

J. Luitjes
Bosbouwproefstation, Wageningen

Inleiding en probleemstelling

Een van de factoren die de ontwikkeling van een bos mede bepalen is het wild. Dit impliceert dat bosbezitters al naar de aard en de dichtheid van de in hun beheersgebied voorkomende wildsoorten aangepaste maatregelen zullen gaan nemen. Ook overheidsmaatregelen (afschotvergunningen, regeling jachttijden) zijn afgestemd op de dichtheid waarin de verschillende soorten voorkomen. Voor een juiste beoordeling van al deze maatregelen is een zo volledig mogelijk inzicht in de invloed die het wild op het bos heeft een vereiste. De invloed is complex van aard. Via onderzoek van deelgebieden gevolgd door bundeling van de gevonden resultaten zal een totaalbeeld verkregen moeten worden. Het hierna beschreven onderzoek heeft hieraan een bijdrage willen leveren.

Het onderzoek beoogde na te gaan in hoeverre

- wild een rol speelt bij de in de aanplant optredende mortaliteit,
- de hoogtegroeï en de vorm van de aangeplante soort door wild beïnvloed wordt,
- wild wijzigingen in de natuurlijke vegetatie teweeg brengt.

Reeds direct bij het stellen van het doel moesten echter beperkingen aangebracht worden. Ten eerste heeft het onderzoek zich alleen gericht op groveden met de daarin voorkomende spontane loofhoutopslag en ten tweede moest het beperkt blijven tot de eerste jaren na de aanplant en tot de Veluwe. Verder was van het begin af bekend dat slechts een plaatselijke invloed benaderd zou kunnen worden. Het onderzoek heeft niet beoogd een gemiddeld beeld voor de Veluwe te geven.

Methodiek

De invloed van het wild op de groveden en op de van nature opkomende struikvegetatie is bestudeerd door een aantal groeigegevens binnen omrasterde perken te vergelijken met dezelfde gegevens in niet omrasterde, dus voor het wild vrij toegan-

Verschijnt tevens als mededeling nr. 137 van het Bosbouwproefstation. Foto's: Bosbouwproefstation.

Summary

From 1967-1972 a study was made on the influence of game on the growth of young Scots pine trees as well as on the natural regrowth of other species (volunteer seedlings and stump shoots) developing in the stands investigated. The investigation was carried out in the Veluwe area during the first four years after planting.

The influence was studied by comparing the development in plots fenced in versus plots not fenced in. Plot size was 100 m².

Table 1 gives further data on the plots.

Development of Scots pine was measured as:

- the percentage of dead trees and
- the average height and shape of the remaining trees;

Development of the natural regrowth was characterized by

- the number in which each species is present and
- their average height.

Results are given in tables 2 to 7.

In the plots accessible for game the mortality among Scots pine was much higher than in the not accessible ones (tables 2 and 5). Tree height in the accessible plots was reduced as mentioned in tables 3 and 6.

In addition to an influence on mortality and height growth an effect on tree shape was unmistakable: the number of trees with a good shape varied between 60-80% in the inaccessible plots as compared to 0-75% in the accessible plots.

A heavy reduction in numbers and size of European mountain ash (*Sorbus aucuparia*) and - in the areas with red deer - of native oaks (*Quercus robur* and *petraea*) could be observed (tables 4 and 7; photos 1 and 2). The influence on birch (*Betula*) was less pronounced, whereas good data on the game impact on *Prunus serotina* could not be obtained, because of insufficient numbers of seedlings and coppice shoots.

It needs mentioning that the percentages given in tables 2 through 7 and those mentioned for the tree shape do not only depend on game composition and density but also on the local conditions for the game animals (possibilities concerning

feeding and shelter in the nearby surroundings); particulars on the local game density and food situation are given in table 1.

kelijke perken. De afmetingen der perken bedroeg 10x10 meter of, bij ruimtelijke moeilijkheden bijvoorbeeld als gevolg van een takkenril, 7x14 meter. De perken werden aangelegd in de n-winter of het vroege voorjaar. In elke in het onderzoek opgenomen aanplant is één omrasterd perk in beginsel vergeleken met twee niet omrasterde perken. Een uitzondering hierop was het Eerbeekse veld; hier was slechts ruimte voor één omrasterd en voor één niet omrasterd perk.

De wildsoorten die bij dit onderzoek voornamelijk een invloed uitgeoefend hebben, zijn edelherten, reeën en konijnen. Van dit trio waren de laatste twee in alle onbeschermdde proefperken aanwezig, terwijl de invloed van edelherten zich slechts in een deel van deze perken heeft doen gelden. In de hierna volgende tabel, waarin nadere gegevens van de proefperken zijn vermeld, is afzonderlijk aangeduid of het edelhert tot het ter plaatse aanwezige wildbestand behoort of niet.

Niet overal kon, zoals gepland, de ontwikkeling in één omrasterd perk vergeleken worden met die van twee niet omrasterde perken. Een tweetal factoren hebben in dit opzicht storend gewerkt: a in enkele gevallen bleek - en dit was niet te voorzien - in het jaar van of in het jaar na de aan-

plant de begintoestand van de omrasterde perken en van de niet omrasterde perken niet gelijk te zijn geweest. Zo was op Staverden één van de niet omrasterde perken in een gebied van dichte varenopslag terecht gekomen en eveneens elders op Staverden was één van de niet omrasterde perken voor een groot deel komen te liggen op een terreingedeelte met grasgroei zeer sterk afwijkend van de gemiddelde grasgroei in die aanplant; in Wekerom was één van de perken terecht gekomen op een terreingedeelte met een sterk afwijkende voorgeschiedenis. Deze drie niet omrasterde perken vielen uit zowel voor de waarnemingen aan de groveden als wat betreft de waarnemingen aan de struikvegetatie;

b in enkele andere gevallen bleek de geplante groveden zodanig ongelijkmatig aan te slaan dat het jaar daarop door het bosbeheer ingeboet werd. Door het ongelijke inboetpercentage ontstond wat de groveden betreft een ongelijke uitgangssituatie. Deze perken bleven wel geschikt voor waarnemingen wat de ontwikkeling van de struikvegetatie betreft, maar ongeschikt voor vergelijkende waarnemingen aan de groveden. Dat was het geval in Wekerom west, in Wekerom 1970 en op het Schaddeveld.

Het is om bovengenoemde redenen dat in tabel 1 het aantal niet omrasterde perken niet steeds twee is gebleven en dat in de tabellen 2 en 3 niet dezelfde perken genoemd zijn als in tabel 4, evenzo in de tabellen 5 en 6 niet dezelfde als in tabel 7.

Tabel 1. De gebieden van onderzoek en de aantallen onderzochte perken. Aantallen edelherten en reeën (ruwe schatting) alsmede een kwalificatie van de voedselsituatie in de betrokken gebieden.

jaar van aanleg	plaats	aantal proefperken		wildsoorten ¹⁾	edelherten per 100 ha	reeën	voedselsituatie
		omrasterd	controle				
1967	De Dellen	1	2	r k		6	arm/poor
1967	Staverden oost	1	1	e r k	1½	10	rijk/rijk
1967	Staverden west	1	2	e r k	1	9	middelmatig/moderate
1967	Warnsborn	1	2	r k		5	middelmatig/moderate
1968	De Dellen	1	2	r k		6	arm/poor
1968	Hulshorst	1	2	e r k	2	2	arm/poor
1968	Wekerom oost	1	2	r k		8	middelmatig/moderate
1968	Wekerom west	1	1	r k		8	middelmatig/moderate
1968	Staverden	1	1	e r k	1½	10	rijk/rijk
1969	Eerbeekse veld	1	1	e r k	7	3	arm tot middelmatig/
1970	Beekbergen	1	2	e r k	2	4	middelmatig/moderate
1970	Wekerom	1	2	r k		8	middelmatig/moderate
1970	Schaddeveld	1	2	e r k	2	3	middelmatig/moderate
year of planting	site	number of plots		game species ¹⁾	red deer per 100 ha	roedeer	food situation
		fenced in	control				

Table 1. The areas of research and the numbers of plots investigated. Density of red deer and roedeer (rough estimate) as well as an appraisal of the food conditions in the areas involved.

¹⁾ e = edelhert/red deer r = ree/roedeer k = konijn/rabbit



Foto 1 Perk Eerbeekse veld vier zomers na het afrasteren. Buiten het raster is de cultuur geheel vernietigd; binnen het raster veel opslag van berk, maar ook van eik en lijsterbes.

De invloed van het wild op het bos is uitermate veelzijdig. Enkele vormen van beïnvloeding zijn:

- schillen van de bast
- vegen aan de bast
- vreten van twijgen, naalden, bladeren en knoppen
- vertrappen
- grazen

Welke vorm van beïnvloeding op een bepaalde plaats zal overheersen en in welke mate deze invloed aanwezig zal zijn hangt af o.a. van de aantalsverhouding van de ter plaatse aanwezige wildsoorten, de leeftijd van de aanplant en de mogelijkheden van het wild in aangrenzend terrein.

Oorspronkelijk was voorzien het onderzoek uit te strekken over de eerste vijf jaren na de aanplant. Toen in de in 1967 aangelegde culturen bleek dat in het vijfde jaar de eerste hertenschilshade begon op te treden, werd besloten de waarnemingen na vier jaren af te sluiten. De geconstateerde verschillen

tussen de ingerasterde en de niet ingerasterde perken kunnen derhalve toegeschreven worden aan vegen, aan vreten van twijgen, naalden, bladeren en knoppen, aan vertrappen en aan grazen.

Om de optredende verschillen kwantitatief aan te duiden werden de volgende waarnemingen uitgevoerd:

Aan de groveden

- a een jaarlijkse telling van het aantal dode planten,
- b een bepaling van de hoogtegroei,
- c een beschrijving van de vorm.

Aan de struikvegetatie

- d de aantallen per soort
- e de hoogteontwikkeling.

De voor het onderzoek noodzakelijke perken konden worden uitgezet in grovedenneculturen op terreinen van de Stichting Het Gelders Landschap en de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Aan beide instellingen is hiervoor een woord van dank op zijn plaats.



Photo 1 Plot Eerbeekseveld, four summers after fencing. Outside the fence the planted and spontaneous growth have virtually disappeared; inside much birch, but also oak and mountain ash.

Resultaten

Zoals hiervoor reeds vermeld, houdt de invloed van het wild op de groveden als ook op de struikvegetatie o.a. verband met de soorten wild, welke ter plaatse voorkomen. De resultaten verkregen in de rubrieken e r k en r k (tabel 1) zijn om die reden gescheiden gegeven.

Proefterreinen met edelherten

a Verloop van de mortaliteit

Het jaarlijkse verloop van de mortaliteit in de afzonderlijke perken - in absolute getallen - is gegeven in tabel 2. De laatste kolom van deze tabel geeft de totale mortaliteit na vier jaar in procenten van het beginstamtal.

De perken in Beekbergen konden slechts drie jaar waargenomen worden in plaats van vier jaar. Voor Beekbergen is de mortaliteit na vier jaar benaderd

door voor de perken Staverden oost, Staverden west, Hulshorst, Staverden en Eerbeekse veld de gemiddelde stijging van het derde naar het vierde jaar te berekenen en deze gemiddelde stijging op Beekbergen toe te passen. Deze stijging is voor de ingerasterde en de niet ingerasterde perken afzonderlijk bepaald. In de tabel zijn deze benaderde waarden met een sterretje (*) aangegeven.

Niet in alle perken komt de invloed van het wild direct in de cijfers tot uiting. Zo is er in Staverden 1968 geen verschil in mortaliteit na vier jaar tussen het wel en niet ingerasterde perk (48% resp. 49%). In de andere perken komt de invloed van het wild echter wel duidelijk of zeer duidelijk in de cijfers tot uiting; in het Eerbeekse veld, vlak naast een rustgebied, is de mortaliteit tot ruim het zevenvoudige opgelopen.

Wat de oorzaken betreft van de mortaliteit, wordt opgemerkt dat deze binnen en buiten de rasters duidelijk verschillend zijn. Bij de periodieke opnamen

werd genoteerd of het waarschijnlijk was dat de geconstateerde mortaliteit een gevolg was van zijdelingse druk van de struikvegetatie. Dit bleek inderdaad binnen de rasters meer dan eens het geval te zijn.

Binnen de rasters moet 23% (alle perken bijeengenomen) van de totale mortaliteit op rekening geschoven worden van de zijdelingse druk van de zich ontwikkelende struikvegetatie. Buiten de rasters bestaat deze zijdelingse druk nauwelijks, het wild heeft deze voor een zeer groot deel uitgeschakeld; slechts 3% van de totale mortaliteit kwam daar op rekening van de struikvegetatie.

b Hoogtegroei

Behalve op de mortaliteit heeft het wild invloed gehad op de hoogtegroei van de groveden. Tabel 3 toont dat duidelijk aan. Deze tabel geeft op het tijdstip vier jaren na de aanleg (Beekbergen drie) de gemiddelde hoogte per perk (kolom 4). Kolom 5 laat zien dat de hoogteont-

wikkeling in de niet ingerasterde perken 9 tot 75% achtergebleven is bij die van de ingerasterde perken. Omgezet in jaren betekent dit een in die vier jaren opgelopen achterstand in hoogteontwikkeling van 0,4 tot 3 jaren.

c Beschrijving van de vorm

Het moeilijkst was het geven van een zo objectief mogelijke beoordeling van de vorm van de groveden. Tussen een goede vorm (planten met een goed ontwikkelde hoofdscheut) en een uitgesproken slechte vorm (bossige planten) lagen alle mogelijke overgangen. Toch is getracht de aangetroffen vormen in een drietal klassen (goed, matig, slecht) onder te brengen. Van een tabellarische weergave per perk van de schattingscijfers is evenwel afgezien.

Oorspronkelijk lag het, juist vanwege het moeilijke van de schattingen niet in de bedoeling deze schattingen van de vorm uit te voeren. Toen later hiertoe toch besloten werd was het

Tabel 2. Het mortaliteitsverloop van groveden in de eerste vier jaren na de aanplant (gebieden met edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	aantal planten bij aanleg	aantal dode planten				na 4 jaar in %
			1ste jaar	2de	3de	4de	
Staverden oost 1967	A	136	12	4	0	3	14,0
	B	102	8	19	0	2	28,4
Staverden west 1967	A	72	2	0	0	0 ***	2,8
	B	76	6	2	1	0 ***	
	C	74	4	0	2	1 ***	
Hulshorst 1968	A	58	0	6	4 **	0 **	17,2
	B	65	6	9	5	1	
	C	83	6	13	10 **	0 **	
Staverden 1968	A	111	11	20	11	11	47,7
	B	76	16	15	2	4	48,7
Eerbeekse veld 1969	A	52	5	0	0	1	11,5
	B	41	20	11	2	2	85,4
Beekbergen 1970	A	66	0	0	0	0 *	0
	B	61	1	1	1	0 *	
	C	46	0	2	1	1 *	

site and year of planting	plots	number of plants at time of planting	number of dead plants				
			1st year	2nd	3rd	4th	after 4 years in %
Staverden oost 1967	A	136	12	4	0	3	14,0
Staverden oost 1967	B	102	8	19	0	2	28,4
Staverden west 1967	A	72	2	0	0	0 ***	2,8
Staverden west 1967	B	76	6	2	1	0 ***	
Staverden west 1967	C	74	4	0	2	1 ***	
Hulshorst 1968	A	58	0	6	4 **	0 **	17,2
Hulshorst 1968	B	65	6	9	5	1	
Hulshorst 1968	C	83	6	13	10 **	0 **	
Staverden 1968	A	111	11	20	11	11	47,7
Staverden 1968	B	76	16	15	2	4	48,7
Eerbeekse veld 1969	A	52	5	0	0	1	11,5
Eerbeekse veld 1969	B	41	20	11	2	2	85,4
Beekbergen 1970	A	66	0	0	0	0 *	0
Beekbergen 1970	B	61	1	1	1	0 *	
Beekbergen 1970	C	46	0	2	1	1 *	

Table 2. Course of mortality of Scots pine in the first four years after planting (areas with red deer).

- A ingerasterde perken/plots fenced in
- B en C niet ingerasterde perken/plots not fenced in
- * benaderde waarden/approximations.
- ** zie tabel 4/see table 4.
- *** zie tabel 4/see table 4.

Tabel 3. De gemiddelde hoogte van groveden vier jaren na de aanplant (gebieden met edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	aantal planten na 4 jaar	gemiddelde hoogte cm	%
Staverden oost 1967	A	117	117	100
	B	73	83	71
Staverden west 1967	A	70	114 ***	100
	B	67	99 ***	} 89
	C	67	103 ***	
Hulshorst 1968	A	48	115 **	100
	B	44	83	} 72
	C	54	83 **	
Staverden 1968	A	58	117	100
	B	39	106	91
Eerbeekse veld 1969	A	46	118	100
	B	6	30	25
Beekbergen 1970	A	66 *	96 *	100
	B	58 *	70 *	} 73
	C	43 *	70 *	

site and year of planting	plots	number of plants after 4 year	average height cm	height %
---------------------------	-------	-------------------------------	-------------------	----------

Table 3. Average height of Scots pine four years after planting (areas with red deer).

* aantal planten en hoogte na 3 jaren/number of plants and average height after 3 years.

** zie tabel 4/see table 4.

*** zie tabel 4/see table 4.

voor de perken Staverden O en Staverden W een jaar te laat. Daartegenover staat dat de perken in Beekbergen een jaar te vroeg geschat zijn. Vanwege de toch reeds zeer grote voorzichtigheid waarmee de in de volgende alinea genoemde percentages gehanteerd moeten worden is het doorgebruiken van de schattingen van drie-, vier- en vijfjarig materiaal niet direct als een groot bezwaar gevoeld.

Gemiddeld over alle ingerasterde perken werd 72%, variërend van 67 tot 79%, van de vier jaar oude planten ondergebracht in de klasse goed. Van de niet ingerasterde perken varieerde dit percentage van 0 (Eerbeekse veld) tot 76%. Plaatselijk resulteert dus de aanwezigheid van het wild in een zeer duidelijke verslechtering van de vorm.

De ontwikkeling van de struikvegetatie

Het meest spectaculaire verschil tussen de ingerasterde en de niet ingerasterde perken lag in de ontwikkeling van de struikvegetatie.

Zoals vermeld onder methodiek werd deze ont-

wikkeling vastgelegd door middel van het bepalen van het aantal struiken per soort per perk alsmede de gemiddelde hoogte van deze struiken. Struiken lager dan 10 cm werden niet opgenomen. De aantallen en de bijbehorende hoogten zijn vermeld in tabel 4. Helaas werd door het bosbeheer in Staverden west en in Hulshorst drie resp. twee jaar na de aanleg een zuivering uitgevoerd, waarbij in het eerste geval alle opslag betrokken was, in het tweede geval alleen *Prunus serotina* (zie tabel 4 derde kolom en de kolom *Prunus*).

De tabel toont in sommige gevallen een extreme invloed van het wild o.a. in het Eerbeekse veld; hier is in het voor wild toegankelijke perk geen struik meer aanwezig, dit in schrille tegenstelling tot het aangrenzende ingerasterde perk (foto 1). In alle andere gevallen zijn de verschillen tussen de ingerasterde en de niet ingerasterde perken weliswaar veel minder, maar per struiksoort toch vaak zeer duidelijk.

Samenvattend mag, geldig voor de in het onderzoek betrokken perken, gesteld worden dat door het aanwezige wild

— de opslag van inlandse eik zowel naar aantal als naar hoogte duidelijk is beïnvloed,

— lijsterbes - weliswaar in geringe aantallen aanwezig - in zijn hoogteontwikkeling duidelijk is beïnvloed,

— berk wel in hoogteontwikkeling is beïnvloed, maar niet of nauwelijks in aantallen, behalve in het extreme geval van Eerbeekse veld.

Een beeld van de invloed op *Prunus serotina* kon uit de perken niet worden verkregen; de indruk is evenwel ontstaan uit waarnemingen buiten de perken dat de invloed van het wild op deze soort duidelijk minder is dan op lijsterbes en inlandse eik.

2 Proefterreinen zonder edelherten

a Verloop van de mortaliteit

Tabel 5 geeft het verloop van de mortaliteit in de eerste vier jaren na de aanplant. De tabel laat zien dat ook hier de invloed van het wild op de mortaliteit van de groveden in de diverse gebieden verschillend groot is: veel invloed in de Dellen, weinig in Warnsborn en Wekerom. Opmerkelijk is het lage mortaliteitsniveau in één van de niet ingerasterde perken van Wekerom oost; waaraan dit toegeschreven moet worden is onbekend gebleven. Het feit dat het andere niet ingerasterde perk - onderlinge afstand ca. 100 meter - een veel hogere mortaliteit te zien geeft, toont nog eens aan dat de in de tabellen vermelde verschillen een zeer plaatselijke betekenis hebben (zie Inleiding en probleemstelling).

Een onderlinge vergelijking van de tabellen 2 en 5 - mogelijk bedoeld om de invloed van de herten



Foto 2 Perk De Dellen 1968. September 1971. Binnen het raster zijn de dennen hoger en hebben minder uitval; het loofhout is er soortenrijker, talrijker en hoger.

sec te bepalen - is nauwelijks van betekenis; dit geldt ook voor de tabellen 3 en 6, 4 en 7. De verschillen tussen deze tabellen komen namelijk niet alleen op rekening van de herten, maar worden - afgezien nog van de samenstelling en dichtheid van het overige wild - tevens bepaald door de verschillen in voedselsituatie en beschutting in de wijdere omgeving van de perken.

b Hoogtegroei

Evenals bij de proefterreinen met edelherten is ook hier de hoogtegroei van de groveden in de niet ingerasterde perken achtergebleven bij die in de ingerasterde perken en ook hier bestaan vrij grote verschillen tussen de gebieden onderling. De afzonderlijke waarden zijn gegeven in tabel 6. Uit deze waarden is af te leiden dat in de niet ingerasterde perken de hoogtegroei 4 tot 27% is achtergebleven bij die van de ingerasterde

perken. Omgezet in jaren betekent een achterblijven van 27% (De Dellen 1967) een verlies van ruim één jaar groei in die periode van vier jaar.

c Beschrijving van de vorm

De vastlegging van de vorm heeft ook hier, evenals dat het geval was bij de opname van de serie perken in terreinen met edelherten moeite gekost. Opvallend is dat bij de ingerasterde perken de klasse-indeling van de aangetroffen vormen min of meer eenzelfde uitkomst heeft gegeven als bij de eerste serie perken: 73%, variërend van 60-79%, aan goede stamvormen. Van de niet ingerasterde perken varieerde het percentage goede vormen van 34 tot 71%; ook hier dus door de activiteiten van het wild plaatselijk een zeer duidelijke verslechtering van de vorm.



Photo 2 Plot De Dellen 1968. September 1971. In the fenced-in area, pines are higher and have lower mortality; deciduous species show more species, with more and higher individuals.

d De ontwikkeling van de struikvegetatie

Deze ontwikkeling is weer vastgelegd in een opgave in cijfers van de aantallen struiken per 100 m² alsmede de gemiddelde hoogten van deze planten. De uitkomsten zijn gegeven in tabel 7. Deze tabel toont plaatselijk - bijvoorbeeld op De Dellen 1968 - zeer spectaculaire verschillen in de ontwikkeling van de struikvegetatie (foto 2).

Als gevolg van door het bosbeheer uitgevoerde zuiveringen in de beide in 1967 aangelegde cultures was aldaar de struikvegetatie geen vier jaar, maar, zoals de tabel laat zien, twee resp. slechts één jaar oud. Voor deze beide gebieden mag dan ook aangenomen worden dat de verschillen na vier jaar tussen de voor het wild toegankelijke en niet toegankelijke perken groter zullen zijn dan de tabel laat zien.

Samenvattend mag, geldig voor de in het onderzoek betrokken perken gesteld worden dat

- het aanwezige wild, in dit geval dus reeën en konijnen, de opslag van lijsterbes zo goed als geheel heeft tegengehouden,
- berk, in de voor het wild toegankelijke perken niet in aantal, wel in hoogteontwikkeling is achtergebleven.
- een sterke beïnvloeding van eik, zoals dat het geval was in de perken met edelherten niet aangetoond kon worden.

Discussie

In alle tabellen is een invloed van het wild vaak duidelijk zichtbaar. Zoals in de Inleiding en probleemstelling al gesteld mogen de in deze tabellen genoemde waarden niet gebruikt worden om de invloed van het wild op de Veluwe als geheel te benaderen. De gevonden percentages zijn geheel en al gebonden aan de in die jaren ter plaatse aanwezige omstandigheden wat betreft wild-

Tabel 4. De ontwikkeling van de struikvegetatie in de verschillende perken (gebieden met edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	ouderdom van de struikvegetatie in jaren	aantallen per 100 m ²							gemiddelde hoogte in cm						
			Betula	Quercus	Quercus borealis	Sorbus	Rhamnus	Prunus	Salix	Betula	Quercus	Quercus borealis	Sorbus	Rhamnus	Prunus	Salix
Staverden oost 1967	A	5	53	15	0	1	2	1		160	110		400	185	125	
	B		75	4	1	1	0	1		120	30	20	50		100	
Staverden west 1967	A	2**	17	7	1		1	2	2	90	70	40		100	40	90
	B		15	4	0		1	1	1	40	35			30	60	40
	C		13	6	0		4	10	2	65	50			45	45	40
Hulshorst 1968	A	4	0				2		*				240		*	
	B		5				0			20						
	C		0				2		*				60		*	
Staverden 1968	A	4	4	20		0	1	0		205	155			175		
	B		8	9		2	1	1		140	65			40	30	
Eerbeekse veld 1969	A	4	> 50	8		1				150	50		225			
	B		0	0		0										
Beekbergen 1970	A	3	9	16	5	2		5		255	110	140	215		65	
	B		24	4	1	0		0		110	25	20				
	C		23	1	2	0		0		140	40	35				
Schaddeveld 1970	A	3	4	6	6			1		110	55	50			50	
	B		15	2	0			0		110	20					
	C		3	1	0			1		85	20				25	
site and year of planting	plots	age of the regrowth in years	numbers per 100 m ²							average height in cm						

Table 4. Development of natural regrowth in the different plots (areas with red deer).

* eind 1969 Prunus chemisch bestreden/at the end of 1969 Prunus chemically controlled.

** eind 1969 alle opslag gekapt/at the end of 1969 all regrowth cut down.

dichtheid, wildsamenstelling en de opbouw van de biotoop in de naaste omgeving.

Welke wilddichtheden bij de in de tabellen gegeven cijfers behoren of beter gezegd welke dichtheden aan de uit de tabellen af te leiden verliezen gekoppeld zijn is slechts als grove benadering te geven. Voor de edelherten en de reeën zijn van deze dichtheden schattingen gedaan, welke in tabel 1 zijn vermeld. Voor de reeën was dat eenvoudiger dan voor de edelherten omdat herten "trekken"; zo is het getal 1½ per 100 ha voor Staverden 1968 het gemiddelde van 3 (wanneer de dieren in Staverden zijn) en 0 (wanneer ze in het naburig bosgebied zijn). Vanwege de wel erg grote onzekerheid wat betreft de konijnendichtheid is een schatting hiervan achterwege gelaten.

Niet alleen zijn, zoals boven reeds gezegd, de veroorzaakte verliezen een gevolg van de dichtheden, maar ook de voedselrijkdom van het gebied is mede bepalend. Van de diverse proefterreinen is deze factor eveneens benaderd via een schatting; geschat is in drie klassen: rijk, middelmatig of arm. De laatste kolom van tabel 7 geeft deze waarden.

Uiteraard verschilt de schade, veroorzaakt door één edelhert van die veroorzaakt door één ree

en ook van die veroorzaakt door één konijn. Zouden hert en ree per dier evenveel schade veroorzaken dan zou in het totaal van proefperken met herten het door de reeën veroorzaakte verlies twee en een half maal (17 herten en 41 reeën) zo groot moeten zijn als het verlies veroorzaakt door de herten. Dit is echter geenszins het geval. Schattingen door de Dienst Faunabeheer en de plaatselijke beheerders geven intengendeel voor het totaal van proefterreinen met edelherten ongeveer een tweemaal zo groot verlies door de edelherten dan door de reeën, zodat hier en in deze culturen gemiddeld de schade van één edelhert tegen die van vijf reeën op zou wegen. De verliezen veroorzaakt door de konijnen werden ongeveer gelijk geschat aan die van de reeën (2:1:1). Voor de afzonderlijke perken werden sterk afwijkende verhoudingen opgegeven; voor het Eerbeekse veld (foto 1) werd geschat 8:1:1. In de gebieden zonder edelherten werd geschat dat van het totale verlies een derde op rekening van de reeën moest komen, de rest op de konijnen (1:2); de afzonderlijke perken vertoonden hier weinig spreiding in deze verhouding, in ieder geval veel minder dan bij de herten.

Tabel 5. Het mortaliteitsverloop van groveden in de eerste vier jaar na de aanplant (gebieden zonder edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	aantal planten bij de aanleg	aantal dode planten				na 4 jaar in %
			1ste jaar	2de	3de	4de	
De Dellen 1967	A	82	1	0	0	0*	1,2 19,9
	B	112	19	7	4	0	
	C	99	5	6	1	0	
Warnsborn 1967	A	70	5	2	3	3	18,6 19,6
	B	73	3	10	2	0	
	C	70	6	3	1	3	
De Dellen 1968	A	91	0	5	1	0	6,6 23,8
	B	89	5	17	2	0	
	C	92	9	8	2	0	
Wekerom oost 1968	A	132	24	3	0	0	20,5 17,5
	B	135	16	7	8	8	
	C	128	3	2	1	1	

site and year of planting	plots	number of plants at time of planting	number of dead plants				after 4 years in %
			1st year	2nd	3rd	4th	

Table 5. Course of mortality of Scots pine in the first four years after planting (areas without red deer).

A ingerasterde perken/plots fenced in
 B en C niet ingerasterde perken/plots not fenced in
 * zie tabel 7/see table 7.

Tabel 6. De gemiddelde hoogte van groveden vier jaar na de aanplant (gebieden zonder edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	aantal planten na 4 jaar	gemiddelde hoogte	
			cm	%
De Dellen 1967	A	81	122*	100
	B	82	74	73
	C	87	103	
Warnsborn 1967	A	57	126	100
	B	58	125	96
	C	57	116	
De Dellen 1968	A	85	94	100
	B	65	67	84
	C	73	90	
Wekerom oost 1968	A	105	123	100
	B	96	97	86
	C	121	113	

Table 6. Average height of Scots pine four years after planting (areas without red deer).

* zie tabel 7/see table 7.

De tabellen 2, 3, 5 en 6 geven de verminderde groei van de groveden, veroorzaakt door de ter plaatse aanwezige wilddichtheid. Tegenover deze verminderde groei staat als positief effect - geredeneerd althans vanuit het standpunt van de bosbouwer - dat in het voor het wild toegankelijk deel van de proefterreinen het loofhout niet of slechts ten dele tot ontwikkeling kon komen. De foto's 1 en 2 laten dat goed zien. Dit betekent voor de bosbouwer een zekere besparing aan onderhoudskosten. De veroorzaakte verliezen in de vorm van verhoogde mortaliteit, verminderde hoogteontwikkeling of een verslechterde vorm, zijn derhalve niet identiek met de geleden schade.

Wordt de invloed van het wild in meer algemeen biologische zin beoordeeld dan ontstaat weer een geheel andere waardering van deze invloed. De beide foto's laten overduidelijk zien dat door het wild de vegetatie qua soortensamenstelling een verarming heeft ondergaan. Zo zijn eik en lijsterbes voor een deel uit het soortenpakket verdwenen. Eveneens mag een verarmend effect op de kruidachtige gewassen verondersteld worden: als voorbeeld zij hier genoemd dat het zo goed als geheel ontbreken van wilgenroosjes buiten de omrasterde perken vaak opvallend was. Het sterkst is deze verarming in de buurt van

Tabel 7. De ontwikkeling van de struikvegetatie in de verschillende parken (gebieden zonder edelherten).

plaats en jaar van aanleg	perken	ouderdom van de struikvegetatie in jaren	aantallen per 100 m ²							gemiddelde hoogte in cm						
			Betula	Quercus	Quercus borealis	Sorbus	Rhamnus	Prunus	Amelan-chier	Betula	Quercus	Quercus borealis	Sorbus	Rhamnus	Prunus	Amelan-chier
De Dellen 1967	A	2 *	9	1							40	20				
	B	5	5	0							30					
	C	5	21	0							35					
Warnsborn 1967	A	1 **	25	3	0	3	0	1	1		90	45		180		250
	B		36	5	3	0	0	3			70	45	25			70
	C		24	11	1	0	1	0			80	45	50		40	
De Dellen 1968	A	4 ***	4	2	2	12	0				240	150	110	290		
	B		0	0	0	0	0									
	C		1	0	0	1	1				25			40	30	
Wekerom oost 1968	A	4	2				1				100				20	
	B		3				0				60					
	C		4				0				65					
Wekerom west 1968	A	4	7					10			95					50
	B		7					8			35					60
Wekerom 1970	A	3	1	1	3		1	0			140	40	35		80	
	B		0	1	0		0	2				20				45
	C		3	1	0		1	1			45	20			30	20

Table 7. Development of natural regrowth in the different plots (areas without red deer).

* voorjaar 1970 alle opslag gekapt/in spring 1970 all regrowth cut down.

** eind 1970 alle opslag gekapt/at the end of 1970 all regrowth cut down.

*** foto 2/photo 2.

rustgebieden van edelherten. Er mag zonder twijfel gesteld worden dat in en om deze rustgebieden het landschap er, zonder de herten, gevarieerder zou hebben uitgezien.

Om de lokaal sterke druk op de vegetatie ten dele op te heffen is het van belang dat rustgebieden - en dat geldt ook voor voerakkers en loofhoutwildakkers - min of meer regelmatig over het door het wild bezochte areaal verdeeld worden. En wat de samenstelling van de loofhoutwildakkers betreft, de geconstateerde voorkeur van het hert voor inlandse eik en lijsterbes (tabel 4) maakt dat bij de aanleg van nieuwe wildakkers deze beide soorten relatief sterk in het pakket vertegenwoordigd dienen te zijn.

Tot slot zij hier nog eens in herinnering gebracht dat de gevonden verschillen betrekking hebben op de invloeden die in de eerste vier jaren van de opstand werkzaam zijn geweest. Zou de waarnemingsperiode langer genomen zijn, dan zouden andere verschillen dan die genoemd in de tabellen ontstaan zijn. In gebieden, waar edelherten voorkomen zou dan de invloed van het schillen er bij gekomen zijn; deze invloed kan bij hoge dichtheden erg groot zijn. Een schatting van de toelaatbare

dichtheden voor de onderzochte gebieden is derhalve uit deze vierjarige cijfers niet te maken.

Samenvatting

Gedurende de jaren 1967-1972 werd een onderzoek ingesteld naar de invloed van het wild op de groei van jonge groveden alsook op de struikvegetatie (zaailingen en stronkopslag), welke zich van nature in de onderzochte culturen ontwikkelde. Het onderzoek werd uitgevoerd op de Veluwe, en omvatte de eerste vier jaren na de aanplant.

De resultaten zijn gegeven in de tabellen 2 t/m 7. In de voor het wild toegankelijke perken vertoonde de mortaliteit van de groveden ten opzichte van de ingerasterde perken in het merendeel van de gevallen een duidelijke stijging (tabellen 2 en 5). De hoogtegroeel werd op dezelfde wijze beïnvloed: vergeleken met de voor het wild ontoegankelijke perken bleef de hoogtegroeel achter als vermeld in de tabellen 3 en 6. Tenslotte was ook een invloed op de boomvorm onmiskenbaar: het aantal bomen met een goede vorm daalde van 60-80% tot 0-75%.

De tabellen 4 en 7 en de foto's 1 en 2 brengen

de ontwikkeling van de struikvegetatie in beeld. De ontwikkeling van lijsterbes en - in de gebieden waar herten voorkomen - van inlandse eik werd door de aanwezigheid van het wild sterk geremd. De invloed op de ontwikkeling van de berk was geringer dan op die van de beide zojuist genoemde soorten, terwijl wegens gebrek aan voldoende opslag geen goed beeld ten aanzien van *Prunus serotina* kon worden gevormd.

Het vermelden waard is dat de percentages genoemd in de tabellen 2 t/m 7 en die genoemd voor de boomvorm niet alleen afhangen van de wildsamenstelling en wilddichtheid maar ook van de plaatselijke omstandigheden (mogelijkheden wat betreft voedsel en schuilplaatsen); tabel 1 geeft nadere informatie omtrent de wilddichtheid en de voedselgesteldheid van de onderzochte gebieden.

75 jaar welkom bij Staatsbosbeheer

Dit jaar bestaat Staatsbosbeheer 75 jaar. Onder het motto "75 jaar welkom bij Staatsbosbeheer" zal dit jubileum worden aangewend om diverse activiteiten van deze dienst met meer nadruk onder de aandacht van de bevolking te brengen.

In de eerste plaats zal de viering een aantal evenementen omvatten, waarmee het publiek wordt gewezen op het vele, dat de staatsbossen aan de recreant te bieden hebben. Bovendien zal de aandacht worden gevestigd op het belang van de instandhouding en goed beheer van bos en natuur en op de problemen die hiermee in een dicht bevolkt land gepaard gaan.

Vanaf 19 februari zal door de PTT in het kader van een aan de natuur gewijde serie van drie postzegels ook een postzegel aan het jubileum van Staatsbosbeheer worden gewijd. Ook tijdens de Boomfeestdag op 3 april zal het jubileum centraal staan. Op 24, 25 en 26 mei zullen op 15 plaatsen, verspreid over het land, zgn. jubileumwandelingen worden gehouden. De wandelingen zijn uitgezet in de mooiste gedeelten van deze terreinen. De wandelaars kunnen meedoen aan een prijsvraag met een groot aantal aantrekkelijke prijzen.

De officiële herdenking zal worden gevierd op 22 juli. Op deze bijeenkomst zal de première plaatsvinden van een film, die Staatsbosbeheer over de storm en het herstel van de stormschade heeft laten maken. Bovendien zal ir. J. F. Woltersen - oud-directeur van het Bosbouwproefstation - een gedenkboek aanbieden, dat hij ter gelegenheid van het jubileum heeft geschreven.

Op 18 en 19 september zal in het congrescentrum te Utrecht een congres onder de naam "Leven met wortel en tak" worden gehouden.

Het thema "Bos, natuur en landschap in een dichtbevolkt land" zal vele vragen opwerpen die tot doel

hebben ons te heroriënteren over de verschillende facetten van bosbouw, landschapsbouw, natuurbehoud en planologie. Zijne Koninklijke Hoogheid, de Prins der Nederlanden heeft het voornemen een openingswoord te spreken, waarna de Minister van Landbouw en Visserij zal spreken over "Overheid en Landinrichting". De directeur van Staatsbosbeheer geeft daarna een toelichting op het thema van het congres. Vervolgens spreken ir. H. A. van der Meiden, directeur van de Stichting Industriebout te Wageningen en dr. I. S. Zonneveld, lector Vegetatiekartering en Ecologie aan het Internationaal Instituut voor Luchtkartering te Enschede, over respectievelijk de bosbouw en natuurbehoud. De tweede dag opent met een lezing van prof. dr. W. Steigenga, hoogleraar-directeur van het Planologisch Demografisch Instituut van Amsterdam over planologische problemen rondom de steden; daarna behandelt ir. J. Vallen, directeur van het Adviesbureau voor Landschap en Openluchtrecreatie te Roermond het gezichtspunt van de landschapsbouw. In de middag spreekt prof. C. J. F. Böttcher, voorzitter van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid en lid van de club van Rome over "geïntegreerd milieubeheer", waarna de staatssecretaris van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk werk een samenvatting zal geven tot slot van het congres.

De dag voor het congres zal in het Centraal Museum een tentoonstelling worden geopend, waarin oude schilderijen van het landschap van midden-Nederland zullen worden geconfronteerd met hun huidige evenbeeld in de vorm van foto's genomen op dezelfde plaats.

Op de avond van de eerste congresdag wordt er een zogenaamde milieumarkt georganiseerd, waarop instituten, werkgroepen en organisaties die iets met het werk van Staatsbosbeheer te maken hebben, laten zien waar ze mee bezig zijn.