

Landgoed Vollenhoven, voorbeeldbedrijf voor Geïntegreerd Bosbeheer



# **Landgoed Vollenhoven, voorbeeldbedrijf voor Geïntegreerd Bosbeheer**

**J.J. de Jong  
C.A van den Berg  
M.N. van Wijk**

**Alterra-rapport 661**

**Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2003**

## REFERAAT

Jong, J.J. de, C.A van den Berg en M.N. van Wijk, 2032. *Landgoed Vollenhoven, voorbeeldbedrijf voor Geïntegreerd Bosbeheer*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 661. 24 blz. 1 fig.; 3 foto's; 12 tab.

Met het landelijke netwerk voorbeeldbedrijven voor geïntegreerd bosbeheer stimuleert de overheid particulieren en gemeentelijke boseigenaren om over te schakelen op de beheersvorm geïntegreerd bosbeheer. Landgoed Vollenhoven is een van die voorbeeldbedrijven. Op de voorbeeldbedrijven binnen het landelijke netwerk worden voorbeeldobjecten aangelegd waarop wordt geëxperimenteerd met de beheersvorm geïntegreerd bosbeheer. Het beheer op het landgoed is enkele jaren gemonitord. Daarnaast is aan de hand van een aantal voorbeeldobjecten gedemonstreerd hoe met specifieke beheersvragen om kan worden gegaan en wat de effecten verschillende beheersingrepen is.

Trefwoorden: Vollenhoven, geïntegreerd bosbeheer, voorbeeldbedrijven, bosbouw, bosbedrijf, bosbedrijfseconomie, kosten, opbrengsten, bosverjonging, natuurlijke verjonging, jeugdverzorging, dunnen, houtoogst.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €14,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 661. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2003 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,  
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.  
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

# Inhoud

Woord vooraf	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstelling en opzet van een voorbeeldbedrijf	9
1.3 Opbouw van het rapport	10
2 Landgoed Vollenhoven	11
2.1 Algemeen	11
2.2 Beheer in het verleden	11
2.3 Beheer 5 jaar voor het project, 1995 - 1999	12
2.4 Beheer 2000 - 2002	13
2.5 Verandering in de bedrijfsvoering	13
3 Voorbeeldobjecten	15
3.1 Voorbeeldobject Vollenhoven 1	15
3.2 Voorbeeldobject Vollenhoven 2	19



## Woord vooraf

Met het landelijke netwerk voorbeeldbedrijven voor geïntegreerd bosbeheer stimuleert de overheid particulieren en gemeentelijke boseigenaren om over te schakelen op de beheersvorm geïntegreerd bosbeheer. Op de voorbeeldbedrijven binnen het landelijke netwerk worden voorbeeldobjecten aangelegd waarop wordt geëxperimenteerd met de beheersvorm geïntegreerd bosbeheer. Daarnaast wordt de bedrijfsvoering op de voorbeeldbedrijven gedurende een aantal jaren gevolgd. De voorbeeldbedrijven zijn daarmee als het ware het visitekaartje voor het geïntegreerde bosbeheer in Nederland.

Alterra verzorgt de aanleg en monitoring van de voorbeeldobjecten (beheersexperimenten) en de monitoring van de bedrijfsvoering op de voorbeeldbedrijven. Deze rapportage geeft de resultaten weer van het beheer en de bedrijfsvoering op Landgoed Vollenhoven, na vijf jaar monitoring.

Het netwerk voorbeeldbedrijven geïntegreerd bosbeheer is gefinancierd door het ministerie van LNV.

Ik wil Dhr. ir. M. van Marwijk Kooy en Dhr. ir. M. van Marwijk Kooy jr. bedanken voor hun medewerking. Ook mijn collega's en projectmedewerkers C.A. van den Berg en J.J. de Jong bedank ik voor hun inzet voor het project.

Martijn van Wijk  
(projectleider)





# **1 Inleiding<sup>1</sup>**

## **1.1 Aanleiding**

Sinds de publicatie van het Meerjarenplan Bosbouw (1986) heeft het denken over bosontwikkeling zich een vaste plaats verworven in het Nederlandse bosbeleid. Daarbij is de laatste jaren het accent komen te liggen op beheersmethoden die aansluiting zoeken bij de natuurlijke ontwikkeling van bos en gericht zijn op integratie van de verschillende bosfuncties. Geïntegreerd bosbeheer en Pro Silva beheer worden als belangrijke richtinggevende beheersmethoden gezien die leiden tot een betere functievervulling van bossen voor de samenleving en ondersteuning verdienen (zie Bosbeleidsplan 1993). In het Bosbeleidsplan is aangekondigd dat het Rijk samen met de bosbouwsector een actieplan zal opstellen voor stimulering van deze beheersmethoden. De provincie Gelderland heeft in 1995 invulling aan dit voornemen gegeven door een provinciaal netwerk van voorbeeldbedrijven op te zetten. Het Expertisecentrum van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft het aantal voorbeeldbedrijven uitgebreid tot een landelijk netwerk van voorbeeldbedrijven. Landgoed Vollenhoven is één van deze bedrijven.

Met het netwerk van voorbeeldbedrijven wil de overheid particuliere en gemeentelijke boseigenaren stimuleren om over te schakelen op geïntegreerd bosbeheer. Het achterliggende doel is dat deze overschakeling naar geïntegreerd bosbeheer moet leiden tot een integratie van de functies natuur, recreatie en houtproductie in het beheer van multifunctionele bossen. Door meer aan te sluiten bij natuurlijke processen in het bosbeheer zullen naar verwachting de natuur- en de belevingswaarde van de bossen toenemen en de bedrijfskosten op termijn lager worden. Dit alles stimuleert de gewenste meervoudige functievervulling en is mede gericht op een financieel gezond bosbeheer en een rendabel bosbedrijfsleven.

## **1.2 Doelstelling en opzet van een voorbeeldbedrijf**

Voorbeeldbedrijven zijn enerzijds bedoeld om objectieve informatie over de kosten en effectiviteit van beheersmaatregelen, beheersvormen en bedrijfsvoering te verkrijgen, anderzijds om representatieve voorbeeldlocaties te creëren waar het geïntegreerde bosbeheer en de verschillende beheersvarianten in het veld bekeken kunnen worden.

---

<sup>1</sup> Dit hoofdstuk bevat tekstfragmenten uit: Hekhuis, H.J., A. Oosterbaan, M.N. van Wijk en C.A. van den Berg, 1998. Voorbeeldbedrijven geïntegreerd bosbeheer Gelderland. I. Start en opzet van voorbeeldbedrijven. II Beschrijving van de beheersvarianten per voorbeeldbedrijf. Wageningen, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, IBN-rapport 342, 107 p.

De voorbeeldbedrijven worden op twee niveaus gemonitord:

1. *Voorbeeldobjectniveau*: waar op een praktische wijze beheersvarianten worden gedemonstreerd.  
Daarbij gaat het om een aantal verschillende vraagstukken:
  - Effecten en voorbeelden van verschillende beheersvarianten, inspeland op beheerdersvragen.  
Inspeland op beheersvragen die leven bij de deelnemers worden verschillende beheersvarianten voor de oplossing van het beheersvraagstuk uitgevoerd in het terrein en doorgerekend op hun kosten en effecten.
  - Effecten en voorbeelden voor verschillende stadia in het omvormingsbeheer en de doelsituatie van geïntegreerd bosbeheer.  
Op basis van een raamwerk aan verschillende stadia voor geïntegreerd bosbeheer zijn representatieve voorbeeldobjecten geselecteerd en ingericht, en worden gevolgd en geëvalueerd op hun kosten en beheerseffecten.
2. *Bedrijfsniveau*: op bedrijfsniveau (het deel van het bedrijf dat mee doet aan het project) wordt het beheer in de projectperiode vergeleken met het beheer dat vóór het project werd gevoerd. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar de kosten en opbrengsten, maar ook naar de achterliggende verandering in beheer en bedrijfsvoering.

De voorbeeldbedrijven zijn enerzijds geselecteerd op basis van het bostype en de beheersproblematiek, anderzijds op basis van de bereidheid van eigenaren om deel te nemen als voorbeeldbedrijf.

### **1.3 Opbouw van het rapport**

In hoofdstuk 2 is een beschrijving gegeven van het voorbedrijf, het beheer dat daar is gevoerd en de veranderingen die in het beheer zijn opgetreden. In hoofdstuk 3 zijn de opzet en de resultaten van de voorbeeldobjecten beschreven.

## **2 Landgoed Vollenhoven**

### **2.1 Algemeen**

Landgoed Vollenhoven, eigendom van Dhr. ir. M. van Marwijk Kooy, heeft een oppervlakte van 129 ha. Hiervan maakt 49 ha bos, 'De Overplaats' genoemd, deel uit van het landelijk netwerk voorbeeldbedrijven. Een groot deel van het bos is na de tweede wereldoorlog aangeplant en is eerste generatie bos. Andere delen waren aan het begin van de 20<sup>e</sup> eeuw al bebost en zijn tweede of derde generatie bos. Het bos is deels ontstaan uit voormalig eikenhakhout.

Het beheer van het bos is gericht op het evenwichtig samengaan van de functies natuur, houtproductie en recreatie, waarbij de nadruk op de eerste twee ligt.

Het bos staat op arme zandgrond met een potentieel natuurlijke vegetatie van Zomereiken-Berkenbos. De belangrijkste boomsoorten zijn grove den (33 % van het totale grondvlak), eik (23 %), berk (14 %) en in mindere mate Japanse lariks, douglas en beuk. Ongeveer de helft van het bos is nu als gemengd geclassificeerd, hoewel er overigens altijd in monoculturen is geplant. De beheerder wil graag naar meer gemengde en gevarieerde opstanden van inheemse soorten, met grove den als voornaamste productiesoort en berk en eik als soorten die de natuurfunctie versterken.

De staande houtvoorraad bedraagt gemiddeld 170 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>. De bijgroei bedraagt ca. 6 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>jr<sup>-1</sup>, wat 25% minder is dan de bijgroei gemiddeld in het Nederlandse bos. De reden hiervoor is dat het bos op relatief arme bodems is gelegen en dat er vrij veel oude opstanden staan, die minder hard groeien dan jongere opstanden.

Er komt gemiddeld 9 m<sup>3</sup> staand en 3,5 m<sup>3</sup> liggend dood hout per hectare voor in het bos, waaronder ook stammen dikker dan 30 cm. Dit heeft een gunstige uitwerking op de natuurwaarde van het bos.

### **2.2 Beheer in het verleden**

De laatste 10 à 15 jaar is het beheer al op een enigszins geïntegreerde wijze uitgevoerd door gebruik te maken van natuurlijke verjonging. Er werd geen eindkap toegepast, maar er werd doorgedund totdat de opstand zo open was dat verjonging optrad. Daarbij werd een 'omloop' van 60 tot 80 jaar gehanteerd. De verjongingseenheden hadden een grootte tot 2 - 3 ha. Er werd ten behoeve van de verjonging geen bodembewerking uitgevoerd. De meeste soorten verjongden zich spontaan. Ook douglas begint zich de laatste jaren vanuit de oudere lanen uit te zaaien.

In het gebied leven 8 reeën, die de verjonging van loofhout enigszins kunnen bemoeilijken. Maatregelen om de wildschade te voorkomen, zoals jacht of het plaatsen van rasters werden niet genomen, hoewel een enkele keer een konijnenraster is geplaatst.

Bij het dunnen werd de toekomstbomenmethode gebruikt. Door de beheerder werden circa 100 toekomstbomen per ha aangewezen. Ieder jaar werden toekomstbomendunningen uitgevoerd, per opstand met intervallen van 5 jaar. Daarbij werd geprobeerd zoveel te dunnen dat de bijgroei maximaal was. Er werd door de beheerder zelf geblest, maar de laatste vier jaar voordat het landgoed voorbeeldbedrijf werd gebeurde dit door de bosgroep. Het hout werd altijd op stam verkocht zodat er geen kosten voor oogst gemaakt werden.

Jaarlijks werd door studenten van de LUW prunus bestreden. Daarbij hield de beheerder een oogje in het zeil. Laanbomen werden niet opgesnoeid. 's Winters werd onderhoud gepleegd aan de wegen en werden opstanden uitgedund door de tuinman. Hij bestede hieraan zo'n 15% van zijn tijd. De overige 85% werkte hij in het parkbos.

### **2.3 Beheer 5 jaar voor het project, 1995 - 1999**

Er is van het bosbedrijf geen administratie aanwezig. De onderstaande gegevens zijn daarom voor een deel ingeschat door de beheerder.

Van 1995 t/m 1999 heeft verjonging altijd op natuurlijke wijze plaatsgevonden, zodat hiervoor geen kosten gemaakt zijn. De beheerder geeft aan dat in de toekomst mogelijk wat zomereik geplant zal worden.

Gemiddeld werd eens in de drie jaar zo'n 10 ha grove den gedund. Dit leverde een kleine 100 m<sup>3</sup>/jaar op, dat voor gemiddeld €12/m<sup>3</sup> op stam werd verkocht.

Aan de werkvoorbereiding en het toezicht op de uitvoering werden zo'n 3 - 4 mandagen besteed. Het blesen en meten gebeurde in eigen beheer en nam jaarlijks zo'n 2 - 3 mandagen in beslag. Onrendabele dunningen hebben weinig plaatsgevonden omdat jonge opstanden vrijwel ontbreken. Alleen in 1997 is 2,6 ha grove den gedund waarbij de kosten gelijk waren aan de opbrengsten.

In 1995 is tevens 4 ha lariks met een dunningsachterstand gedund. Dit leverde +/- 60 m<sup>3</sup> kisthout op van €20,40/m<sup>3</sup>. Het blesen en meten nam vier dagen in beslag, terwijl met de werkvoorbereiding en het toezicht op de werkzaamheden drie dagen gemoeid waren.

De beheerder geeft aan dat er meer gedund had kunnen worden.

Jaarlijks zijn voor 8 tot 16 ha toekomstbomen aangewezen. Dit nam vier mandagen per jaar in beslag.

Er zijn door vrijwilligers (studenten) snoeiwerkzaamheden en prunusbestrijding uitgevoerd. De kosten die hiermee gemoeid waren bestonden uit het verzorgen van eten en drinken en 4 à 6 dagen begeleiding.

## 2.4 Beheer 2000 - 2002

De dunningsstrategie is veranderd. In de toekomst wordt eens in de 5 jaar het gehele bos gedund, zodat er minder vaak verstoring in het bos optreedt. Daarnaast kan hierdoor een beter werkplan gemaakt worden en is de beladingsgraad van transportwagens groter.

In 2001 is er nog 2,3 ha Japanse lariks en 2,75 ha grove den gedund. Er kwam 219 m<sup>3</sup> hout vrij (DBH 23 - 26 cm), wat voor €3145 op stam is verkocht (€14,35 per m<sup>3</sup>, wat redelijk overeen komt met de gemiddelde prijs voor hout opstam). De kosten voor de verkoop via de bosgroep bedroegen €220 (7% van de opbrengst) en de kosten voor kredietverzekering bedroegen €31 (1% van de opbrengst). De komende jaren zal geen oogst meer plaatsvinden.

Er zijn nauwelijks verjongingsmaatregelen uitgevoerd. Er zijn in 2000 drie kleine stukjes (grootte ca. 6 are) ingeplant met groot plantsoen, gevolgd door water geven. De kosten van het inplanten en verzorgen bedragen ca. €500.

Er is in 2001 door vrijwilligers prunus bestreden. Daarmee was een mandag begeleiding gemoeid.

## 2.5 Verandering in de bedrijfsvoering

Hoewel er nauwelijks verjongingsmaatregelen zijn uitgevoerd lijkt het er toch op dat er een aantal veranderingen zijn doorgevoerd. Er is na de start van het project namelijk kleinschalig verjongd. De verjonging is aangeplant (groot plantsoen), maar dit is gedaan omdat het vraatgevoelige soorten betreft (eik). Doel van het aanplanten is het inbrengen van soorten, wat goed past bij de gedachten van geïntegreerd bosbeheer.

Er zijn een aantal veranderingen in de houtoogst waar te nemen (zie Tabel 1). In de periode voor de start van het project is regelmatig gedund. Gemiddeld is toen jaarlijks ca. 8% van het oppervlak gedund. Bij dit percentage wordt gemiddeld eens in de 12,5 jaar het gehele bos gedund. Na de start van het project is in 3 jaar tijd een maal gedund (ruim 5 ha), waarmee het gemiddeld gedunde oppervlak per jaar uitkomt op 4%. De beheerder heeft echter als doel gesteld om vijfjaarlijks het gehele bos te dunnen waardoor in de nabije toekomst gemiddeld jaarlijks 20% van het bos wordt gedund. De waarnemingsperiode is nu feitelijk te klein om het nieuwe beleid ten aanzien van houtoogst goed te volgen.

De gemiddelde oogst is afgenomen van gemiddeld 2,29 tot 1,49 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>jr<sup>-1</sup> en ook de opbrengsten (per ha) zijn gedaald. Ook dit heeft te maken met het veranderde beleid ten aanzien van houtoogst. De opbrengst per m<sup>3</sup> is gestegen en ligt rond de gemiddelde opbrengst voor hout op stam in Nederland volgens het LEI.

Tabel 1. Verandering in de houtoogst.

Kengetal	'95-'99	'00-'02
Dunning in% v.h. oppervlak per jr.	8%	4%
oogst in m <sup>3</sup> /ha/jr	2,29	1,49
bruto opbrengst in €/m <sup>3</sup>	12,90	14,36
bruto opbrengst in €/ha/jr	29,49	21,39

Zowel voor als na de start van het project werd prunus bestreden met behulp van vrijwilligers. De kosten en intensiteit hiervan zijn moeilijk te analyseren.

Omdat het landgoed vrij extensief wordt beheerd, met name nu de beheerder met grotere intervallen hout zal gaan oogsten, is het moeilijk om in de korte waarnemingsperiode veranderingen aan te geven die duidelijk te maken hebben met het toepassen van geïntegreerd bosbeheer.

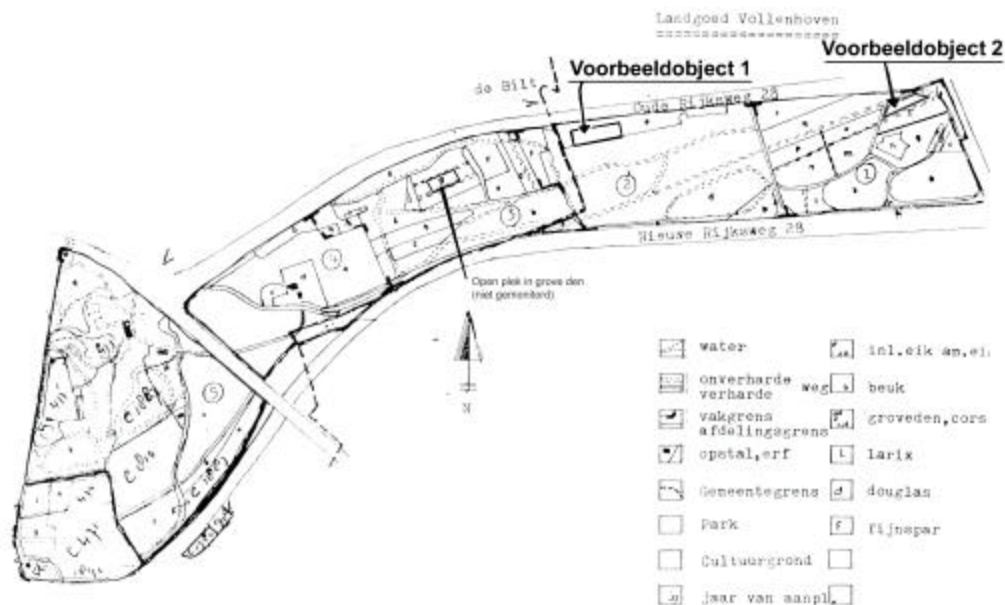
Het is echter duidelijk dat het beheer gericht is op verbetering van de functieervulling. De variatie van het bos wordt vergroot door menging van boomsoorten te stimuleren en structuur te verbeteren. Daarnaast wordt waar mogelijk gebruik gemaakt van natuurlijke verjonging, waardoor er nauwelijks verjongingsmaatregelen genomen worden. Gegevens over de bedrijfsvoering zoals het toepassen van natuurlijke verjonging onder scherm en de manier waarop maatregelen zijn uitgevoerd, zijn niet altijd terug te vinden in de cijfers van de bedrijfsvoering. Het beheer op het voorbeeldbedrijf werd al geruime tijd op (enigszins) geïntegreerde wijze uitgevoerd, waardoor veranderingen vanaf de start van het project niet altijd duidelijk zijn.

### 3 Voorbeeldobjecten

Op Landgoed Vollenhoven zijn twee voorbeeldobjecten aangelegd waarmee op een praktische manier wordt gedemonstreerd hoe met verschillende beheerdersvragen kan worden omgegaan. De effecten van de beheersmaatregelen zijn gedurende de loop van het project gemonitord en de kosten zijn berekend.

Bij het eerste voorbeeldobject wordt ingegaan op de vraag hoe een opstand van zwarte dennen kan worden verjongd. Het tweede voorbeeldobject gaat in op de vraag hoe in een gemengde jonge opstand de menging in stand gehouden kan worden.

In Figuur 3.1 is de ligging van de voorbeeldobjecten aangegeven.



Figuur 3.1. Ligging van de voorbeeldobjecten in het bedrijf.

#### 3.1 Voorbeeldobject Vollenhoven 1

##### ***Uitgangssituatie in het terrein***

Voorbeeldobject Vollenhoven 1, vak 2e, is aangelegd in een opstand 'zwarte dennen' met enkele grove dennen en berken. Tabel 2 geeft de resultaten van een inventarisatie van deze opstand weer. Onder de hoofdopstand ontwikkelt zich een verjonging van douglas. Door de dichte stand van de dennen krijgen de inheemse soorten (eik, berk

en grove den) onvoldoende kans zich te verjongen; dit in tegenstelling tot de schaduwtolerante douglas.

Tabel 2. Uitgangssituatie van de opstand in 1998.

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha	Grondvlak (m <sup>2</sup> /ha)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
zwarte den	13,8	234	400	17,2	125
grove den	14,5	278	42	2,5	19
berk	16,1	214	50	1,8	12
totaal			492	21,5	156

### **Beheedersvraag en beheersvarianten**

De beheerder wenst ten behoeve van de natuurwaarde naast douglas tevens één of meerdere inheemse boomsoorten in de verjonging. Zonder maatregelen is de kans klein dat dit zal gebeuren. De volgende vraag wordt daarom gesteld:

*Welke maatregelen kunnen worden uitgevoerd om verjonging van inheemse boomsoorten van de grond te krijgen?*

De volgende beheersvarianten kunnen daartoe worden uitgevoerd:

- a. Gat maken
- b. Gat maken en rasteren
- c. Gat maken en plaatselijk klepelen
- d. Gat maken en bijplanten beukveren

Door een gat te maken (beheersvariant a), waarbij grove dennen en berken als zaadbron blijven staan, worden de mogelijkheden van deze twee soorten sterk verbeterd. Zonder voldoende licht op de bodem zullen deze soorten, maar ook eik, namelijk niet of nauwelijks verjongen. Rasteren (beheersvariant b) is gezien de vrattendruk van de reeën mogelijk noodzakelijk om verjonging van loofhout mogelijk te maken.

Bij beheersvariant c wordt plaatselijk geklepeld om een geschikt kiembed voor de inheemse soorten, m.n. berk en grove den, te creëren en om te voorkomen dat de douglas door een groeivoorsprong de verjonging van inheemse soorten belemmert. De beheersvariant d richt zich op een menging van douglas en beuk en eventueel andere inheemse soorten, door de opstand op scherm te stellen en beukenveren in te brengen en te beschermen met een beschermingspiraal.

In dit voorbeeldobject zijn alleen de eerste en de tweede beheersvariant uitgevoerd. Er is een gat van 20 bij 60 m gemaakt op een plek waar al enige douglasverjonging aanwezig was. Alle zwarte dennen zijn geoogst en er zijn vier grove dennen (33 per ha) en één berk (8 per ha) blijven staan. Vervolgens is de helft (20 bij 30 m) gerasterd tegen konijnen en reeën. Er dient opgemerkt te worden dat door het oogsten van het hout de bodem plaatselijk is verwond, wat gunstig is voor de vestiging van met name grove den en berk.



### **Kosten en opbrengsten van de beheersvarianten**

In Tabel 3 zijn de kosten en opbrengsten van de beheersvarianten weergegeven. De beheersvarianten a en c resulteren in een positief saldo: de verjongingsmaatregelen kunnen ruim uit de opbrengsten van de houtverkoop worden betaald.

Beheersvariant b en d resulteren in een negatief saldo. Bij beheersvariant b nemen de kosten per are af als op groter schaal wordt gewerkt. Wanneer één hectare wordt gerasterd bedragen de kosten €2400 (4 x 100m x €6), ofwel, €24 per are.

*Tabel 3. Kosten en opbrengsten van de beheersvarianten. De opbrengstnormen voor hout zijn gebaseerd op de gemiddelde prijzen voor hout op stam die in Nederland gelden. De kostennormen zijn gebaseerd op het Normenboek van Staatsbosbeheer.*

Beheersvariant	Kosten/opbrengsten	Toelichting
Beheersvariant a Opstand op scherm stellen	Houtopbrengst €112,50 Totaal €+18,75 per are	Opbrengstnormen hout van 6 are op stam 7,5 m3 à €15
Beheersvariant b Opstand op scherm stellen en rasteren	Houtopbrengst €112,50 Kosten rasteren €600 Totaal €-81,25 per are	Opbrengstnormen hout van 6 are op stam 7,5 m3 à €15 Kostennormen rasteren €6 per m
Beheersvariant c Opstand op scherm stellen en klepelen (niet uitgevoerd)	Houtopbrengst €112,50 Kosten klepelen €28 Totaal €+14,08 per are	Opbrengstnormen hout van 6 are op stam 7,5 m3 à €15; Kostennormen klepelen struiketage: €510 per ha incl. 15% kleinschaligheidstoelage
Beheersvariant d Opstand op scherm stellen en planten beukenveren (niet uitgevoerd)	Houtopbrengst €112,50 Kosten planten beuk €163 Kosten besch. beuk €17 Totaal €-67,50 per are	Opbrengstnormen hout van 6 are op stam 7,5 m3 à €15; Kostennormen planten 24 beukenveren à €6,80; aanbrengen beschermingspiraal €0,70 per stuk.

### **Effecten van de beheersvarianten**

In het najaar zijn de schermbomen geteld en opgemeten (zie Tabel 4). Op de proefvlakte zijn alle zwarte dennen en enkele grove dennen en berken verwijderd. Het blijkt dat er 415 bomen per ha zijn verwijderd, wat neerkomt op een stamtalreductie van 92%. Het grondvlak is met 85% afgenomen. Er is per ha ca. 125 m<sup>3</sup> hout geogst.

*Tabel 4. Gegevens van de schermbomen in het najaar van 2002.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha	Grondvlak (m <sup>2</sup> /ha)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
zwarte den	-	-	0	0	0
groe den	17,3	331	33	2,8	26,6
berk	17,2	259	8	0,4	3,8
totaal			41	3,2	30,4

De ontwikkeling van de verjonging is in 2000 t/m 2002 jaarlijks opgemeten. In Tabel 5 en Tabel 6 zijn de gegevens weergegeven.

In de zomer van 2000 zijn zowel binnen als buiten het raster zaailingen van grove den opgekomen, maar binnen het raster echter veel meer dan daarbuiten. Daarnaast is redelijk wat eik opgekomen. De vestiging van andere soorten valt tegen: met name van berk werd meer verjonging verwacht. De kruidlaag heeft binnen het raster een bedekking van 51% en daarbuiten 70%. Dit is tegen de verwachting in: doorgaans is

de bedekking van de kruidlaag binnen het raster hoger doordat de vegetatie niet door wild afgevreten wordt.

In juni 2001 is het aantal zaailingen van grove den in het afgerasterde gedeelte aanzienlijk afgenomen terwijl deze buiten het raster is toegenomen. Een verklaring voor dit verschil is er niet. Het is mogelijk dat de jonge zaailingen binnen het raster in de zomer zijn verdroogd.

Het aantal eiken is in 2001 binnen en buiten het raster toegenomen. Binnen het raster zijn de aantallen echter enkele malen hoger. Bij beide beheersvarianten is het aantal berken daarnaast sterk toegenomen.

De kruidlaag bestaat binnen en buiten het raster in 2001 nog voor het grootste gedeelte uit bochtige smele, maar daarnaast is in geringe mate wilgenroosje, vingerhoedskruid, rankende helmbloem en struisgras waargenomen.

In 2002 blijkt dat binnen het raster het aantal eiken weer verder is toegenomen, tot 3000 stuks per ha. Het aantal grove dennen en berken is daar echter afgenomen tot respectievelijk 1000 en 300 stuks per ha.

Buiten het raster is het aantal eiken eveneens toegenomen, hier tot 1250 stuks per ha. Maar ook het aantal grove dennen is verder toegenomen, tot 4700 stuks per ha. Het aantal berken is daarentegen gehalveerd tot 1000 stuks per ha.



*Foto 1. Verjonging binnen het raster bij voorbeeldobject 1, landgoed Vollenhoven, winter 2002/2003. Verjonging van grove den is goed te zien. Foto: M. van Marwijk Kooy.*

Het raster heeft een effect gehad doordat eik en berk binnen het raster een betere hoogteontwikkeling hebben doorgemaakt dan er buiten. Daarnaast is het grotere aantal eiken in het gerasterde gedeelte waarschijnlijk te danken aan het raster.

Grove den heeft buiten het raster een betere hoogteontwikkeling doorgemaakt en de aantal zijn groter, maar een goede verklaring daarvoor is niet te geven.

Bij beide beheersvarianten ontwikkelt zich een gemengde verjonging. De verjonging is in voldoende<sup>2</sup> aantallen aanwezig. In de periode 2001 - 2002 is buiten het raster het aantal grove dennen sterk toegenomen, maar hiervan kunnen er weer veel afvallen. De groei van de verjonging is vooralsnog goed. Het is moeilijk om precies aan te geven hoe de verjonging zich de komende jaren gaat ontwikkelen omdat ook in het laatste jaar dat is gemonitord veel is veranderd; er zijn veel zaailingen bijgekomen en er zijn er veel verdwenen.

Desondanks wordt verwacht dat bij beheersvariant a een gemengde opstand zal ontstaan die bestaat uit voornamelijk eik, gemengd met grove den en berk.

Buiten het raster kan een gemengde opstand ontstaan waarin grove den een groter aandeel heeft. De verjonging is echter nog jong en het is nog onduidelijk in hoeverre eik en berk in hun ontwikkeling geremd worden door wildvraat. Hier is de verwachte ontwikkeling van de verjonging dus minder zeker.

Tabel 5. Ontwikkeling van de verjonging en de kruidlaag binnen het raster.

Jaar	Eik		Grove den		Berk		Krent		Kruidlg. (%)
	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	
2000	1250	18	13750	8	83	14	83	38	51
2001	1700	20	1700	33	1000	30	400	100	55
2002	3000	58	1000	26	300	40	100	62	60

Tabel 6. Ontwikkeling van de verjonging en de kruidlaag buiten het raster.

Jaar	Eik		Grove den		Berk		Krent		Kruidlg. (%)
	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	Aantal per ha	Hoogte (cm)	
2000	41	10	1250	6	0	-	0	-	70
2001	400	15	2500	26	2000	22	0	-	85
2002	1250	38	4700	49	1000	20	0	-	93

## 3.2 Voorbeeldobject Vollenhoven 2

### ***Uitgangssituatie in het terrein***

Voorbeeldobject Vollenhoven 2 is aangelegd in vak 1i. Dit is een grove-dennenopstand met een deels natuurlijke en deels geplante verjonging van grove den, eik en berk daaronder. Na het openen van het kronendak is de bodem het een kula bewerkt. Dit heeft in 1985 plaatsgevonden.

De verjonging bevindt zich onder een scherm (880 m<sup>2</sup>) en in een gat (400 m<sup>2</sup>) die gezamenlijk gerasterd waren met konijnenraster. Dit raster is nog steeds aanwezig. Het gat is eigenlijk klein en kan ook wel gezien worden als onderdeel van het scherm. Zoals in het volgende blijkt is de ontwikkeling in het gat echter toch beter dat erbuiten.

<sup>2</sup> Met voldoende wordt bedoeld tussen de 3000 en 5000 stuks per ha. Bij meer dan 5000 stuks per ha spreken we van ruim voldoende. 1000 tot 3000 stuk per ha is matig en minder dan 1000 stuks per ha is onvoldoende.

Eind 1998 is de opstand geïnventariseerd. Er is hierbij geen onderscheid gemaakt tussen aangeplante en natuurlijke verjonging. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 7, Tabel 8 en Tabel 9.

*Tabel 7. Uitgangssituatie (1998) van de hoofdopstand op scherm.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha	grondvlak (m <sup>2</sup> /ha)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
grove den	14,7	297	114	7,9	67
berk	13,1	183	216	7,9	32
totaal			330	15,8	99

*Tabel 8. Uitgangssituatie (1998) van de verjonging onder scherm.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha
grove den	3,99	29	5680
berk	6,13	39	1360
eik	3,00	23	640
totaal			7680

*Tabel 9. Uitgangssituatie (1998) van de verjonging in het gat.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha
grove den	3,82	36	3200
berk	5,62	38	1920
eik	4,28	37	960
totaal			6080

### **Beheedersvraag en beheersvarianten**

De verjonging onder de hoofdopstand heeft een samenstelling die voor de toekomst goede mogelijkheden biedt. Een juist beheer is echter noodzakelijk, omdat anders de eik, die al een groeiachterstand heeft en in kleinere aantallen voorkomt, mogelijk voor een groot deel uit de menging verdwijnt. De beheerder wil weten hoe deze opstand gereguleerd kan worden om de juiste mengverhoudingen te realiseren.

De beheedersvraag die hier gesteld wordt luidt:

*Welke maatregelen moeten er genomen worden om in deze opstand een menging van eik, grove den en berk handhaven?*

De volgende beheersvarianten kunnen worden uitgevoerd:

- 'Niets doen' en volgen hoe de opstand zich ontwikkelt zonder ingrijpen;
- Vrijstellen van alle goede eiken;
- Vrijstellen van een evenredig aandeel goed gevormde eiken, grove dennen en berken.

Beheersvariant a is op korte termijn de goedkoopste, maar het risico bestaat dat eik voor een groot deel uit de opstand verdwijnt. Bij beheersvariant b wordt ervan uitgegaan dat het voldoende is om verspreid over de opstand goede eiken vrij te stellen, omdat grove den en berk zich gezien hun aantallen en hoogte in deze menging sowieso handhaven. Bij beheersvariant c worden van zowel eik, grove den als berk de goede exemplaren vrijgesteld om zeker te zijn van een menging van goede bomen van deze soorten.

Bij de opzet van de proef was het de bedoeling dat uit monitoring moest blijken of

het gewenst was om maatregelen te nemen en daarmee beheersvariant b of c uit te voeren.

Er zijn uiteindelijk geen beheersmaatregelen genomen. Daarmee is beheersvariant a uitgevoerd. Wel is er in de opstand Amerikaanse vogelkers verwijderd, maar dat is geen onderdeel van de proef.

### ***Effecten van de beheersvariant***

In het najaar van 2002 is de verjonging opgemeten. De gegevens zijn weergegeven in Tabel 11 en Tabel 12. Voor de verjonging in z'n geheel geldt dat ze in het gat duidelijk hoger is dan onder het scherm maar de stamtallen zijn onder het scherm hoger. De verjonging heeft in het gat duidelijk een betere groei doorgemaakt. Hierbij dient wel een kanttekening geplaatst te worden dat de berekende gemiddelden kunnen doordat er bijvoorbeeld kleine exemplaren afsterven, waardoor de gemiddelde hoogte toeneemt. Daarnaast is variatie van de verjonging (qua hoogte, aantallen en samenstelling) van plek tot plek zo verschillende dat de steekproef niet altijd een goed overeenkomt met wat in het veld waar te nemen is. Afgaand op de gegevens in de tabellen lijkt het alsof de verjonging onder het scherm niet nauwelijks verder ontwikkeld is terwijl die in het gat een sterke ontwikkeling heeft doorgemaakt. De verjonging onder scherm is dus wel gegroeid, maar veel minder dan die in het gat.

Omdat het gat vrij klein is en min of meer onderdeel is van het scherm wordt in het volgende een beschrijving gegeven van de verjonging in z'n geheel, om antwoord te krijgen op de vraag of ingrijpen in de verjonging nodig is.

De verjonging wordt zowel in het gat als onder het scherm gedomineerd door grove den. De hoogte van de grove dennen varieert. Enkele sterk groeiende grove dennen lijken een vrij zware betakking te ontwikkelen, wat ongunstig is voor de houtkwaliteit. Vooralsnog is dit geen probleem, maar in de toekomst kan het zinvol zijn deze voorlopers bij een eerste dunning te oogsten; exemplaren met een fijnere betakking krijgen dan meer ruimte en leveren in de toekomst hout van een betere kwaliteit.

Naast grove den komt vrij veel berk voor. Er komen op verschillende plaatsen in de opstand berken voor die qua hoogte goed met grove den mee kunnen komen. Er zijn dan ook geen maatregelen nodig om berk in de menging te handhaven. Gezien de ervaringen elders in het bosbedrijf is de verwachting dat berk niet oud wordt en dus slechts voor kortere termijn (b.v. 80 jaar) bijdraagt aan een gemengde optand.



*Foto 2 Verjonging van 1985 bij voorbeeldobject 2, landgoed Vollenhoven, winter 2002/2003. Op de achtergrond is de verjonging van grove den te zien. Op de voorgrond is meer verjonging van loofhout zichtbaar. Foto: M. van Marwijk Kooy.*



*Foto 3 Verjonging van 1985 bij voorbeeldobject 2, landgoed Vollenhoven, winter 2002/2003. Op de achtergrond is de dominantie van grove den goed zichtbaar. Foto: M. van Marwijk Kooy.*

Verjonging van eik komt onregelmatig verspreid voor in het gat en onder het scherm. In het noordelijke en oostelijke deel van de verjonging komen verspreid enkele exemplaren voor, waarvan enkele tevens met een goede vorm. In deze delen is de verjonging van grove den en berk iets minder dicht en minder hoog en eik kan hier naar verwachting de komende jaren zonder ingrijpen meekomen.

In het zuidelijke en centrale deel van de opstand ontbreekt eik vrijwel. De enkele exemplaren die aanwezig zijn, zijn een stuk kleiner dan de grove dennen en ze zijn vaak breed of scheef gegroeid. De verwachting is hier dat eik niet of nauwelijks kan meekomen. Het vergt een behoorlijke ingreep om eik op dergelijke plekken voor de toekomst vrij te stellen, door het grote verschil in ontwikkeling met grove den. Wellicht biedt meerdere keren achtereen vrijstellen een uitkomst. Dit is echter een kostbare oplossing en wordt niet aangeraden.

Als later toekomstbomen worden aangewezen en vrijgesteld en de eiken krijgen voldoende ruimte, dan zullen de eiken in delen van de opstand een groot aandeel kunnen hebben. Bij een eindopstand met 100 toekomstbomen per ha is het voldoende om b.v. 50 eiken per ha te hebben. Deze kunnen een kroonvang van 10 m of meer krijgen. Er staan daarom vooralsnog voldoende eiken in de verjonging. Het is de vraag of het noodzakelijk is om eik in alle delen van de opstand te verjongen. Er is immers verjonging van eik in het noordelijke en oostelijke deel van de opstand en menging hoeft niet op iedere plek plaats te vinden. Er wordt daarom voorgesteld om vooralsnog geen eiken vrij te stellen. Daardoor zullen er eiken uit de

verjonging verdwijnen, maar op verschillende plekken zullen er voldoende over blijven die tevens de betere stamvorm hebben. De opstand zich kan daarmee ontwikkelen tot een gemengde opstand met grove den, berk en eik.

Vooralsnog kan worden gewacht met het aanwijzen en vrijstellen van toekomstbomen. Een goed tijdstip hiervoor is als de bomen 2/5<sup>de</sup> van de te verwachte eindhoogte hebben bereikt. In het onderste 2/5<sup>de</sup> deel van de stam zit namelijk 90% van de waarde van een volwassen boom. Daarom is het beter om toekomstbomen pas aan te wijzen als dit deel van de stam beoordeeld kan worden. Bij deze opstand zal dat betekenen dat gewacht kan worden met het aanwijzen van toekomstbomen als de bomen een hoogte van 8 à 10 m hebben bereikt.

*Tabel 10. Situatie van de hooftopstand op scherm in 2002.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha	grondvlak (m <sup>2</sup> /ha)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
grove den	15,4	364	114	11,8	100
berk	14,1	199	216	6,7	52
<b>totaal</b>			<b>330</b>	<b>17,5</b>	<b>152</b>

*Tabel 11. Situatie van de verjonging onder scherm in 2002.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha
grove den	4,0	29	5680
berk	6,1	39	1360
eik	3,0	23	640
<b>totaal</b>			<b>7680</b>

*Tabel 12. Situatie van de verjonging in het gat in 2002.*

Soort	Hoogte (m)	Diameter (mm)	Stamtal/ha
grove den	8,2	84	3000
berk	7,8	69	1900
eik	7,3	71	800
<b>totaal</b>			<b>5700</b>

