

## Toepassing van boomschors tegen onkruidgroei in jonge beplantingen

The use of tree bark as a mulch to prevent weed growth in young plantations

K. Jager en J. P. Peeters

Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp"

### Inleiding

Omstreeks 1965 ging men ook in ons land — evenals in landen als West-Duitsland en Zweden — in toenemende mate over tot het machinaal schillen van geveldde bomen in centrale zagerijen. De boomschors die na het schillen overbleef vormde een afvalproduct dat niet geschikt was voor industriële verwerking. Vooral in het buitenland is een aantal mogelijkheden tot verwerking onderzocht, echter zonder positief resultaat (Van Tuil, 1966).

In ons land wordt het gebruik van schors vooral gepropageerd voor diverse toepassingen in land- en tuinbouw, in de cultuurtechniek en in de recreatiesector. In de bosbouw zou schors kunnen worden toegepast voor het afdekken van stuivende gronden en voor het afremmen van onkruidgroei in jonge beplantingen. De doelmatigheid van deze laatste methode is in een tweetal proeven onderzocht.

### Onderzoek

In het voorjaar van 1967 werden in een pas aangelegde wegbepanting met driejarige grauwe abeel (*Populus canescens*) in het Lingebos op overwegend zware klei een aantal plantspiegels ter grootte van 1,50 m<sup>2</sup> afgedekt met een laag van 4 à 5 cm naaldhoutschors. Deze behandeling werd vergeleken met:

- afdekken van plantspiegels ter grootte van 1 m<sup>2</sup> met zwart landbouwplastic;
- chemisch schoonhouden van plantspiegels ter grootte van 2 m<sup>2</sup> met paraquat (1 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>);
- onbehandeld.

Elke behandeling omvatte 25 bomen.

De grond was bij de aanvang van de proef (26 mei 1967) onkruidvrij. In verband met de vrij langzame ontwikkeling van de vegetatie werd in 1967 geen bespuiting met paraquat uitgevoerd. De eerste bespuiting vond plaats op 22 mei 1968, de tweede op 16 augustus 1968.

De tweede proef werd uitgevoerd in het voorjaar van 1972 in een beplanting op humeuze zandgrond ter hoogte van Lichtmis langs de Rijksweg Zwolle-Staphorst. De beplanting bestond uit een gemengd

### Summary

The use of tree bark to prevent weed growth was studied in young plantations. Covering of the soil resulted in a reasonably good weed suppression during one growing season. This led to some slight beneficial effects on tree growth and health.

It is however a very expensive way of weed control which can therefore not generally be recommended.

sortiment van meidoorn, sleedoorn, es, zomereik, veldesdoorn, esdoorn, grijze wilg, grauwe abeel en zwarte els. De plantafstand bedroeg 80x80 cm.

In deze beplanting werden twee schorssoorten gebruikt, namelijk naaldhoutschors, dat uit stukjes ter grootte van enkele centimeters bestaat en loofhoutschors (populier) dat groter en vezelig van structuur is. Het was de bedoeling de schorslaag in diktes van 5, 10 en 15 cm tussende planten uit te spreiden. Door oneffenheden in het terrein was het echter niet goed mogelijk deze diktes van de afdeklaag te realiseren. De werkelijke dikte is door steekproeven van de afdeling Bosarbeid en Techniek vastgesteld. De gemiddelde dikte per object is vermeld in tabel 3.

Het effect van het afdekken met schors werd vergeleken met het effect van eenmaal spuiten met paraquat in juni en met onbehandelde terreingedeelten. De behandelingen werden in drievoud uitgevoerd in veldjes van 10 x 10 m.

### Resultaten

In het Lingebos ontwikkelde de beplanting zich in het eerste groeiseizoen nogal heterogeen. Naast de goede bomen met groot en gezond blad, kwamen ongeacht de behandeling bomen voor met veel roetdauw en klein blad, dat in veel gevallen te vroeg afviel.

De onbehandelde plantspiegels vertoonden pas in augustus 1967 een begin van grasgroei. Op het naaldhoutschors kwam geen gras voor, wel waren wat akkerdistels (*Cirsium arvense*) door de schors omhoog gekomen. Het plastic was ten dele bedekt door buiten de plantspiegel wortelende kruipende planten, o.a. door hondsdrif (*Glechoma hederacea*)

en akkerwinde (*Convolvulus arvensis*). De grond onder het plastic was droog. De gemiddelde tendens was dat de bomen op de met plastic afgedekte plantspiegels een wat gezondere indruk maakten.

Op 22 mei 1968 stonden de bomen goed in blad, de bladkleur varieerde van vrij donker bij de onbehandelde bomen tot zeer donker bij de bomen op de met plastic afgedekte plantspiegels. De bomen op de met schors bedekte plantspiegels namen een tussenpositie in. De bladgrootte vertoonde eenzelfde tendens, de afmetingen van het blad varieerden van matig groot tot zeer groot. Hetzelfde kan gezegd worden van de bladbezetting die varieerde van matig tot zeer goed. De onbehandelde plantspiegels waren op 22 mei 1968 volledig bezet met een matig-zware vegetatie van grassen. De met naaldhoutschors afgedekte plantspiegels waren licht en soms matig-zwaar begroeid. Naast grassen kwamen hier echter in hoofdzaak breedbladige kruiden voor (vooral akkerdistel). Het plastic was overdekt met kruipende planten.

Eind 1968 — na twee groeiseizoenen — was de situatie voor de onbehandelde plantspiegels ongewijzigd. Op de inmiddels tweemaal met paraquat bespoten plantspiegels had het gras grotendeels plaats gemaakt voor hondsdrif. Het naaldhoutschors was ten

dele verteerd en vrijwel geheel doorwoekerd met grassen en andere onkruiden. De met plastic afgedekte plantspiegels waren bij de boomvoet (gat in folie) sterk begroeid met grassen. Het plastic vertoonde vrij veel scheuren die eveneens doorgroeid waren met grassen. Toch kon nog een duidelijke remming van de onkruidgroei worden vastgesteld (zie tabel 1).

In tabel 2 zijn de gemiddelde groeigegevens vermeld.

Uit de meetgegevens blijkt dat geen der behandelingen een groeiverbetering van betekenis geeft. Dit is mogelijk een gevolg van de geringe onkruidgroei in het eerste groeiseizoen.

In de proef bij Lichtmis werd de onkruidontwikkeling beoordeeld op 19 mei en 29 juni 1972. De resultaten van deze opnamen zijn samengevat in tabel 3. Hierin is eveneens de gemiddelde afgedikte per object vermeld.

In de onbehandelde en met paraquat bespoten veldjes kwam de akkerdistel voor met een bedekkingsgraad van maximaal 3%. In de met schors afgedekte veldjes bestond de bedekking met onkruid in juni uit vrijwel uitsluitend akkerdistels. De ontwikkeling van grassen en overige onkruiden werd wel afgeremd door een schorslaag. Hierdoor kon de akkerdistel een

Tabel 1. Ontwikkeling van de vegetatie op de boomspegels gedurende de eerste twee jaar na de aanvang van de proef (proefveld Lingebos).

	1-8-1967			22-5-1968			16-8-1968			dec.-1968		
	in % bedekking	zwaarte vegetatie	aard vegetatie	in % bedekking	zwaarte vegetatie	aard vegetatie	in % bedekking	zwaarte vegetatie	aard vegetatie	in % bedekking	zwaarte vegetatie	aard vegetatie
onbehandeld	10	licht	grassen, div. breedbladige kruiden	100	matig tot zwaar	100% grassen	100	zwaar	grassen en kruiden	100	zwaar	diverse grassoorten
paraquat 1)	10	licht	grassen, div. breedbladige kruiden	100	matig tot zwaar	100% grassen	100	matig	grassen en kruiden	50	licht	hoofdzakelijk hondsdrif
naaldhoutschors	5	zeer licht	alleen enkele akkerdistels	55	licht tot matig	hoofdzakelijk akkerdistel, soms ook veel grassen	70	matig	veel kweek en andere grassen, ook breedbladige kruiden	100	zwaar matig	diverse grassen en breedbladige kruiden
zwart landbouwplastic	5	zeer licht	akkerwinde, en wat hondsdrif	50	licht	hoofdzakelijk akkerwinde en hondsdrif	60	licht	hoofdzakelijk kweek	90	matig	vooral bij boomvoet veel kweek, elders vrij veel breedbladige kruiden

1) 1e bespuiting op 22-5-1968, 2e op 16-8-1968.

Tabel 2. Lengte- en diktegroei van *Populus canescens* na verschillende methoden van onkruidbestrijding (proefveld Lingeboos).

behandeling	hoogte cm		groei 1968	omtrek cm			groei	
	1967	1968		1966	1967	1968	1967	1968
blanco	3.15	3.66	51	6.2	7.0	11.6	0.8	4.6
plastic	3.27	3.86	59	6.4	7.6	13.1	1.2	5.5
paraquat	3.19	3.68	49	6.2	6.8	11.7	0.6	4.9
schors	3.24	3.77	53	6.2	7.1	12.1	0.9	5.0

Tabel 3. Afdekdikte en bedekking met onkruiden, resp. vier en tien weken na het aanbrengen van de schors. Bespuiting met paraquat in begin juni.

behandeling	gemiddelde afdekdikte in cm	bedekking in %	
		19-5-1972	29-6-1972
onbehandeld	—	90	100
paraquat	—	87	10
5 cm loofhoutschors	7,8	1	6
10 cm loofhoutschors	8,7	2	7
15 cm loofhoutschors	10,9	1	5
5 cm naaldhoutschors	7,1	3	6
10 cm naaldhoutschors	9,4	2	5
15 cm naaldhoutschors	10,6	1	5

zodanige voorsprong op de andere soorten krijgen dat deze soort in veel gevallen bepalend was voor de bedekkingsgraad met onkruiden. In de niet afgedekte veldjes maakte de akkerdistel normaal deel uit van de vegetatie.

In het eind van augustus 1972 kon worden vastgesteld dat in het algemeen een redelijke grasbestrijding werd verkregen door het afdekken van de bodem met schors. Doordat de afdekdikte van meter tot meter sterk varieerde, konden — zoals ook blijkt uit tabel 2 — geen duidelijke verschillen tussen de veldjes met verschillende afdekdikten worden geregistreerd.

Loofhoutschors leek door een dichtere pakking een iets beter resultaat te geven dan naaldhoutschors.

De beplanting was in de met schors behandelde veldjes niet beter dan in de onbehandelde veldjes. De bladstand leek in de met paraquat bespoten veldjes iets beter dan in de overige veldjes.

In 1973 was het gehele proefveld begroeid met onkruiden, naast grassen kwam vooral de akkerdistel massaal voor. Het effect van het afdekken van de bodem met schors bleek beperkt te blijven tot de duur van één groeiseizoen.

Bij de toepassing van schors in beplantingen wordt wel gevreesd dat stikstofgebrek kan optreden doordat toevoeging van stikstofarme organische stof aan de bodem microbiële fixatie van dit element veroorzaakt. In de proeven kon echter tot nu toe geen stikstofgebrek worden waargenomen. Waarschijnlijk mag wor-

den aangenomen dat dit risico wel mee valt zolang geen menging van schors met de minerale grond plaats vindt.

### Kosten

De prijs van naaldhoutschors bedraagt f 13,50 per m<sup>3</sup>, loofhoutschors kost f 7,50 per m<sup>3</sup>. Deze prijzen gelden voor het franco leveren van een vracht van tenminste 50 m<sup>3</sup>. Bij afname van kleinere hoeveelheden worden de transportkosten naar verhouding hoger.

Hoewel uit de resultaten van de proeven geen duidelijke conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van de minimale afdekdikte kan wel worden gesteld dat tenminste 5 cm schors nodig is om enig effect te bereiken. Dit betekent dat per ha 500 m<sup>3</sup> schors nodig is, zodat de kosten bij het gebruik van loofhoutschors — nog afgezien van de loon- en machinekosten voor het opbrengen van de schors — f 3.750,- per ha bedragen.

### Samenvatting

Het afdekken van de grond met schors heeft gedurende één groeiseizoen een redelijk goed effect met betrekking tot onderdrukking van de onkruidgroei. Een uitzondering vormt de akkerdistel, deze soort groeit vrijwel ongestoord door de schorslaag heen.

Het afdekken van de bodem met schors is een kostbare manier van onkruidbestrijding, die ook al in verband met het zeer beperkte effect op de beplanting, niet algemeen kan worden aanbevolen.

### Literatuur

Tuil, H. D. W. van, 1966. Schors, een moeilijkheid of mogelijkheid in de moderne bosbouw. Ned. Bosb. Tijdschr. 38 (11): 393-401. Korte Meded. Bosbouwproefstation nr. 86.

# Bedrijfsuitkomsten in de Nederlandse particuliere bosbouw door C. J. Veldhuizen, Landbouw-Economisch Instituut, Sectie Bosbouw, Wageningen\*)

## 1 Inleiding

Op verzoek van het Bosschap heeft het LEI in 1968 dit onderzoek naar de bedrijfsuitkomsten in de bosbouw opgezet. Onderzoek naar de bedrijfsuitkomsten wordt, ten behoeve van het te voeren beleid door Overheid en georganiseerd bedrijfsleven, door het LEI continu verricht in alle sectoren van de landbouw, inclusief tuinbouw en visserij. Gebrek aan mankracht voor het bosbouw-economisch onderzoek was mede oorzaak dat dit onderzoek pas in 1968 kon worden aangevat en dat - afgezien van een vertrouwelijk interimrapport in 1973 - de volledige rapportering van de resultaten lang op zich heeft laten wachten. Overigens zijn de specifieke problemen die zich bij de opzet van een bedrijfsuitkomstenonderzoek in de bosbouw voordoen, mede oorzaak dat het onderzoek veel tijd in beslag heeft genomen.

Dit onderzoek heeft zich in eerste instantie beperkt tot het particuliere bosbezit met als concreet doel: inzicht te verkrijgen in de bedrijfsuitkomsten per bedrijf en per ha.

## 2 Opzet van het onderzoek

Door de beperking tot de groep der particuliere eigenaren is in dit onderzoek niet betrokken: het bos, in eigendom van overheidsinstanties (Rijk, Provincies, Gemeenten) en van de Natuurbeschermingsorganisaties (Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland en de Provinciale Landschappen). Dit particuliere bosbezit besloeg in 1968 54% van het gehele Nederlandse bosbezit.

Uit een aantal van 100 steekproefbedrijven kon — na veel afvallen en vervangen als gevolg van onvoldoende beschikbare gegevens — van 51 bedrijven het resultaat over 1967 en 1968 worden berekend. Deze bedrijven besloegen gezamenlijk een areaal van 26160 ha bos, welke oppervlakte ca. 25% van het gehele particuliere bosbezit in Nederland uitmaakte, en ca. 9% van het gehele Nederlandse bos. Van deze 26160 ha bos waren 22636 ha productief bos. Onder productief bos wordt verstaan: alle opgaande houtopstanden die niet zijn bestemd als park of ander recreatiebos, dus met als voornaamste bestemming de houtteelt met uitzondering van percelen met zo lage produktie dat deze opnieuw moeten worden bebost (onvolkomen bos). Welke oppervlakte van het gehele particuliere bos in ons land productief bos is, kon niet worden nagegaan. Wel kon worden berekend dat het in het onderzoek betrokken particuliere pro-

duktiebos ca. 13% uitmaakte van het gehele produktieve bos in Nederland.

## 3 Financiële uitkomsten

Speciale problemen bij de berekening van de bedrijfsuitkomsten in de bosbouw ontstaan door het langdurige productieproces. Tijdens dit proces kunnen zich nl. wijzigingen voordoen in de technische en economische verhoudingen, bv. mechanisatie, andere houtsoortenkeuze, kleiner stamtal per ha bij aanplant (waardoor minder dunning nodig wordt), stijging van de loonkosten t.o.v. de houtprijzen (zie grafiek 1), enz. Tot de problemen die door dit lange productieproces ontstaan behoren het al of niet waarden van de houtaanwas, zowel naar volume als naar waarde, en de beoordeling van de onderhoudstoestand van het bos. Een ander probleem is het al of niet incalculeren van de rente, mede door het ontbreken van aanvaardbare normen voor het geïnvesteerde vermogen.

Een ander probleem was dat boekhoudkundige gegevens slechts beperkt aanwezig waren. Bij de beoordeling van de navolgende uitkomsten van het onderzoek dient met de volgende punten rekening te worden gehouden:

- er zijn lopende uitgaven- en ontvangstenrekeningen gehanteerd over 1967 en 1968, voorzover deze betrekking hadden op de exploitatie van het bosgedeelte van de onderzochte bezittingen. Uitzonderingen hierop zijn de berekende kosten voor afschrijving van machines en gebouwen, de berekende vergoeding voor de door de eigenaar aan het bosbezit bestede tijd en verrekening van overlopende posten;
- er is geen rente over het geïnvesteerde vermogen berekend;
- de waarde van de houtaanwas is niet ingecalculleerd, evenmin als relatief te grote of te kleine oppervlakten eindkap en/of herbebossing;
- de gerichte subsidies (bv. omvorming hakhout, (her)bebossing) zijn toegerekend aan het produktieve bos; de ontvangen bijdragen ingevolge de Bosbijdrageregeling particulier bosbezit zijn wel afzonderlijk vermeld maar niet in het bedrijfsresultaat betrokken;
- van het bos is alleen de functie van houtproduktie in aanmerking genomen; andere baten uit hoofde van milieu- of sociaal-culturele functies zijn niet ingecalculleerd.

### 3.1 Bedrijfsuitkomsten 1968

Als eerste uitkomst kwam het bedrijfsresultaat over 1968 naar voren. Samengevat in hoofdgroepen van kosten en opbrengsten was dit resultaat per ha als volgt:

\*) Samenvatting uit LEI-publikatie nr. 5.37, 1975.

bewerkingskosten	f 112,90	houtopbrengsten	f 89,60
materialen	„ 6,10	andere opbrengsten	„ 9,40
beheerskosten	„ 29,90		
bedrijfsbelastingen	„ 7,70	opbrengsten totaal	f 99,—
algemene bedrijfskosten	„ 2,10	negatief exploit. saldo	„ 59,70
'kosten totaal	f 158,70	totaal	f 158,70

Gemiddeld over alle onderzochte bedrijven gezamenlijk bedroeg het negatieve bedrijfsresultaat f 59,70 per ha productief bos. De bewerkingskosten overtroffen verre de houtopbrengsten. Een openstellingsbijdrage ad f 19,60 per ha kwam slechts zeer gedeeltelijk hieraan tegemoet.

### 3.2 Bedrijfsuitkomsten 1967

Eenzelfde opstelling over 1967 resulteerde in een negatieve bedrijfsuitkomst van f 68,30 per ha. De bewerkingskosten waren f 123,—, de houtopbrengst f 94,50 per ha. De andere posten ontliepen die van 1968 niet zo veel. Opvallend was dat de loonkosten in 1968 f 13,— lager en de machinekosten f 3,— hoger waren dan in 1967. Er is in 1968 minder arbeid verricht (bewerkingskosten lager en minder hout verkocht) maar er lijkt meer te zijn gemechaniseerd: relatief is er in 1968 meer hout in gevelde staat en minder op stam verkocht dan in 1967.

### 3.3 Bedrijfsuitkomsten 1968 bij gelijke oppervlakten eindkap en herplant

Er is in het onderzochte bos in 1968 een oppervlakte van 68 ha meer aangeplant dan kaalgeslagen. Dit houdt in dat in het gezamenlijke financiële resultaat een bedrag van aanlegkosten is verdisconteerd waartegenover in datzelfde jaar geen opbrengst van eindkap staat.

Om de invloed daarvan aan te tonen zouden de kosten van een ha aanplant en de netto-opbrengst van een ha kaalkap bekend moeten zijn en dat is uit dit onderzoek niet naar voren kunnen komen. Om deze invloed te benaderen zijn van een aantal bedrijven waar juist meer eindkap dan aanplant plaats had de kosten en opbrengsten tweemaal in het totaal betrokken. Hierdoor ontstond een modelmatig bosareaal waarin evenveel ha (195,3) zijn aangeplant als waarop eindkap plaats had. Het bedrijfsresultaat van 59 bedrijven met 22.933 ha productief bos zou dan per ha als volgt zijn geweest:

bewerkingskosten	f 101,30	houtopbrengsten	f 85,60
materialen	„ 5,80	andere opbrengsten	„ 8,—
beheerskosten	„ 29,—		
bedrijfsbelastingen	„ 8,50	opbrengsten totaal	f 93,60
algemene bedrijfskosten	„ 2,20	negatief exploit. saldo	„ 53,20
'kosten totaal	f 146,80	totaal	f 146,80

De openstellingsbijdrage zou dan f 20,50 per ha hebben bedragen. Deze opzet benadert zo dicht mogelijk het begrip "duurzaam bos". Theoretisch is bij een duurzaam bos de grootte van de kapvlakte gelijk aan de oppervlakte bos, gedeeld door de gekozen omlooptijd. Bij een gekozen omloop van 80 jaar zou de jaarlijkse kapvlakte dus theoretisch 1,25% van de totale oppervlakte productief bos moeten bedragen. In het gehele onderzochte bos bedroeg deze kapvlakte slechts 0,67% van de oppervlakte productiebos.

Overigens is bij de gemaakte berekening alleen de factor: gelijke oppervlakten eindkap en herplant benaderd, maar niet de regelmatige leeftijdsklassenopbouw die de regelmatige, jaarlijks ongeveer gelijk blijvende hoeveelheid arbeid en volumen aan dunningsopbrengsten moet bewerkstelligen. Om deze factor ook in de berekening te betrekken ontbraken voldoende gegevens.

Het technisch begrip "duurzaam bos" voldoet bovendien niet zonder meer aan zinvolle economische criteria.

### 3.4 Bedrijfsuitkomsten 1968 per grootteklasse

Bij een indeling van de onderzochte bedrijven in grootteklassen bleken er 13 kleine bedrijven (10 - 100 ha), 23 middelgrote bedrijven (100 - 500 ha) en 15 grote bedrijven ( $\geq$  500 ha) in het onderzoek betrokken te zijn. Uit het onderzoek bleek dat, naar gelang de bedrijven groter werden, er per ha veel meer werd gedaan aan onderhoud van het bos en houtoogst: de bewerkingskosten bedroegen resp. f 53,—, f 71,— en f 127,20 per ha waartegenover de bruto-opbrengst van houtoogst resp. f 13,90, f 47,80 en f 104,40 per ha bedroeg. Hoofdzakelijk als gevolg van deze verhouding was het bedrijfsresultaat per ha op de kleine bedrijven het slechtst: f 91,— negatief. Op de middelgrote en grote bedrijven ontliep dit elkaar niet veel: resp. f 56,30 en f 59,60 negatief.

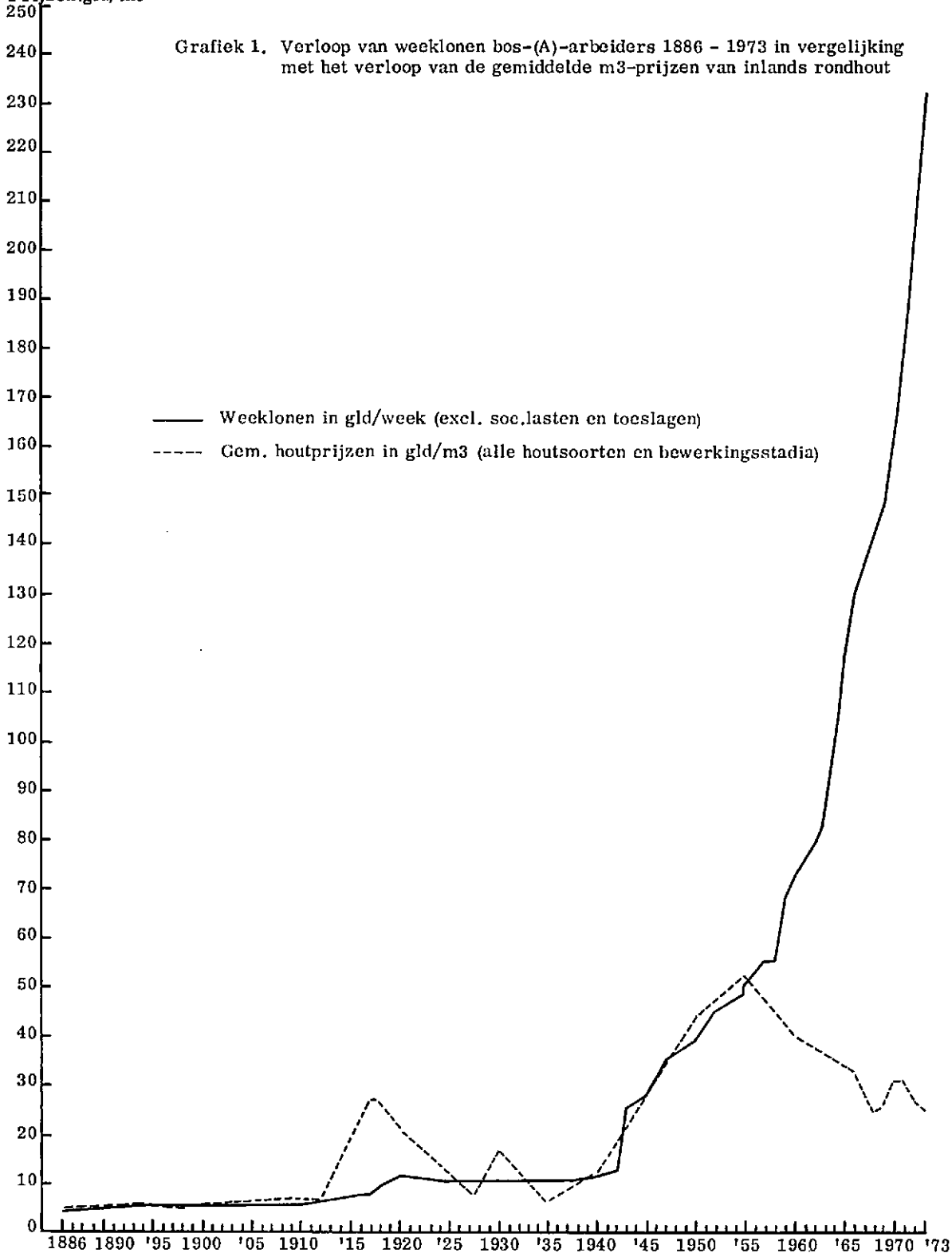
### 3.5 Bedrijfsuitkomsten 1968 per regio

Regionale invloeden konden niet met voldoende zekerheid worden aangetoond. Wij hebben het land in drie regio's ingedeeld waarbij de indeling van ons land door de Nederlandse bosstatistiek als basis is gebruikt. Wij hebben deze bosgebieden tot drie regio's samengevoegd, nl. Noordoostelijk + Oostelijk Bosgebied: regio Noordoost; Veluwe + Utrechtse Heuvelrug en Gooi: regio Centrum en het Zuidelijk Bosgebied + Zuid-Limburg: regio Zuid. Doordat in de resterende bosgebieden Kust- en Restgebied maar weinig bos is hebben we deze gebieden met de regio Zuid tot één regio: Rest van Nederland samengevoegd.

In de regio Centrum bleken de kosten en opbrengsten vrijwel gelijk aan die in de grootteklasse der grote bedrijven. Het merendeel van de grote bedrij-

Lonen:gld/week

Prijzen:gld/m3



ven was dan ook in deze regio gelegen. In de regio Zuid + Kust- en Restgebied was het bedrijfsresultaat f 4,- meer negatief per ha. Bewerkingskosten en opbrengst houtoogst waren veel lager dan in het Centrum. In de regio Noordoost was het bedrijfsresultaat het slechtst: f 72,60 per ha negatief. Oorzakelijke verbanden zijn niet verder onderzocht. Wel bleek een duidelijk verschil in de hoogte van de bedrijfsbelastingen, meer speciaal de straatbelasting en de waterschapslasten. Dit verschil werd hoofdzakelijk veroorzaakt door de waterschapslasten en de straat-, inclusief baatbelastingen. Relatief hoog waren de waterschapslasten in de Achterhoek en ook in Friesland-Drenthe en in Overijssel. Relatief laag tot nihil waren deze op de Veluwe, Utrechtse Heuvelrug en in het Gooi. In Limburg en het Restgebied kwamen relatief hoge straat-, incl. baatbelastingen voor.

### 3.6 Bedrijfsuitkomsten 1968, herleid tot loon- en prijspeil 1972

Om de uitkomsten meer actueel te maken zijn alle kosten en opbrengsten per rubriek herleid van loon- en prijspeil 1968 tot dat van 1972. Hierdoor ontstaat een beeld van hoe de bedrijfsuitkomsten in totaal en per grootteklasse zouden zijn geweest bij een ongewijzigd bedrijfsbeleid in 1972 t.o.v. 1968, d.w.z. dat er dezelfde werkzaamheden zouden zijn verricht en nagelaten en dat geen verdere mechanisatie zou zijn doorgevoerd. Om deze herleiding tot een later jaar door te voeren was weinig zinvol omdat ten gevolge van de stormrampen in november 1972 en april 1973 de bosexploitatie en de rondhouthandel veelal dermate ontwricht waren dat de uitkomsten zeker heel ver van de werkelijkheid zouden afwijken. Bij een herleiding tot loon- en prijspeil 1972 zou het bedrijfsresultaat van gemiddeld f 59,70 negatief per ha in 1968 worden verslechterd tot f 88,40 negatief per ha in 1972, hoofdzakelijk door de sterke loonstijging met 64% en de veel mindere stijging van de opbrengsten met 53%. Het opmerkelijk geringe effect van de stijging van de opbrengsten met 53% is vooral te wijten aan het wel zeer lage prijspeil van het hout in 1968.

Grafiek 2 geeft door middel van staafdiagrammen een vergelijkend overzicht van de bedrijfsuitkomsten, zoals deze onder verschillende omstandigheden zijn berekend.

## 4 Invloed van de houtopstand op het bedrijfsresultaat

### 4.1 De samenstelling van het onderzochte bos t.o.v. het gehele Nederlandse bos

De samenstelling van de aanwezige houtopstand en hoeveel m<sup>3</sup> daaruit gedund en kaalgeslagen kan worden en ook in hoeverre deze mogelijkheid wordt gerealiseerd zijn van invloed op het bedrijfsresultaat.

Het onderzochte particuliere bos week, qua samenstelling, in zoverre van het gehele bos in ons land af dat op deze particuliere bezittingen wat meer bos, ouder dan 50 jaar voorkwam. Loofhout, jonger dan 20 jaar maakte slechts 8,2% van het gehele loofhoutbestand in het onderzochte bos uit terwijl dit landelijk 32,8% is. De lage houtprijzen en hoge aanleg- en eerste verzorgingskosten zullen daar niet vreemd aan zijn geweest. Bovendien bestaat het landelijke jonge loofhoutareaal voor een groot deel uit populier die op de onderzochte bedrijven maar weinig in bosverband is aangetroffen. Van de meest voorkomende houtsoort, de groveden, is een duidelijke achterstand in de leeftijdsklassen 20-29 jaar en vooral 30-39 jaar in het particuliere bos t.o.v. het gehele bos in Nederland. De particulieren stelden de verjonging van hun bossen in de periode 1929-1938 dus uit, kennelijk toen de houtprijzen na 1930 vrij sterk daalden (grafiek 1).

De groeisnelheid (boniteit) van het naaldhout in het particuliere bos is iets beter dan die van het gehele Nederlandse bos: die van het loofhout is echter wat lager dan in het overige bos. Aangezien het naaldhout voor ruim 18 600 ha en het loofhout slechts voor ruim 4 000 ha in het onderzochte bos voorkwam zou uit het voorgaande geconcludeerd kunnen worden dat zowel door het meerdere oude hout als door de betere boniteit de opbrengstmogelijkheid per ha van het onderzochte bos wat beter kon zijn dan die van de rest van het Nederlandse bos.

### 4.2 De invloed van eindkap en herplant op het bedrijfsresultaat

Doordat verschillen in de oppervlakten eindkap en aanleg het bedrijfsresultaat gunstig of ongunstig kunnen beïnvloeden is hierop nader ingegaan. Wij hebben berekend hoe het bedrijfsresultaat zou zijn geweest wanneer van het gehele onderzochte bos deze oppervlakten gelijk waren, maar daarbij tevens een splitsing gemaakt tussen de bedrijven die wel en die geen eindkap en/of herplant uitvoerden. Niet alleen bleek dat bij meerdere eindkap en/of mindere herplant de bedrijfsuitkomsten minder slecht werden maar ook dat de bedrijven die in het geheel geen verjongingsmaatregelen namen een ruim f 30,- minder negatieve uitkomst per ha boekten dan de bedrijven waar de eindkap- en herbeboscingsvlakte gelijk waren. Dit wijst op de hogere kosten per ha van aanplant en verzorging t.o.v. de netto-houtopbrengsten. Dit verklaart wel de zeer kleine kaalkapvlakte die in het particuliere bos bleek voor te komen.

### 4.3 De verkregen dunningsopbrengsten in vergelijking met de oogstbare

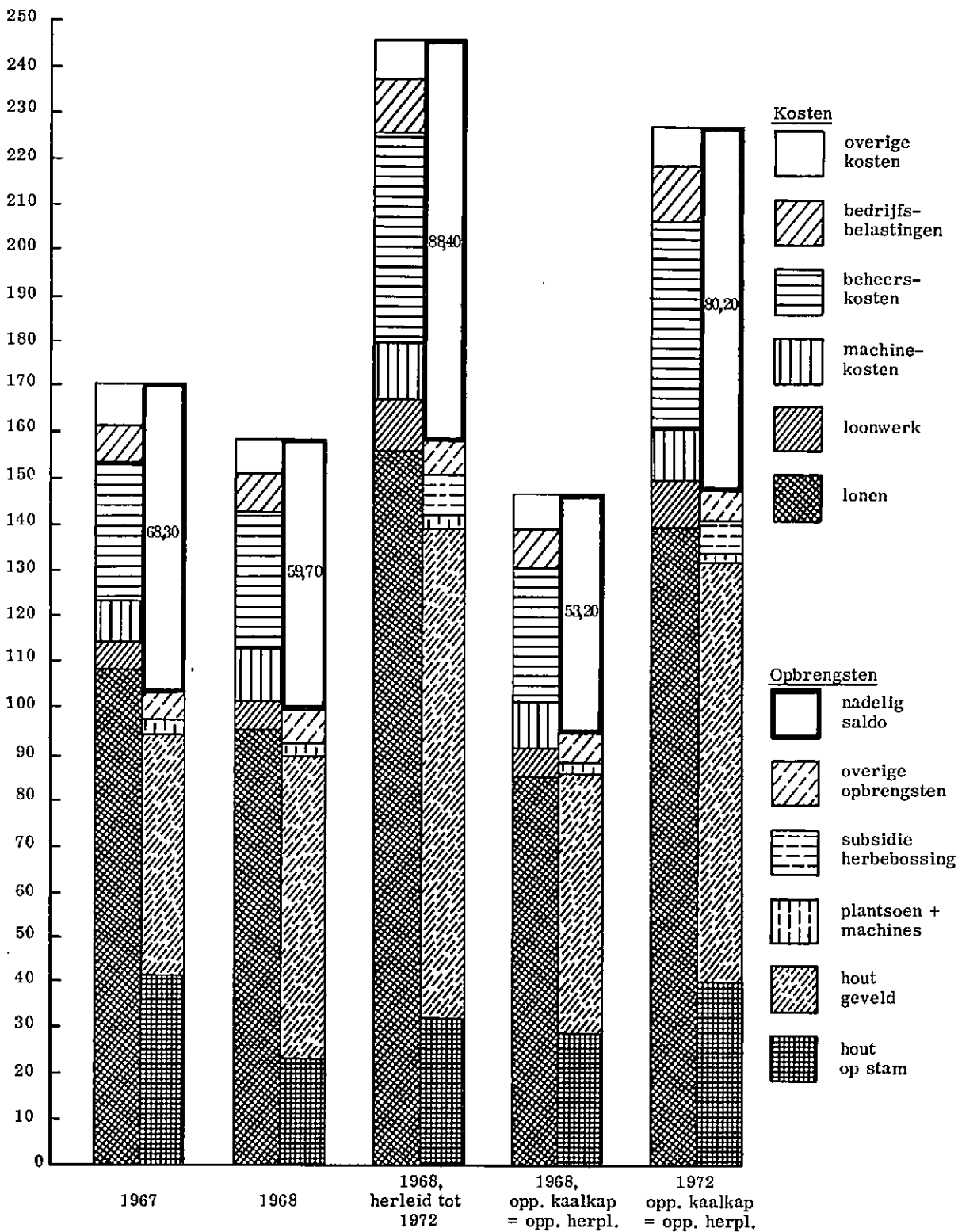
De houtoogst bestaat uit eindkap en dunning. De geringe eindkap is reeds gebleken. Van belang was

Grafiek 2

Vergelijking bedrijfsresultaten over

1967, 1968, 1968 (herleid tot 1972), 1968 (opp. kaalkap = opp. herpl.), 1972 (idem)

gld. per ha





daarom om na te gaan of in de dunning ook een achterstand bestond. Doordat wel geldbedragen maar zeer weinig gegevens over de m<sup>3</sup> dunningshout werden verkregen is door middel van statistische gegevens over houtprijzen deze geldopbrengst zo goed mogelijk herleid tot m<sup>3</sup>-opbrengst. Doordat de samenstelling van het bos bekend was naar houtsoort, leeftijdsklasse en boniteit kon aan de hand van opbrengsttabellen een globale raming worden gemaakt van de oogstbare hoeveelheid dunningshout. Door deze te vergelijken met de gerealiseerde opbrengst bleek dat op de kleine bedrijven ca. 30%, op de middelgrote bedrijven ca. 43% en op de grote bedrijven ca. 76% van de oogstbare hoeveelheid dunningshout werkelijk is geoogst. Over het gehele onderzochte bos was dat gemiddeld ca. 68%. De veel geuite vrees dat er een enorme dunningsachterstand in het particuliere bos voorkomt bleek dus in 1968 alleen op de kleine en — in mindere mate — ook op de middelgrote bedrijven voor te komen. De grote bedrijven zouden volgens deze berekening redelijk goed gedund hebben. Deze globale conclusie werd overigens bevestigd door een begeleidend bosbouwtechnisch onderzoek naar de onderhoudstoestand van het onderzochte bos (zie onder 6).

## 5 Andere uitkomsten van het onderzoek

### 5.1 De arbeidsbezetting

In 1967 waren er 221 arbeiders in het onderzochte bos werkzaam, dit is 1 arbeider op 102 ha produktief bos. In 1968 waren er 192 arbeiders, wat 1 arbeider op 118 ha produktief bos betekent. Er werkten vrijwel geen arbeiders, jonger dan 23 jaar in dit bos. Circa 16% in 1967 en ca. 14% in 1968 van deze bosarbeiders was in losse dienst.

### 5.2 De beheersvorm

De beheersvorm op de bezittingen was van zeer verschillende aard. De kosten per ha ontliepen elkaar hierbij niet zo heel veel behalve wanneer de eigenaar zelf het beheer voerde, al of niet geassisteerd door een rentmeesters- of administratiebureau, meestal alleen om de jaarstukken op te maken of technische adviezen te verstrekken. De volgende beheersvormen werden gesignaleerd met de daarbij vermelde, uit het onderzoek gebleken kosten per ha bos, inclusief het niet-produktieve:

— eigenaar zelf (gewaardeerde uren)	
+ eventl. rentmeesters- of administratiebureau	f 15,60
— eigen beheerspersoneel	f 30,40
— rentmeesters- of administratiebureau	f 30,10
— eigen personeel + rentmeesters- of adm.bureau	f 23,20
	<hr/>
gemiddeld over alle bedrijven	f 25,80

Het in beheer geven van het bosbezit aan rentmeesters- of administratiebureaus bleek in 1968 op de onderzochte bedrijven bijna even duur te zijn als wanneer men eigen beheers- en administratief personeel in dienst had. Het zelf beheren van het bosbezit, al of niet met vakkundige assistentie, bleek veel goedkoper te zijn maar in de meeste gevallen was dan ook de aandacht die aan het bos werd besteed aanmerkelijk minder. Plaatselijke omstandigheden bepalen of dit t.a.v. verantwoord bosbeleid juist was. De technische beoordeling van de bedrijven gaf hier wel enig inzicht in.

### 5.3 Het bedrijfsplan

Het bedrijfsplan is een technisch en administratief hulpmiddel bij het beheer en wordt meestal voor perioden van 10 jaren opgesteld. Omdat daarbij een inventarisatie van de gehele houtopstand nodig is naar houtsoort, leeftijdsklasse en boniteit is dit een kostbare zaak. Ten opzichte van gegevens van het Boschap over 1957 was er tot 1968 een toeneming van het aantal bedrijven dat een bedrijfsplan hanteerde. Doordat de lage houtprijzen en hoge lonen de boseigenaren veelal noopten om zich niet of niet helemaal aan de in dit plan berekende hoeveelheden en oppervlakten dunning en eindkap te houden zag men vaak van het vernieuwen van een aflopend bedrijfsplan af.

In 1968 waren in het onderzochte bos van de 51 eigenaren 28 die een recent bedrijfsplan hadden. Voornamelijk als gevolg van bovengenoemde omstandigheden waren van deze 28 er 10 niet meer van plan na afloop een nieuw plan te laten opstellen, hoewel men het belang hiervan toch wel inzag. Dit is tekenend voor de financiële situatie van de particuliere bosbezitters.

### 5.4 Natuurschoonwet en openstelling van de bezittingen

De boseigenaren kunnen financiële tegemoetkomingen krijgen wanneer zij hun bosbezit onder de Natuurschoonwet 1928 laten rangschikken en/of het bosbezit voor het publiek openstellen in het kader van de Bosbijdrageregeling particulier bosbezit. Ondanks de financiële problemen waarmee alle betrokken boseigenaren te maken hebben, hadden zich 18 bezittingen met 51% van het onderzochte bos niet voor de N.S.W. 1928 aangemeld. Wat de bosbijdrageregeling betreft maakten 11 eigenaren met 39% van het onderzochte bos niet van deze regeling gebruik. In totaal waren 35 bezittingen opengesteld voor het publiek, 12 bedrijven alleen op kaarten en 4 in het geheel niet toegankelijk.

## 5.5 Wijze van houtverkoop

Naar beweringsstadium en naar methode van verkoop kunnen de houtverkopen worden verdeeld. Naar beweringsfase bleek, uitgedrukt in m<sup>3</sup> rondhout, het dunningshout voor 22% op stam, voor 31% gesnoeid langs de weg, voor 38% tot sortimenten opgewerkt en voor 9% in tussenstadia verkocht te zijn. Deze percentages bleken achtereenvolgens voor hout uit eindkap 62, 6, 9 en 23% te bedragen. De indruk bestaat dat men het vellen van dunningshout liever niet aan derden (houthandelaar) overlaat uit angst voor beschadiging aan de blijvende opstand en wegens het benodigde toezicht op het te vellen aantal bomen.

Naar de wijze van verkoop werd het dunningshout voor 2% openbaar, voor 53% bij inschrijving en voor 45% uit de hand verkocht. Voor hout uit kaalkap bedroegen deze percentages resp. 0, 39 en 61%. Een mogelijk oorzakelijk verband tussen de verkoopmethode en beweringsfase van het rondhout is niet onderzocht.

## 5.6 Boswerktuigen en -machines

Om een neiging tot verdere mechanisatie te kunnen beoordelen is het nuttig te weten hoeveel grotere machines en werktuigen er in 1968 t.b.v. het particuliere bos in bezit waren. Van belang is te vermelden dat op elke 1414 ha één trekker voorkwam (16 in totaal) en op elke 2 058 ha een paard (11 in totaal). Per 3 bosarbeiders kwam gemiddeld 1 motorzaag voor op alle onderzochte bedrijven. Uit het kleine werktuigenpark blijkt dat de mechanisatiegraad in de particuliere bosbouw nog niet hoog was.

## 5.7 Bosbedrijfsgebouwen

In het onderzochte bos bleken weinig bosbedrijfsgebouwen aanwezig te zijn: in totaal 32, waarvan niet één op de kleine bedrijven, 8 op de middelgrote en 24 op de grote bedrijven. Dit betekent dat op elke 707 ha produktief bos een schuur of ander onderkomen voor personeel of machines voorkwam (middelgrote bedrijven: 617 ha; grote bedrijven: 712 ha).

## 5.8 Bereidheid tot samenwerking met andere boseigenaren

In de particuliere bosbouw wordt sterk aangedrongen op samenwerking op het gebied van beheer, bosarbeid en houtverkoop. Wij hebben de 51 in het onderzoek betrokken boseigenaren gevraagd of zij voorstanders van samenwerking waren en of zij mogelijkheden daartoe zagen. Op de kleine bedrijven bleek de belangstelling hiervoor niet groot, in tegenstelling tot de meningen in de beide andere grootteklassen. Door de eigenaren in deze klassen werd voor 75 à

80% positief over samenwerking op alle drie terreinen gedacht; slechts ongeveer de helft van deze voorstanders ziet ook wel mogelijkheden daartoe.

## 5.9 Neiging tot verkoop van het bosbezit

Door de financiële moeilijkheden in de bosbouw zijn een aantal bosbezitters geneigd en zelfs wel genoodzaakt geweest hun bosbezit te verkopen. In 1968 bleken op de onderzochte bezittingen 9 (18%) van de eigenaren met 9% van de totale onderzochte oppervlakte bos inderdaad verkoop te overwegen; 7 van hen hadden bosbezit ter grootte van 100-500 ha (totaal 2 160 ha). Bij de grote bezittingen kwam in 1968 deze overweging niet voor; wel bij de kleine bedrijven waar 2 van de eigenaren, met 140 ha bos totaal, verkoop overwogen.

## 6 Technische begeleiding

De commissie van bosbouwdeskundigen die het onderzoek zou begeleiden, was van mening dat de leeftijdsclassenverdeling van het bos, de onderhoudstoestand daarvan en het beleid t.a.v. het tijdstip van eindkap en latere dunningen van invloed zullen zijn op het bedrijfsresultaat en dat dit niet uit de cijfers alleen zou blijken. Daarom is besloten het onderzoek aan te vullen met een technisch onderzoek naar de karakteristiek van het onderhavige bosbezit met betrekking tot bovengenoemde criteria. Het bos op alle onderzochte bezittingen is beoordeeld naar drie groeifasen, n.l. de cultuurfase, de zuiveringsfase en de dunningsfase. Daarnaast zou nog een visuele indruk van de bosbezittingen worden gegeven naar algemene kenmerken van het bos.

Het resultaat van deze beoordeling was dat in de cultuurfase praktisch alle beoordeelde percelen met jonge aanplant als goed aangeslagen werden geoordeeld. In de zuiveringsfase was het oordeel aan de hand van steekproefpercelen, dat slechts ongeveer de helft als goed onderhouden werd beoordeeld; aan ca. 30% was te weinig gedaan en de rest was niet gezuiverd. In de dunningsfase was het oordeel beter: 70% van de beoordeelde percelen was goed gedund, 10% was fors en 14% te licht gedund, terwijl 2% te fors en 4% niet of nauwelijks gedund was. Dit bevestigt globaal het onder 4.3 vermelde resultaat van een vergelijking tussen de oogstbare dunningsmassa en de werkelijk geogoste hoeveelheid dunningshout: 68% over het gehele onderzochte bos.

De visuele beoordeling over algemene kenmerken was over het algemeen goed te noemen, hoewel op een aantal bedrijven "sparen van hout" werd geconstateerd (zie ook 4.2 en 4.3). Ook werd echter op ca. 36% van de beoordeelde oppervlakte bos overdadige kaalkap gesignaleerd. De kans is niet uitgesloten dat deze beoordeling betrekking had op oude kapvlakten van vóór het jaar van onderzoek, 1968.

## 7 Slotbeschouwing

Het onderzoek heeft zich beperkt tot het particuliere bosbezit. Om een volledig beeld van de ontwikkeling van de exploitatie-uitkomsten van het Nederlandse bos te verkrijgen ligt het in de bedoeling dit onderzoek periodiek — zo mogelijk jaarlijks — voort te zetten en daar dan ook de bossen, in bezit van de overheid en evt. van de natuurbeschermingsverenigingen in te betrekken.

Uit het onderzoek is gebleken dat, wil men een voldoende inzicht verkrijgen in de bedrijfsresultaten van zijn bosbezit, dit gebaseerd moet zijn op een doeltreffende administratie die niet uitgebreid hoeft te zijn. Binnenkort wordt met een continu onderzoek naar de bedrijfsuitkomsten in de bosbouw begonnen; het eerste jaar van onderzoek zal daarbij 1975 zijn of het dichtst daarbij liggende boekjaar. Dit onderzoek moet leiden tot een snelle (hopelijk jaarlijkse) rapportering. Het verdient aanbeveling om tot een zodanige uniformiteit in deze administraties te komen dat op eenvoudige wijze de gespecificeerde exploitatie-uitkomsten van een groot aantal bedrijven getotaliseerd en per ha uitgedrukt kunnen worden. Dit zou per groep bedrijven, bv. naar grootteklasse, doelstelling of eigendomstoestand kunnen gebeuren zodat de boseigenaar de resultaten van zijn bosbezit kan vergelijken met het gemiddelde resultaat van de groep bedrijven waartoe het behoort. Dat daarbij rekening moet worden gehouden met de grote diversiteit van de bosbezittingen, vooral wat houtsoorten en leeftijdsklassenopbouw maar ook wat de mogelijkheden tot het verkrijgen van nevenopbrengsten betreft, spreekt vanzelf.

Met dit rapport, gebaseerd op bedrijfsgegevens over 1967 en 1968, is o.l. een eerste aanzet gegeven voor een inzicht in de economische problemen waarvoor de Nederlandse boseigenaren zich zien gesteld.