het geding is.
Wanneer het gaat om graslanden waar weidevogels en ganzen belangrijk zijn, dan zal een grazersdichtheid gezocht moeten worden die ervoor zorgt dat het grasland vrij kort wordt en dat de ruige vegetaties beperkt blijven tot slechts enkele pollen of lage en kleine polletjes.
Wanneer de beheersdoelstelling aangeeft dat de aanwezige vergrassing of verruiging in zijn geheel teruggedrongen moet worden, omdat in heideterreinen de heideplanten weer ruimte moeten krijgen om uit te groeien, dan zal de intensiteit aan begrazing vrij hoog moeten zijn. In graslanden waar geen weidevogels en ganzen voorkomen, kan in het algemeen een groter aandeel aan hoge en ruige plekken toegestaan worden om insekten en/of reptielen een geschikt biotoop te geven.
Dergelijke graslanden zien er dan ook in de ogen van landbouwers nogal onverzorgd uit. Wanneer deze ruige graslanden alleen uit brandnetel, ridderzuring, akkerdistel, liesgras, rietgras of pitrus bestaan, dan is de botanische waarde natuurlijk niet hoog. Maar dat kan in de loop van vele jaren door de begrazing steeds beter worden.
Bij zeer lage aantallen grazers ontstaat op den duur bos. Er zullen echter in het gebied altijd plaatsen zijn waar de grazers de bosvorming tegenhouden. Op deze wijze kunnen er min of meer parkachtige boslandschappen ont-

Begrazings-intensiteit	*Produktie/ consumptieverhouding*	*Vegetatie-structuurtype*
intensief	vegetatie wordt grotendeels geconsumeerd	kort grasland hoogte 15 cm
normaal	vegetatie wordt één of twee keer per jaar geconsumeerd	kort grasland hoogte 15–30 cm
extensief	vegetatie wordt voor een groot deel minder dan één maal per jaar geconsumeerd	ruig grasland hoogte 30–60 cm
zeer extensief	vegetatie wordt alleen lokaal afgegraasd	ruig struweel en bos

Tabel 1
Begrazingsintensiteit en vegetatiestructuur

Tabel 2

Diersoort	*StandaardVeeEenheid (SVE)*
rund (volw.)	1
rund (jongvee)	0,6
schaap	0,3
geit	0,3
paard (groot)	1
paard (klein)	0,5

Tabel 3
Verdeling van vegetatiestructuurtypen over een terrein bij verschillende begrazingsintensiteiten

Begrazingsintensiteit	*Vegetatie zeer kort grasland*	*pollig grasland*	*ruigte*	*bos*
	Bedekkingspercentage			
Intensief (1 rund/pony op < 1 ha) (1 schaap op < 0,3 ha)	90	8	2	0
Normaal (1 rund/pony op 1–3 ha) (1 schaap per 1–0,3 ha)	20	60	15	5
Extensief (1 rund/pony op 3–10 ha) (1 schaap op 1–3 ha)	5	15	60	20
Zeer extensief (1 rund/pony op 10 ha) (1 schaap op > 3 ha)	2	8	10	80

staan, die zowel voor de wandelaar als voor veel planten- en diersoorten een geschikt biotoop vormen. Voorbeelden van dergelijke landschappen hebben we nauwelijks (meer) in Nederland.

Aanbod en kwaliteit van voedselplanten

De effecten van vraat door grazers worden ook bepaald door factoren als smaak, geur, voedingswaarde en afweermiddelen van de planten.
Er zijn nogal wat planten die door gifstoffen, smaak- en geurstoffen niet, weinig of slecht een deel van het jaar gegeten worden. Ook zijn er planten die juist zeer smakelijk zijn en een grote aantrekkingskracht uitoefenen op de grazer.
Hierdoor ontstaat een selectief vraateffect. Bekende voorbeelden van planten die niet of slechts zelden gegeten worden zijn dopheide, waterkruiskruid, waterpeper en hondsdraf.
Voorbeelden van zeer gewilde planten zijn riet, engels raaigras, verschillende soorten wilg en straatgras.
De (on)smakelijkheid leidt niet altijd in ieder terrein tot een zelfde voorkeur of afkeer. Dit hangt ook sterk af van het aandeel dat de betreffende plant in de vegetatie heeft. Wanneer een onsmakelijke plant slechts zeer weinig in het betreffende begraasde gebied voorkomt, moet hij wel heel vies smaken wil hij toch niet door de grazers aangevreten worden. Zo'n plant is al gauw een bijzonderheid waar de grazer toch wel eens wat van wil eten. Een voorbeeld daarvan is de kraaiheide. Deze heidesoort is erg bitter en wordt in heidevelden waar hij veel aanwezig is niet gegeten. In terreinen waar hij slechts in enkele pollen voorkomt ruimen de grazers de kraaiheide geheel op.


Engels raaigras

(Uit: Heimans, Heinsius en Thysse)

Facilitatie
Behalve dat vraat door grazers van invloed is op het aanbod en kwaliteit van het gewas heeft het ook effet op de overige plantenetende fauna zoals konijnen, hazen, muizen en grazende vogels als smienten, ganzen en meerkoeten. Deze wilde grazers verkiezen een korte vegetatie met veel jonge spruiten van een hoge voedselkwaliteit.
Bij een intensieve begrazing zullen deze diersoorten een groter aanbod van hoogwaardig voedsel hebben dan in een situatie van een lage begrazingsdruk, waarbij er veel oud gewas en ruige vegetaties voorkomen. De genoemde kleine wilde grazers kunnen zelf de vegetaties in het algemeen niet voldoende kort houden, waardoor er naar verloop van tijd gewasveroudering en verruiging optreedt. Dientengevolge moeten deze kleine grazers dan ook naar een andere plaats vertrekken waar wel voedsel te vinden is.
Grote grazers hebben dus dikwijls een positieve invloed op het voedselbiotoop van kleine grazers. Ze zijn daarbij in de regel eerder bondgenoten van elkaar dan concurrenten. Dit verschijnsel wordt wel facilitatie genoemd.

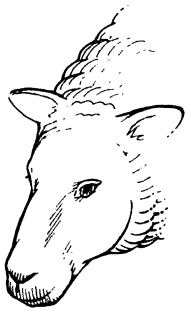
Bemesting

Grazers hebben niet alleen een vraateffect. De betekenis van de uitwerpselen van deze grazers is minstens zo belangrijk voor de ontwikkeling van de natuurwaarde van een begraasd terrein.
Ieder rund produceert dagelijks circa twaalf mestflatten en ongeveer even veel urineplekken.
Het bemestend effect is zeer lokaal, maar heeft tijdelijk een sterke verhoging van de plantenvoedende stoffen in de bodem tot gevolg. Per mest- of urineplek (met een oppervlakte van circa 1/2 m^2) krijgt het land een bemesting die overeenkomt met een kunstmestgift van circa 50 kg stikstof/ha.
In een grasland met circa één rund per ha en een dagproduktie van twaalf mestflatten en urine zou na verloop van een aantal jaren een groot deel van een gebied één keer bemest zijn. Hierbij moet de kanttekening gemaakt worden dat dit in de praktijk meestal niet gerealiseerd wordt, omdat de spreiding van de runderen over een terrein niet homogeen is.

Schaap

Het schaap is ook primair een echte grazer, dat wil zeggen voornamelijk een graseter. Het aandeel aan andere planten is echter hoger dan bij runderen. Wel is voor schapen karakteristiek dat ze alleen gewas met een hoge verteerbaarheid opvreten. Een gewas met een laag percentage aan groene delen wordt door schapen niet gegeten. Een voorbeeld daarvan is dat heideschapen buiten het zomerseizoen niets van het pijpestrootje eten. Wel zijn ze in staat om de weinig aanwezige goede voedselplanten er nauwkeurig uit te selecteren. Dit leidt tot een begrazingseffect waarbij de vegetatie een nogal ruig en viltig karakter heeft.
Evenals paarden kunnen schapen ook in enige mate optreden als snoeier. Ze vreten bijvoorbeeld op de heide relatief veel van de jongere takken (jonger dan vijf jaar) van de struikheide. Maar ook jonge planten van berk, eik en grove den worden gevreten.

Geschiedenis



Het schaap is een kuddedier dat al minstens 6000 jaar als huisdier in Europa wordt gehouden. Ook in Nederland is het schaap al sinds 2000 à 3000 jaar voor Christus bekend (onder andere bij Vlaardingen zijn skeletten gevonden). Het schaap behoort (in tegenstelling tot het rund en het paard), niet tot onze oorspronkelijke fauna. Het is afkomstig uit het Middellandse Zeegebied, Klein- en Midden-Azië.
Op de gehele wereld zijn minstens 450 schaperassen, waarvan de meeste van lokale betekenis zijn.
In Nederland zijn tien schaperassen. Behalve de zeer algemene Texelaar zijn er twee groepen van schaperassen die bekend zijn als heideschapen en melkschapen. Onder de heideschapen (die ook wel langstaarten genoemd worden) bevinden zich het Drents heideschaap, Veluws heideschaap en het Kempisch heideschaap. Van de melkschapen zijn het Fries melkschaap en het Zeeuws melkschaap de belangrijkste vertegenwoordigers.
Bij het natuurbeheer worden vooral de heideschapen ingezet. Het meest voorkomende ras is het Drents heideschaap. Dit zeer oude ras is het meest geharde. Het kan onder zeer schrale omstandigheden nog overleven. Dit ras was tot circa 1900 zeer algemeen in Nederland. Er kwamen toen nog 220.000 stuks in ons land voor (waarvan in Drente zo'n 100.000) op de toen nog uitgestrekte heidevelden.
Natuurmonumenten heeft thans circa 1000 à 1200 heideschapen in eigen beheer. Ook worden er enkele kuddes van heideschapen van stichtingen op de heidevelden van Natuurmonumenten ingezet.

Paarden

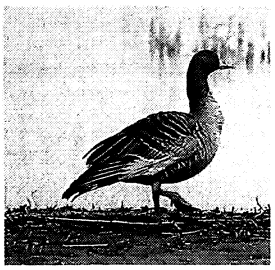
Opvallend is dat bij begrazing met paarden in een groot gebied de hengsten er zogenaamde latrines op na houden. Dat zijn vaste plaatsen in het terrein waar de hengsten altijd hun uitwerpselen deponeren en waar een extreem hoge bemesting plaats vindt.
Ook blijkt dat bij begrazing er altijd grote stukken zijn die wel begraasd worden, maar waar de dieren nauwelijks mest achterlaten. Hier vindt dus een zekere uitputting of verschraling van de bodem plaats. Het is van belang te constateren dat de oppervlakte waar voedingsstoffen uit de bodem worden verwijderd, groter is dan de oppervlakte waar voedingsstoffen aan de bodem worden toegevoegd (tabel 4).

Netto transport van voedingsstoffen

Een belangrijke factor bij begrazing is dat in begraasde terreinen met verschillen in voedselrijkdom van de bodem er door de grazers een transport kan plaats vinden van deze voedingsstoffen. Wanneer de grazers voornamelijk op de voedselrijke gedeelten grazen en hun mest voornamelijk op de voedselarme gedeelten deponeren, is er sprake van een netto transport van voedingsstoffen.
Bij begrazing van een heide met een aangrenzend perceel bemest grasland wordt de heide in zo'n situatie steeds voedselrijker en het grasland steeds voedselarmer. Dit noemen we een herlokatie van voedingsstoffen door begrazing.

Waardering van effecten

Het effect van bemesting kan afhankelijk van de plaats in het terrein zowel negatief als positief gewaardeerd worden.
Dat door grazende dieren de bodem plaatselijk voedselarmer wordt gemaakt is een positieve ontwikkeling. Immers de meeste van de zeldzame bedreigde plantesoorten van ons land zijn gebonden aan min of meer voedselarme bodems. Vooral wanneer voormalig bemeste bodems door begrazing weer enigszins schraler worden, zijn er betere voorwaarden geschapen voor vestiging van minder algemene planten.
Maar ook een lichte bemesting kan voor het behoud van veel soorten een levensvoorwaarde zijn. Dit zijn meestal planten die vroeger in de cultuurgraslanden algemeen waren maar thans door sterke overbemesting ook al zeldzaam zijn geworden. Het gaat dan om soorten als brunel, pinksterbloem, scherpe boterbloem en knoopkruid.
Ook heeft bemesting in de vorm van mestflatten tot gevolg dat zeer plaatselijk de produktie aan gewas sterk toeneemt, waardoor er een hogere vegetatie in de vorm van een pol ontstaat. Deze pollen zijn in graslanden van belang als nestplaats voor grutto, tureluur of watersnip. Ook andere dieren kunnen er van profiteren.
Op mestflatten komen soms ook heel specifieke paddestoelsoorten voor. Ook is er een mossoort (kruikmos) die uitsluitend voorkomt op keutels van grazers die in natte heide of hoogveen liggen.



Grauwe gans

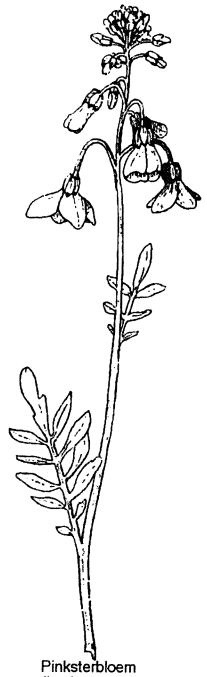
(De dia's, bij deel 1 en deel van dit artikel zijn gemaa door Otte Zijlstra)

Tabel 4
Verdeling van bemesting en verschraling op een begraasde voormlige akker

	oppervlakte
Verschraling:	55%
Bemesting:	5%
Gelijk gebleven:	40%

Tabel 5
Hoefdruk en hoefoppervlak

Diersoort	Hoefdruk (kg/cm^2)	Hoefoppervlak (cm^2/dier)
rund	1,6	350
schaap	1,0	90
mens	0,2	400



Pinksterbloem
(in slaapstand)

(Uit: Heimans, Heinsius en Thijsse)

Wanneer de dieren hun mest bij voorkeur deponeren in een gedeelte van het terrein met een zeer voedselarm milieu, zal dat ter plaatse een sterke eutrofiëring betekenen. In zo'n geval is dat voor de betreffende lokatie als negatief te beoordelen. Ook behoort het tot de mogelijkheden dat de mest juist op een plek gedeponeerd wordt waar enkele exemplaren van een zeldzame en aan onbemeste standplaatsen gebonden plantesoort voorkomt. De betreffende planten zullen verdwijnen.
Deze risico's blijven altijd aanwezig, maar kunnen bij voorbaat enigszins verkleind worden door bij de keuze van een te begrazen gebied rekening te houden met de opbouw en aard van het gebied. De belangrijkste factor daarbij is dat de voedselrijke terreingedeelten qua oppervlakte niet meer dan één derde van het te begrazen gebied beslaan. De overige oppervlakte aan voedselarm terrein moet de overhand hebben. In zo'n situatie worden er via de grazers maar relatief weinig voedingsstoffen van het voedselrijke terrein naar het voedselarme gedeelte getransporteerd en blijf het voedselarme terrein wel zijn schrale karakter behouden.
Het toedienen van mest (zowel organische mest als kunstmest) kan de voedselrijkdom sterk beïnvloeden en moet in het algemeen afgeraden worden. Het verstoort de consumptie/produktie verhouding van het gewas in het begraasde gebied in sterke mate. Ook kan op deze wijze het terrein steeds voedselrijker worden als de afvoer van voedingsstoffen door middel van afvoer van dieren zeer beperkt is.

Betreding

Een factor bij begrazing waarvan het effect dikwijls onderschat wordt is betreding.
In tabel 5 is voor twee grazers de hoefdruk en het hoefoppervlak aangegeven. Ter vergelijking is ook de betreding van de mens weergegeven.
Betreding heeft vooral invloed op de bodemdichtheid. Hoe dichter de bodem wordt aangedrukt des te minder lucht is er aanwezig. De luchtigheid van de bodem is een belangrijke ecologische factor. Veel bodemorganismen (wormen, larven, springstaarten en kleine zoogdieren) behoeven een bodem die niet te compact is en waar volop lucht en zuurstof aanwezig is. Ook voor veel plantenwortels is een goede zuurstofvoorziening van groot belang. Een ander belangrijk effect van bodemverdichting is dat het fosfaat dat in de bodem opgeslagen is, onder zuurstofarme omstandigheden in oplossing komt en door planten opgenomen kan worden. Dit is een voorbeeld van indirecte verrijking met voedingsstoffen van de bodem.
Betreding kan dus plaatselijk de plantengroei sterk beïnvloeden.

Variatie in het gebied
Betreding door grazers is zelden overal in het begraasde gebied even sterk. In het grootste deel van het terrein is de betreding maar zeer incidenteel. Op paden en op plaatsen waar veel gegraasd wordt is de betreding het sterkst.
Betreding heeft ook sterke invloed op de bovenste strooisel- en humuslaag van de bodem. Door regelmatige betreding wordt het strooisel sterk vertrapt, waardoor het eerder verteert en in humus wordt omgezet. De humus wordt eveneens vertrapt, waardoor het meer aan de buitenlucht wordt blootgesteld en door schimmels en bacteriën wordt afgebroken tot mineralen. Betreding draagt dus bij aan het sneller omzetten van organische stof, waardoor er een minder sterke ophoping plaats vindt. Bij een sterke ophoping worden er mogelijkheden voor kieming van veel plantensoorten sterk beperkt en neemt bijvoorbeeld de vergrassing verder toe.
Betreding door grote grazers kan een soort plageffect hebben, waarbij de organische bovenlaag geheel verdwijnt en zand, leem en kleibodem bloot komen te liggen. Juist op deze kale plekken kunnen zeldzame pioniersoorten kiemen, bijvoorbeeld vetblad, klimopwaterranonkel, muizestaartje, borstelbies, draadgentiaan en vele andere.
Ook ten aanzien van de fauna kunnen kale plekken van groot belang zijn. Veel vogelsoorten zoeken juist op de kale en slikkerige plekken hun voedsel. Maar ook in droge terreinen zijn kale bodems dikwijls een goed biotoopelement voor reptielen (zandhagedis) en insekten (zandbijen en graafwespen). Maar, net als bij de invloed van mest, kan de introductie van begrazing er de oorzaak van zijn dat zeldzame en betredingsgevoelige soorten verdwijnen.❑