

# De rol van groveden in het bosbeheer bij verschillende doelstellingen

J. H. Kuper

## Inleiding

In het kader van de studiekering van de KNBV, waarin speciale aandacht aan de groveden wordt geschonken, past een beschouwing over de rol die de groveden in het huidige bosbeheer speelt. Om die rol te kunnen aangeven zal allereerst duidelijk moeten zijn welke beheersdoelstellingen gehanteerd worden en hoe de beheersdoelstellingen en de functies die als basis voor de beheersdoelstellingen dienen, zich onderling verhouden. Daartoe zullen beheersdoelstellingen worden geformuleerd en wel met behulp van een algemene definitie van bos en specifieke definities van bossen met speciale functies. Op basis van deze beheersdoelstellingen zullen de beheerstechnische consequenties worden vermeld en zal worden aangegeven welke toepassingsmogelijkheden er zijn.

## Definities

De meeste in de Nederlandse literatuur geformuleerde definities van bos bevatten functies of eigenschappen die de gebruiker graag door of in een bos verwezenlijkt ziet. Dit brengt met zich mee dat dergelijke definities op verschillende wijze te interpreteren zijn. Het is daarom nuttig om te zoeken naar een algemeen geldende formulering die aansluit bij het Nederlandse taalgebruik. Er wordt hier dan ook voor een definitie naar verschijningsvorm gekozen en niet voor een definitie naar het wezen of functioneren, en wel de volgende: Bos is een begroeiingsvorm van het aardoppervlak, waarbij het aspect wordt bepaald door een verzameling van te zamen opgroeiende bomen. In bos kunnen drie hoofdfunctiegroepen worden onderscheiden. Deze zijn: houtproductiefuncties, ecologische functies en landschappelijke/recreatieve functies. Omdat de landschappelijke/recreatieve functies in waardering in zekere zin parallel lopen aan de ecologische functies (zie o.a. Van den Berg 1980) én ter afbakening van de discussie, wordt hier in het vervolg slechts over twee hoofdfunctiegroepen gesproken, gemakshalve "productie" en "natuur" genoemd. Algemeen wordt aangenomen dat één perceel bos verschillende functies tegelijkertijd kan vervullen (dus multifunctioneel is). Zo-

lang daarmee bedoeld wordt dat elk bos waarin hout geoogst wordt ook nog een zekere natuurwaarde heeft, en dat bossen met een natuurlijk karakter ook nog hout kunnen produceren en er dus kwalitatief van meerdere functies sprake is, is dat juist. Wanneer de ene functie disproportioneel beter vervuld wordt dan de andere is het echter niet juist om deze functies naven-geschikt te noemen en is ook de multifunctionaliteit irrelevant. Nevenschikking impliceert kwalitatieve én kwantitatieve gelijkwaardigheid der functies.

Bij bossen met kaalkapsystemen is de natuurwaar-de beperkt vanwege het eenzijdige karakter, de korte ontwikkelingstijd en de vernietiging van het bos bij kaalslag. Bij het maximaal accent op de natuurwaarde zal in veel gevallen niet geoogst worden en is dus de produktiefunctie nihil. In deze twee gevallen is de ene functie duidelijk ondergeschikt aan de andere.

Om een en ander duidelijker te maken zijn in onderstaande tabel enige kenmerken van een perceel bos met hoofdfunctie produktie en een perceel bos met hoofdfunctie natuur naast elkaar gezet. De kenmerken gelden voor dit soort bossen in hun algemeenheid; en zijn resultaten van specifieke beheersmethoden

Uit vergelijking van die kenmerken wordt duidelijk dat de hoofdfuncties produktie en natuur onverenigbare grootheden zijn en dat binnen één perceel bos beide functies niet te verwezenlijken zijn zonder daarbij één of beide functies geweld aan te doen. Nuancering van deze stelregel is echter mogelijk. Wanneer nl. sprake is van bos waar uitkap wordt toegepast, veranderen een aantal van de kenmerken van het in de tabel aangegeven "produktie"-bos. Deze eigenschappen gaan dan meer overeenkomst met de eigenschappen van het "natuur"-bos vertonen. Onder "uitkap" wordt hier, gesimplificeerd, verstaan: een beheerssysteem waarbij slechts oogst van individuele bomen plaatsvindt en wel zodanig dat de aanwezige boslevensgemeenschap zo goed mogelijk in stand wordt gehouden.

### *Kenmerken van het uitkapbos*

- (in zijn algemeenheid)
- houtoogst belangrijk;
  - aandacht voor hele systeem;



Fig. 1 Open grovedennenbos met ondergroei van *Empetrum nigrum*.

- boomsoorten voor een groot deel door "toeval" bepaald;
- bomen van verscheidene leeftijden;
- ontwikkeling van het bos niet door kaalkap onderbroken;
- veel randen;
- verschillende stamvormen;

- verscheidene ontwikkelingsfasen van de bomen;
- weinig dood hout;
- verscheidene flora-/fauna-elementen;
- verjonging ten dele volgens plan;
- waarde van het bos is een functie van "productie" en "natuur".

In zo'n "uitkapbos" komen de productiefuncties en bepaalde ecologische functies redelijkerwijs beide tot hun recht; productie en natuur zijn derhalve nevenschikt.

Er is m.i. slechts sprake van nevenschikking van functies in een bos wanneer:

a het uit meerdere percelen bestaat, waarbij de hoofdfuncties productie en natuur elk in een evenredig aantal percelen volledig tot hun recht komen;

óf b het een uitkapbos betreft;

óf c het een stadium in de successie betreft dat ecologisch waardevol wordt geacht en dit stadium door houtoogst in stand wordt gehouden.

De groepering van bosdoeltypen, zoals deze is weergegeven in het Meerjarenplan Bosbouw, sluit niet bij deze redenatie aan. De uitkapbossen worden daarin nl. gegroepeerd onder "Natuurbehoudsbosdoeltypen", terwijl er bij uitkapbossen juist sprake van nevenschikte functies is, en dus van een "veelzijdig" bosdoeltype. Het bosdoeltype dat uit gelijkjarige zuivere groveden bestaat en uitsluitend kenmerken van "productie"-bos vertoont en derhalve nauwelijks eigenschappen van "natuur"-bos bezit, wordt in het Meerjarenplan gegroepeerd onder de "veelzijdige bosdoeltypen". Het is juist typisch een bos waar de natuurfunctie volledig ondergeschikt is aan de productiefunctie. Het is dus een bos met hoofdfunctie productie en een "eenzijdig" bosdoeltype. Uit de tabellen met kenmerken van bos met hoofdfunctie productie en bos met hoofdfunctie natuur volgt dat beide bossen op hun eigen wijze gedefinieerd moeten worden. De volgende definities worden hier daarvoor geformuleerd:

#### *Kenmerken van bos met hoofdfunctie productie*

- (in zijn algemeenheid bij de gangbare beheersmethodes)
- houtoogst belangrijk
  - aandacht voor enkele elementen in het systeem
  - boomsoortenkeuze productiegericht
  - bomen van één leeftijd
  - ontwikkeling van het bos door kaalkap onderbroken
  - weinig randen
  - weinig stamvormen
  - één ontwikkelingsfase van de bomen
  - weinig dood hout
  - minder flora-/faunasoorten
  - o.a. exoten
  - verjonging volgens plan
  - waarde van het bos is een functie van de hoeveelheid te oogsten kubieke meters

#### *Kenmerken van bos met hoofdfunctie natuur*

- (in zijn algemeenheid)
- houtoogst onbelangrijk
  - aandacht voor het hele systeem
  - boomsoorten door "toeval" bepaald
  - bomen van verschillende leeftijden
  - ontwikkeling van het bos niet door de mens onderbroken
  - veel randen
  - veel stamvormen
  - veel ontwikkelingsfasen van de bomen
  - veel dood hout
  - meer flora-/faunasoorten
  - geen exoten
  - verjonging niet volgens plan
  - waarde van het bos is een functie van de zeldzaamheid, soortendiversiteit, ongestoordheid en onvervangbaarheid

a bos waarbij houtproductie hoofdfunctie is ("productie"-bos):

Productiebos is een bos waarin de mens die handelingen verricht waarvan hij verwacht dat deze tot optimale houtoogst leiden;

b bos waarbij natuur hoofdfunctie is ("natuur"-bos):

Natuurbos is een bos waarin de mens die handelingen verricht waarvan hij verwacht dat deze leiden tot ecologisch waardevolle processen en/of stadia in de successie van dat bos.

### Beheersdoelstellingen

Beheersdoelstellingen kunnen betrekking hebben op gehele boscomplexen en landgoederen maar ook op één enkel bosperceel. In deze uiteenzetting is het slechts van belang ons op de bospercelen te concentreren. Er worden hier twee beheersdoelstellingen geformuleerd. Aan de hand daarvan wordt het beheer vastgesteld.

a indien natuurbehoud hoofddoel is:

Het streven naar en in stand houden van ecologisch waardevolle stadia en/of processen in de successie van het bos;

b indien productie hoofddoel is:

Het verwezenlijken van een zo hoog mogelijke, blijvende, netto opbrengst in guldens uit hout.

### Het beheer met natuurbehoud als hoofddoel

We gaan uit van het beheer van percelen groveden met blijvende bestemming bos. Indien natuurbehoud hoofddoel is moeten wij dus de waardevolle stadia en processen in stand houden. Ecologisch waardevolle stadia in grovedennenbos zijn (pers. med. Van der Werf en Westhoff):

a open grovedennenbos met ondergroei van *Cladonia*-soorten

b open grovedennenbos met ondergroei van *Empetrum nigrum*

c grovedennenbos met ondergroei van *Pyrola minor* *Goodyera repens*/*Linnaea borealis*/*Listera cordata*/*Lycopodium*-soorten

d grovedennenbos met ondergroei van *Vaccinium vitis-idaea*

Het beheer dient er hier op gericht te zijn de successie geen doorgang te laten vinden. Bij a houdt het incidentele strooiselverwijdering en oogsten van groveden in. Bij b idem hoewel strooiselverwijdering daar alleen in specifieke situaties nodig is. Opslag van andere boomsoorten dan groveden wordt zowel bij a als b verwijderd. Bij c en d kan het beheer zich beperken tot het oogsten van groveden en het verwijderen van elke opslag anders dan die van groveden.

Ten aanzien van ecologisch waardevolle processen



Fig. 2 Grovedennenbos met ondergroei van *Vaccinium vitis-idaea*.

dient opgemerkt te worden dat de successie in grovedennenbossen vrijwel steeds leidt tot levensgemeenschappen waarin de groveden een ondergeschikte rol speelt (Fanta 1982). Wetenschap van het verloop van die processen en de stadia in die processen bepaalt welke processen waardevol zijn. Wanneer die wetenschap niet aanwezig is, is het wetenschappelijk al waardevol om het proces op zich te laten plaatsvinden. Levensgemeenschappen ontstaan door processen in de tijd. Weinig bossen worden de tijd gegund om zich blijvend te ontwikkelen, daarom zijn processen die lang tot zeer lang duren op zich ecologisch en wetenschappelijk waardevol. Het beheer beperkt zich in die gevallen tot maatregelen die nauwkeurig gedefinieerd zijn en ten behoeve van deze processen worden uitgevoerd.

### Het beheer met productie als hoofddoel

Indien productie hoofddoel is, moeten wij dus proberen, blijvend, een zo hoog mogelijke netto opbrengst uit hout te realiseren.

Er zullen twee voorbeelden besproken worden en wel een grovedennenbos, op armere Veluwse groeiplaats, van boniteit III en een grovedennenbos, op rijkere Veluwse groeiplaats, van boniteit I. Uitgangspunt is dat de bestemming van de terreinen bos is. Voorts verlangt de behoefte aan continuïteit dat jaarlijks min of meer gelijke opbrengsten uit produktie worden gerealiseerd. Groveden wordt traditioneel middels een kaalkapsysteem geogst en verjongd. Gezien vanuit de achtergrond van heidebebossing met een pionierhoutsoort is dat een logische gang van zaken. Na ca. honderd jaar grovedennenteelt verkeert het te verjongen grovedennenbos in een andere situatie dan bij de oorspronkelijke aanleg. De aanwezigheid van een bosklimaat brengt ook andere mogelijkheden met zich mee dan uitsluitend verjongen na kaalkap.

In de volgende rekenvoorbeelden wordt daarom naar kaalkap (met kapvlakten van 1 ha) tevens uitkap uitgewerkt. Groepenkap wordt niet in het voorbeeld opgenomen omdat die oogstvorm tot slechtere exploitatieresultaten leidt dan kapvlakten van 1 ha (Bol et al. 1981). In de rekenvoorbeelden van uitkap worden de geschatte kosten en baten weergegeven van uitkapbos dat zich in de door Weck (1947) beschreven "Hauptwald"-fase bevindt.

De vraag is welke financiële resultaten in de praktijk van uitkapbos in Nederland verwacht kunnen worden. Fanta heeft reeds aangegeven wat de te verwachten natuurlijke verjonging in grovedennenbossen zal zijn. Er blijft daarom twijfel bestaan over de verjonging van groveden in zo'n uitkapbos.

Jager Gerlings (1922) geeft in de eerste aflevering van de Mededeelingen van het Rijksbosbouwproefstation een uiteenzetting over de goedsvolle grovedennenuitkapbossen op het landgoed Bärenthoren ten oosten van de Elbe. Weck (1947) belicht de mogelijkheden van groveden in uitkap nader. Recente informatie over grovedennenuitkapbossen geeft Junack (1970 en 1980). De laatste werkt in Gartow met een bijzondere vorm van het uitkapbos nl. met een twee etage systeem van uitsluitend groveden. Wat we uit deze publikaties kunnen concluderen is dat groveden zich prima onder groveden kan verjongen, zich tot "slanke en fijntakkige bomen" ontwikkelt en vellingsschade zo beperkt is dat deze geen invloed op de verjonging heeft. De ervaring heeft in Gartow geleerd dat natuurlijke verjonging van groveden zich onder scherm door middel van natuurlijke selectie zo goed ontwikkelt dat stamtalreductie tot veertigjarige leeftijd momenteel achterwege blijft (pers. med. Von Bernstorff).

Blijft de vraag of groveden zich onder Nederlandse omstandigheden onder groveden wil verjongen. Er zijn in Nederland zeker voorbeelden te vinden: b.v. in het Rosendaalse bos, het Bennekomse Buurtbos, het Kroondomein en in het Deelerwoud. Deze voorbeelden

tonen aan dat het in Nederland in ieder geval mogelijk is. De meeste van deze voorbeelden zijn evenals in Gartow op bodems met een overwegend, dunne strooisel-/begroeiingslaag. Alle betreffen zeer onvolkomen opstanden. Behalve aan licht is er kennelijk behoefte aan een bodembedekkende laag die zó dun is dat de kiemplanten snel genoeg de minerale bodem kunnen bereiken.

Tot vergelijkbare conclusie komt ook Wittich (1955) die vaststelt dat natuurlijke verjonging van groveden het meest succesvol op bodems met een mosdek op zand is. Wat kunnen wij hier voor ons beheer uit concluderen? Dat het in Nederland mogelijk is om groveden in uitkap te beheren wanneer de bodembedekking zodanig is dat natuurlijke verjonging succesvol kan zijn. Er staan ons twee methodes ter beschikking om die bodembedekking zodanig te beïnvloeden dat natuurlijke verjonging van groveden kan vlaggen, en wel door bewerking met de Kula en door het tolereren van berk als mengingssoort.

Een bezwaar van de Kula-bewerking is dat er kiemplaatsen ontstaan die slechts een beperkte geschiktheidsduur hebben, daarnaast moet het bos daarbij toegankelijk zijn voor een trekker. Deze bewerking is toepasbaar bij omschakeling van gelijkjarig bos in kaalkap naar een ongelijkjarig bos in uitkapsysteem, daar het kiembed na Kula-bewerking direct geschikt is voor groveden en het bos dan goed toegankelijk is. Een voordeel van de berk als mengingssoort is dat deze blijkbaar voor een langduriger geschikt kiembed zorgt (ook andere factoren moeten nl. geschikt zijn om kieming en doorgroei van de kiem mogelijk te maken), zij het dat die geschiktheid pas na langere tijd optreedt. Ook Junack (1979) wijst overigens op het belang van de berk als kiemplaatsbereidende soort.

In de menging van groveden, zomereik en berk speelt de berk nog een rol die niet, onvermeld mag blijven. Zomereik ontwikkelt zich onder scherm van groveden vaak tot, produktietechnisch, ongewenste vormen. Voorbeelden van menging van groveden, berk en eik laten echter onder scherm opvallend goede vormen van zomereik zien. Daarnaast zijn er tevens voorbeelden van zeer goed gevormde groveden onder en tussen berk. Afhankelijk van het bodemsubstraat zal het bestanddeel groveden in de loop der tijd in dit kapsysteem zich wijzigen. Op de rijkere bodems zal het bestanddeel groveden verder afnemen dan op armere bodems.

Ten aanzien van de produktie (en verkoop op stam) kan het volgende worden opgemerkt:

Mitscherlich (1970) vindt in het Zwarte Woud een lagere volumeproduktie maar een 9% hogere waardeproduktie in "plenterbos" in vergelijking met gelijkjarig bos. Junack (1980) wijst echter ook op een hogere volumeproduktie. Köpsell (1983) kan in een ver-

gelijking van oogstkosten per m<sup>3</sup> tussen de oogst uit kaalslag en de oogst bij "naturgemässe" methode geen verschil vaststellen. In hetzelfde artikel wordt aangegeven dat in het te oogsten hout een verschuiving optreedt naar waardevoller sortimenten. Hetzelfde tonen Hasenkamp (1978) en Junack (1980) aan.

Weck (1938) geeft aan dat grovedennen met de hoogste marktwaarde lange tijd onder scherm hebben gegroeid. Tevens stelt hij een opbrengsttabel op, gebaseerd op gegevens uit Eberswalde, waaruit blijkt dat bij boniteit II en III in uitkap een 12 tot 13% hogere geldopbrengst wordt gerealiseerd dan bij kaalkap.

Hoewel alle in de literatuur bekende gegevens betrekking hebben op andere situaties dan die in Nederland, is, gezien de daarover bekende literatuur, redelijkerwijs te stellen dat verwacht mag worden dat de opbrengst uit uitkap zeker niet lager zal liggen dan de opbrengst uit kaalkap.

Wat de verplegingskosten aangaat wordt in het rekenmodel een schatting gemaakt waarvoor de kosten in Gartow, de indicatie die Leibundgut (1983) en de cijfers die Hasenkamp (1975) geeft, de basis vormen. Interessant is de vergelijking die Hasenkamp maakt tus-

sen zijn eigen bedrijf en het gemiddelde van andere bedrijven in Hessen, waaruit blijkt dat over een periode van 15 jaar zijn uitgaven per ha 7.6% dalen terwijl die in de andere bedrijven in dezelfde periode met 11.3% stijgen, terwijl zijn inkomsten in dezelfde periode 20.2% stijgen tegenover slechts 15.5% bij de andere bedrijven.

Teneinde omschakeling van kaalkap naar uitkap met de gestelde opbrengstverwachtingen te realiseren is het noodzakelijk dat zich verjonging voordoet die uitzicht geeft op voldoende toekomstbomen van waarde. Dit kan o.a. het geval zijn in situaties waar groveden zich verjongt (al of niet gemengd met berk of eik), maar b.v. ook bij verjonging bestaande uit menging van berk met eik (al of niet gemengd met beuk en of douglas). Minder geschikt is een verjonging van uitsluitend eik, vanwege de slechte stamvormen, en verjonging van uitsluitend berk vanwege de te lage waardeproductie. In de laatste twee situaties en in het geval dat er zich geen verjonging voordoet zal geforceerd voor verjonging moeten worden gezorgd. Helaas hebben wij weinig ervaring met het sturen en aanvullen van natuurlijke verjonging. Verjonging van groveden zal in de



Figs. 3-4 Natuurlijke verjonging van groveden onder groveden.



Figs. 5-6 Inlandse eik kan zich in menging met berk tot goede stamvormen ontwikkelen.

meeste situaties niet onder groveden plaatsvinden vanwege een te dik strooiselpakket en vanwege te beperkte groeimogelijkheden onder de bestaande opstanden. Waar verjonging van groveden gewenst is zal dit door pleksgewijze strooisel/vegetatieverwijdering alsmede lichting gerealiseerd moeten worden. De mate waarin een en ander moet geschieden is nog onbekend, zo ook de mogelijkheden van, en de gewenstheid om de lokale "herkomst" zich ter plaatse te laten verjongen. In het omschakelingsmodel (tabel 2) wordt aangenomen dat in de natuurlijke verjonging bijmenging van groveden gewenst is en dat deze gerealiseerd kan worden door een extensieve Kula-bewerking, oogsten van 25% van de staande houtmassa, en bijzaaien met een gewenste herkomst.

*De armere Veluwe groeiplaats met groveden boniteit III*

De mogelijkheden op de armere groeiplaats zijn beperkt. In het voorbeeld zullen groveden in kaalkap en groveden in uitkap nader besproken worden. Hoewel dit grove dennenbos zich door uitkap zal ontwikkelen

tot een gemengd bos van groveden, zomereik en berk (zie Fanta) zal dit toch als vergelijking dienen daar dit de consequentie is van de gekozen beheersvorm. In de Nederlandse literatuur bestaan weinig cijfers die inzicht geven in de totale beheerskosten van grovedennenbossen. Er worden hieronder enige cijfers geproduceerd die ten dele gebaseerd zijn op de praktijkgegevens van het Staatsdomein bij Het Loo en ten dele gebaseerd zijn op schattingen.

In het rekenvoorbeeld wordt ervan uitgegaan dat het grovedennenbos 75 ha groot is, verdeeld in 75 percelen van 1 ha, waarbij elk kiemjaar één ha inneemt en de omloop 75 jaar is. In het rekenvoorbeeld wordt in eerste instantie de subsidie buiten beschouwing gelaten omdat het interessant is te analyseren tot welke resultaten dat leidt.

Bij de uitkap uit de menging van groveden, zomereik en berk zal het pakket van producten er vanzelfsprekend geheel anders uitzien dan bij groveden uit kaalkap. Er kan echter verondersteld worden dat de opbrengst in guldens zeker niet onder het niveau van dat van oogst uit kaalkap ligt.

Kosten- en batenoverzicht van groveden III in kaalkap/75 ha (zonder subsidie-inkomsten).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten (klepelen, planten, plantsoenbehandeling, inboeten, stamta(reductie) <sup>1)</sup> )	8.555,-	
bles- en meetkosten <sup>1)</sup>	1.871,-	
wegenonderhoud 75 × f 10,-	750,-	
directie en administratie 75 × f 82,-	6.150,-	
algemene kosten (bedrijfsplannen, Bosschap, kantoor, accountant, brandpreventie/verzekering, vuilnis etc.) 75 × f 36,- <sup>2)</sup>	2.700,-	
diversen (stormschade, mislukte cultures, vraatpreventie, wildschade, prunus- en berkbestrijding etc.) 75 × f 60,- <sup>2)</sup>	4.500,-	
houtverkoop o.s.		16.380,-
	24.526,-	16.380,-
nadelig saldo ca. f 109,-/ha/jaar.		

Kosten- en batenoverzicht van groveden III in menging met zomereik en berk in uitkap/75 ha (zonder subsidie-inkomsten).

	kosten f (schattingen)	baten f (schattingen)
vegetatiekosten 1/7 × niveau kaalslag <sup>3)</sup>	1.222,-	
bles- en meetkosten 3 × niveau kaalslag <sup>4)</sup>	5.613,-	
wegenonderhoud 75 × f 10,-	750,-	
directie en administratie 2/3 × 75 × f 82,- <sup>5)</sup>	4.100,-	
algemene kosten 75 × f 36,-	2.700,-	
diversen 75 × f 32,- <sup>2)</sup>	2.400,-	
verkoop hout o.s.		16.380,-
	16.785,-	16.380,-
nadelig saldo ca. f 5,-/ha/jaar.		

Kosten- en batenoverzicht van groveden III in kaalkap/75 ha (met subsidie-inkomsten).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten	8.555,-	7.379,-
bles- en meetkosten	1.871,-	
wegen	750,-	
directie en administratie	6.150,-	
algemene kosten	2.700,-	
diversen 75 × f 42,- <sup>2)</sup>	3.150,-	
houtverkoop o.s.		16.380,-
	23.176,-	23.759,-
voordelig saldo van ca. f 8,- + f 95,- = ca. f 103,-/ha/jaar.		

Kosten- en batenoverzicht van groveden III in menging met zomereik en berk in uitkap/75 ha (met subsidie-inkomsten).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten	1.222,-	1.054,-
bles- en meetkosten	5.613,-	
wegenonderhoud	750,-	
directie en administratie	4.100,-	
algemene kosten	2.700,-	
diversen 75 × f 27,- <sup>2)</sup>	2.025,-	
verkoop hout o.s.		16.380,-
	16.410,-	17.434,-
voordelig saldo van ca. f 14,- + f 95,- = ca. f 109,-/ha/jaar.		

1) zie tabel 1.

4) zie Den Hoed 1982.

2) zie tabel 4.

5) geschatte aantal handelingen daalt 1/3.

3) zie pagina 8.

Om het beeld compleet te maken worden ook de gegevens vermeld wanneer wél de subsidies worden ontvangen volgens de bosbijdrageregeling.

*Een rijke Veluwe groeiplaats met groveden boniteit I*

Op de rijkere Veluwe groeiplaats zijn meer mogelijkheden dan op de armere groeiplaatsen. Omdat in dit

betoog beheer van grovedennenbossen centraal staat wordt er vanuit gegaan dat er redenen aanwezig zijn om het bestaande grovedennenbos niet geforceerd om te zetten in meereisend naaldhout of loofhout. De volgende voorbeelden zullen hier nader bekeken worden:

Grovedennenbos met oogst uit kaalslag (100 ha met van elke leeftijdsklasse, omloop 100 jaar, 1 ha) en grovedennenbos met oogst via uitkap.

Kosten- en batenoverzicht van groveden I in kaalkap/100 ha (zonder subsidie-inkomsten).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten	8.555,-	
bles- en meetkosten	2.490,-	
wegenonderhoud 100 × f 10,-	1.000,-	
directie en administratie 100 × f 82,-	8.200,-	
algemene kosten 100 × f 36,-	3.600,-	
diversen 100 × f 60,-	6.000,-	
verkoop hout o.s.		29.580,-
	<u>29.845,-</u>	<u>29.580,-</u>

nadelig saldo ca. f 3,-/ha/jaar.

Kosten- en batenoverzicht van een uitkapsysteem/100 ha op dezelfde groeiplaats (zonder subsidie-inkomsten).

	kosten f (schattingen)	baten f (schattingen)
vegetatiekosten 1/7 × niveau kaalslag	1.222,-	
bles- en meelkosten 3 × niveau kaalslag	7.470,-	
wegenonderhoud	1.000,-	
directie en administratie 2/3 × 100 × f 82,-	5.467,-	
algemene kosten 100 × f 36,-	3.600,-	
diversen 100 × f 32,-	3.200,-	
houtverkoop o.s.		29.580,-
	<u>21.959,-</u>	<u>29.580,-</u>

voordelig saldo van ca. f 76,-/ha/jaar.

Kosten- en batenoverzicht van groveden I in kaalkap/100 ha (met subsidie).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten	8.555,-	7.379,-
bles- en meetkosten	2.490,-	
wegenonderhoud	1.000,-	
directie en administratie	8.200,-	
algemene kosten	3.600,-	
diversen 100 × f 42,-	4.200,-	
houtverkoop o.s.		29.580,-
	<u>28.045,-</u>	<u>36.959,-</u>

voordelig saldo van ca. f 89,- + f 95,- = ca. f 184,-/ha/jaar.

Kosten- en batenoverzicht van een uitkapsysteem/100 ha op dezelfde groeiplaats (met subsidie).

	kosten f	baten f
vegetatiekosten	1.222,-	1.054,-
bles- en meetkosten	7.470,-	
wegenonderhoud	1.000,-	
directie en administratie	5.467,-	
algemene kosten	3.600,-	
diversen 100 × f 27,-	2.700,-	
verkoop hout o.s.		29.580,-
	<u>21.459,-</u>	<u>30.634,-</u>

voordelig saldo van ca. f 92,- + f 95,- = ca. f 187,-/ha/jaar.



Bij kaalslag en herplant met groveden blijft sprake van zuivere grovedennbossen. Bij uitkap vindt successie plaats. Fanta heeft reeds aangegeven dat op de rijkere groeiplaats derhalve een verschuiving van grovedennbos naar gemengd loofbos, met een gering bestanddeel groveden, plaatsvindt.

Het uitkapmodel voldoet volgens deze berekeningen het beste aan de beheersdoelstelling.

Er kan geconcludeerd worden dat wanneer het streven is een zo hoog mogelijke netto opbrengst in geldens uit hout te realiseren, dit het beste kan door toepassing van uitkapsystemen.

### Omschakeling van kaalkapsystemen naar uitkapsystemen

Tegen omschakeling van kaalkapsystemen zijn in het verleden talloze bezwaren aangevoerd, echter zonder dat deze financieel in publikaties onderbouwd werden. De bezwaren spitsten zich toe op rentabiliteits-, successie-, solvabiliteits- en liquiditeitsbezwaren. Uit bovenstaand hoofdstuk is gebleken dat uitkapsystemen op zich een grotere rentabiliteit hebben dan kaalkapsystemen.

Voor het omschakelingsmodel (tabel 2) geldt het volgende. De netto contante waarde (NCW) van het kaalkapsysteem (incl. subsidies op onrendabel werk) bij groveden III is bij 3% rente f 3.272,- terwijl de NCW van het omschakelingsmodel f 3.278,- is. Bij 0% rente zijn de NCW's respectievelijk f 1.076,- en

f 5.904,- (alle berekend over 50 jaar, te beginnen in jaar 75). De rentabiliteit is bij groveden III bij omschakeling naar uitkap in deze voorbeelden dus hoger dan bij handhaven van kaalkap.

Bij groveden I gelden de volgende waarden: Bij 0% rente is de NCW voor kaalkap (incl. subsidie op onrendabel werk) f 7.487,-, en voor het omschakelingsmodel f 11.849,-. Bij 3% rente zijn de NCW's respectievelijk f 9.180,- en f 6.957,- dus voor het kaalkapsysteem hoger dan voor het omschakelingsmodel.

Het is duidelijk dat bij groveden van boniteit III bij de in het voorbeeld gehanteerde rentepercentages omschakeling gewenst is. Bij groveden van boniteit I is die omschakeling enerzijds afhankelijk van het geldende rentepercentage, anderzijds van de wens van de ondernemer om zich onafhankelijk te maken van de subsidie-inkomsten. Hoeveel waarde aan dit laatste aspect gegeven moet worden zal sterk van geval tot geval verschillen.

De successiebezwaren houden in dat door verhoging van de vermogenswaarde van het bos nadat er omschakeling van kaalkap naar uitkapsysteem heeft plaatsgevonden, de successiegelden zullen stijgen. Daardoor wordt bij successie de kans op gedwongen verkoop van het bos of een deel van het bos vergroot. Dit is bij de gehanteerde doelstelling een oneigenlijk argument en mag derhalve niet aangevoerd worden ten einde te voorkomen dat een minder rendabel systeem de voorkeur houdt boven een rendabeler systeem. Wat betreft de solvabiliteit (hiermee wordt be-

Tabel 1 Kosten- en batenoverzicht van groveden III in kaalslag, per 75 ha, met subsidie op onrendabele werkzaamheden.

jaar	kosten bos-wachter	%	dir. + adm.	div.	alg. kosten	wegen	vegetatie	blessen/meten	totale kosten	opbrengsten
1 planten e.d.	240	18.68	1149	105	36	—	5605	—	6895	4834
2 inboeten	70	5.45	335	105	36	—	450	—	926	388
3-7	—	—	—	525	180	—	—	—	705	—
8 stamralred.	65	5.06	311	105	36	—	1000	—	1452	863
9-10	—	—	—	210	72	—	—	—	282	—
11	—	—	—	32	36	—	—	—	68	—
12 stamtalred.	65	5.06	311	32	36	—	750	—	1129	647
13-15	—	—	—	97	108	—	—	—	205	—
16 stamtalred.	65	5.06	311	32	36	—	500	—	879	431
17-19	—	—	—	97	108	—	—	—	205	—
20 stamtalred.	65	5.06	311	32	36	—	250	—	629	216
21-24	65	5.06	311	129	144	34	—	160	778	320
25-28	65	5.06	311	129	144	34	—	160	778	320
29-32	65	5.06	311	129	144	34	—	160	778	320
33-36	65	5.06	311	129	144	38	—	144	766	450
37-41	65	5.06	311	162	180	42	—	140	835	700
42-46	65	5.06	311	162	180	46	—	132	831	770
47-51	65	5.06	311	162	180	50	—	144	847	960
52-56	65	5.06	311	162	180	52	—	150	855	1000
57-62	65	5.06	311	194	216	31	—	90	842	600
63-68	65	5.06	311	194	216	23	—	66	810	440
69-75	65	5.06	311	226	252	366	—	525	1680	10500
	1285	100.03	6149	3150	2700	750	8555	1871	23175	23759

Tabel 2 Kosten- en batenoverzicht van groveden III, omschakelingsmodel naar uitkap, 75 ha, met subsidie op onrendabele werkzaamheden.

jaar	kosten boswachter	dir. + adm.	div.	alg. kosten	wegen	vegetatiekosten	blessen/meten	totale kosten	opbrengsten
1	130	656	27	36	88	250 <sup>6)</sup>	264	1321	(44×55) 2420+216
2-5	—	—	108	144	—	—	—	252	—
6	65	328	27	36	36	—	108	535	(18×60) 1080
7-10	—	—	108	144	—	—	—	252	—
11	65	218	27	36	36	—	108	425	(18×60) 1080
12-14	—	—	81	108	—	—	—	189	—
15 <sup>7)</sup>	65	218	27	36	—	1222	—	1503	1054
16	65	218	27	36	36	—	108	425	(18×65) 1170
17-20	—	—	108	144	—	—	—	252	—
21	65	218	27	36	36	—	108	425	(18×70) 1260
22-26	65	218	135	180	36	—	108	677	(18×70) 1260
27-31	65	218	135	180	36	—	108	677	(18×75) 1350
32-36	65	218	135	180	36	—	108	677	(18×75) 1350
37-41	65	218	135	180	36	—	108	677	(18×80) 1440
42-46	65	218	135	180	36	—	108	677	(18×80) 1440
47-51	65	218	135	180	50	—	525	677	(25×30) 750

6) In het eerste jaar vindt een extensieve Kula-bewerking plaats.

7) Uitgaven aan verpleging vinden in dit voorbeeld in jaar 15 plaats.

Tabel 3 Liquiditeitsoverzicht bij omschakeling per 75 ha groveden III met subsidie.

jaar		uitgaven f	ontvangsten f	liquiditeit f
1	kaalkapsyst. kosten 1 t/m 74	21.905,-	7.379,-	
	uitkapsyst. kosten 1	1.321,-	216,-	
	kaalkapsyst. baten 1 t/m 74		5.880,-	
	uitkapsyst. baten 1		2.420,-	
	bosbijdrageregeling		7.125,-	
		<u>23.226,-</u>	<u>23.020,-</u>	<u>- 206,-</u>
2	kaalkapsyst. kosten 2 t/m 74	15.010,-	2.545,-	
	uitkapsyst. kosten 1 t/m 2	1.384,-	216,-	
	kaalkapsyst. baten 2 t/m 74		5.880,-	
	uitkapsyst. baten 1 t/m 2		2.420,-	
	bosbijdrageregeling		7.125,-	
		<u>16.394,-</u>	<u>18.186,-</u>	<u>+ 1.792,-</u>
3	kaalkapsyst. kosten 3 t/m 74	14.084,-	2.157,-	
	uitkapsyst. kosten 1 t/m 3	1.447,-	216,-	
	kaalkapsyst. baten 3 t/m 74		5.880,-	
	uitkapsyst. baten 1 t/m 3		2.420,-	
	bosbijdrageregeling		7.125,-	
		<u>15.531,-</u>	<u>17.798,-</u>	<u>+ 2.267,-</u>
12	kaalkapsyst. kosten 12 t/m 74	11.577,-	1.294,-	
	uitkapsyst. kosten 1 t/m 12	2.848,-	216,-	
	kaalkapsyst. baten 12 t/m 74		5.880,-	
	uitkapsyst. baten 1 t/m 12		4.580,-	
	bosbijdrageregeling		7.125,-	
		<u>14.425,-</u>	<u>19.095,-</u>	<u>+ 4.670,-</u>
50	kaalkapsyst. kosten 50 t/m 74	3.490,-		
	uitkapsyst. kosten 1 t/m 50	9.216,-	1.270,-	
	kaalkapsyst. baten 50 t/m 74		3.000,-	
	uitkapsyst. baten 1 t/m 50		13.850,-	
	bosbijdrageregeling		7.125,-	
		<u>12.706,-</u>	<u>25.245,-</u>	<u>+12.539,-</u>

(Bij omschakeling van kaalkap naar uitkap bij 100 ha groveden I bedraagt de liquiditeit in het eerste jaar reeds + f 5.932,- er loopt op in jaar 50 naar + f 22.715,-.)

Tabel 4 Kostensamenstelling Algemene kosten. *f*

Kostensamenstelling Diversen.		
bij kaalkapsysteem	zonder aftrek van subsidie <i>f</i>	na aftrek van subsidie <i>f</i>
bedrijfsplassen	10/ha/jaar	
bosschap	4	
kantoor	9	
overige	13	
	<u>36/ha/jaar</u>	
bij uitkapsysteem		
mislukte cultures	10/ha/jaar	3/ha/jaar
wildschade	4	4
prunus-, berkbestrijding	19	8
stormschade	16	16
overige	11	11
	<u>60/ha/jaar</u>	<u>42/ha/jaar</u>
bij uitkapsysteem		
mislukte cultures	—	—
wildschade	—	—
prunus-, berkbestrijding	9	4
stormschade	12	12
overige	11	11
	<u>32/ha/jaar</u>	<u>27/ha/jaar</u>

doeld de mate waarin de ondernemer op langere termijn aan zijn financiële verplichtingen kan voldoen doordat het eigen vermogen wel of niet groter blijft dan het vreemd vermogen) is het volgende wel eens opgemerkt: bij verlenging van de omloop van een houtsoort en de omschakeling van kaalkap naar uitkap, waarbij eveneens een toename van het in hout aanwezige vermogen optreedt, kan de bosbezitter solvabiliteitsproblemen ontmoeten doordat er in feite steeds geïnvesteerd wordt zonder dat daar direct opbrengsten tegenover staan. In deze redenatie wordt eraan voorbij gegaan dat die investering plaatsvindt door uitgestelde oogst en bijgroei. De solvabiliteit wordt daarbij niet aangetast zolang de NCW van het nieuwe systeem hoger is dan van het oude systeem, én niet negatief is.

Het meest frequent naar voren gebrachte bezwaar tegen omschakeling van kaalkap naar uitkap betreft de liquiditeit. Om inzicht te geven in de liquiditeit bij omschakeling is in tabellen 1 en 2 een overzicht van kosten en baten bij kaalkap en bij omschakeling naar uitkap gegeven en in tabel 3 een overzicht van de liquiditeit. Het blijkt dat de liquiditeit uitsluitend in het eerste jaar van omschakeling bij groveden boniteit III vanwege een negatief financieel resultaat ongunstig is. Dit kan gezien de reeds in het tweede jaar zo sterk verbeterde situatie echter geen reden zijn de omschakeling niet te laten plaatsvinden.

Blijft nog de vraag open: wanneer moet wat gebeuren om van kaalkapsysteem om te schakelen naar uitkapsysteem. Het zou echter veel te ver voeren om daar hier uitgebreid op in te gaan. Er is zowel in de Zwitserse als Duitse literatuur reeds zeer veel kennis over uitkapsystemen aanwezig. Hoewel de meeste ge-

gevens bekend zijn over "schaduwhoutsoorten" is er toch ook wel enige kennis over "lichthoutsoorten" in dit verband.

Omschakeling van kaalkap naar uitkap begint niet in het 75e of 100e jaar, zoals in het rekenvoorbeeld. Reeds in de zeer jonge grovedennencultures kunnen maatregelen genomen worden die omschakeling op later tijdstip eenvoudiger maken. Met name spontaan opkomende eiken en berken dienen bij de stamtalreductie niet slechts gespaard te worden, maar zodanig behandeld te worden dat zij een blijvende plaats in de opstand krijgen.

Uitkapsystemen betekenen niet dat alles wat groeit onder alle omstandigheden tot kaprijpheid getolereerd moeten worden. Het blessen van te oogsten bomen zal de belangrijkste activiteit zijn ten einde een bos te laten ontwikkelen dat optimaal aan de doelstelling zal beantwoorden.

### De rol van groveden bij de verschillende doelstellingen

Samenvattend kan het volgende geconcludeerd worden:

Bij hoofddoelstelling natuurbehoud blijft de groveden in een aantal waardevolle stadia van de successie een belangrijke plaats innemen. In de meeste andere gevallen zal de rol van groveden sterk afnemen.

Bij hoofddoelstelling produktie zal door het afgenomen aantal pionierssituaties, door omvorming naar andere houtsoorten en door het gebruik van uitkapsystemen, waar die mogelijk en gewenst zijn, de rol van de groveden minder belangrijk worden dan voorheen.

## Literatuur

- Berg, A. van den en J. F. Coeterier. 1980. De waarneming en de waardering van bossen. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 52: 263-273.
- Bol, M. et al. 1981. Bosbouw: schaal en kosten. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 53 (3): 100-109.
- Fanta, J. 1982. Natuurlijke verjonging van het bos op droge zandgronden. Rapport Rijksinstituut voor het onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 301. 236 p.
- Hasenkamp, J. G. 1975. Zwei Jahrzehnte vorratspflegliche Wirtschaft in Schweinsberg. *Allg. Forstzeitschrift* 17.
- Hasenkamp, J. G. 1978. Betriebswirtschaftliche Auswirkungen der Naturgemässen Waldwirtschaft. *Forst- und Holzwirt* 33 (13).
- Hoed, A. A. den. 1982. Een modelvergelijking van uitkapbos en kaalkapbos voor Nederlandse omstandigheden. Scriptie Vakgroep Boshuishoudkunde L.H. 1982-6.
- Jager Gerlings, J. H. en E. Hesselink. 1922. De "Dauerwaldwirtschaft" op het landgoed Bärenthoren in Anhalt en de betekenis ervan voor den Nederlandschen bosbouw. Mededeelingen Rijksbosbouwproefstation deel I aflevering 1: 105-121.
- Junack, H. von. 1970. Vor- und Nachteile einer zweistufigen Kiefernwirtschaft. *Allgemeine Forstzeitschrift* 1970: 451-457.
- Junack, H. von. 1979. Zielrichtung und Auswirkung der naturgemässen Waldwirtschaft am Beispiel des Gräll. Bernstorff'schen Forstamtes Gartow.
- Vortrag vom 25. Mai 1979 in Lübeln vor dem Arbeitskreis der Landschaftsanwälte (AdL) und geladenen Gäste an dem Kreise Lüchow-Dannenberg. 7 p.
- Junack, H. von. 1980. Vorratspflege im zweischichtigen Kiefernwald. *Allgemeine Forstzeitschrift* (11); 265-267.
- Köpsell, R. von. 1983. Charakteristische Kennzifferstrukturen naturgemäss bewirtschafteter Forstbetriebe. *Forstarchiv* 54 (3): 83-89.
- Leibundgut, H. von. 1983. Führen naturnahe Waldbauverfahren zur betriebswirtschaftlichen Erfolgsverbesserung? *Forstarchiv* 54 (2): 47-51.
- Mitscherlich, G. 1970. Wald, Wachstum und Umwelt. Sauerländer, Frankfurt am Main.
- Weck. 1938. Kahlschlaglose Wirtschaft im Kiefernrevier. *Mitteilungen des Forstwirtschaft und Forstwissenschaft Heft* 2.
- Weck. 1947. Die Kiefer Ostelbiens und das Plenterprinzip. *Schweiz. Zeitschr. Forst.* 98 (5): 190-213.
- Wittich, W. von. 1955. Die standörtlichen Bedingungen für die natürliche Verjüngung der Kiefer und für ihre Erziehung unter Schirm. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 126: 109-117.

### Naschrift.

Op verzoek van de redactie heeft de auteur dit preadvies ingekort. Desgewenst kunnen de lezers meer informatie verkrijgen bij de samensteller (J. H. Kuper).