

# Evaluatie experimenteel omvormingsbeheer naar natuurlijk bos

De laatste decennia wordt door verschillende bosbeherende instanties geëxperimenteerd met het omvormen van geplante bossen, primair bestemd voor houtproductie, naar een "zo natuurlijk mogelijk" bos met als functie natuurbehoud. In beheersplannen speelt de spontane verjonging van inheemse boomsoorten en het doorbreken van de homogeniteit van de oude opstand een belangrijke rol. Uiteindelijk zou na de omvorming het bosbeheer overbodig moeten worden.



De referenties voor natuurlijk bos zijn schaars. Zo er al een beeld van een natuurlijke bosstructuur behorende bij een bepaalde bosgroeiplaats kan worden geschetst, bestaat er nagenoeg geen ervaring met omvormen van de veelal homogene opstanden naar een dergelijk referentiebeeld. Sommigen zijn de mening toegedaan dat met niets doen en een spontaan beloop van de bosontwikkeling het doel van natuurlijk bos het best gediend is.

Koop (1986) betoogde echter dat het doorbreken van een kunstmatig homogene bosstructuur wel degelijk een betere uitgangssituatie voor een natuurlijk bos biedt. De uiteindelijke beheersvorm blijft echter toch niets doen. Op grond van toen beschikbare monitoring- en literatuurgegevens werd een bosontwikkelingsmodel geschetst waarin aftakelingsgolven van het oorspronkelijk gelijkjarige bos zich eerst na meerdere bosgeneraties spontane ontwikkeling in tijd en ruimte spreiden. Dit model kon met behulp van historisch bronnenonderzoek en jaarringanalyses in twee proefvlakken in het bos van Fontainebleau (figuur 1),

■ *Figuur 1 Het beukenbos van Fontainebleau in Frankrijk (La Tillaie) dat als een belangrijk referentiegebied kan worden beschouwd voor een groot deel van het Nederlandse bos als het om een langdurige spontane bosontwikkeling gaat.*

dat als een belangrijk referentiegebied kan gelden, worden getoetst aan de hand van de reconstructie van een 600-jarige bosontwikkeling na een kaalkap in 1372 (Koop 1989).

Omdat de ervaring met omvormen nog maar beperkt is, zijn op het RIN in samenwerking met studenten van de LUW-vakgroep Bosbouw een aantal beheersexperimenten in het RIN-bos-ecologisch informatiesysteem opgenomen. De effecten van de in Nederland langstlopende experimenten van omvormingsbeheer worden met heropnames van bosstructuur en soortensamenstelling om de 3 jaar gevolgd. De eerste veldopname en evaluatie van het beheer zijn in rapporten vastgelegd (Boer & Wijnstok 1985, Verschoor 1988). Omdat deze vroege experimenten in patroon en tempo

van de lichten nogal afwijken van het door Koop (1986) voorgestelde beheer, werd gezocht naar een locatie waar de nieuwe werkwijze in praktijk zou kunnen worden getoetst. Deze locatie werd gevonden in het complex De Dassenberg in het Staatsdomein Hoog-Soeren, dat in het kader van een nieuw beheersplan een hoofdfunctie natuur kreeg. Hiertoe werd door Platje (1988) een plan voor een omvormingsbeheer gemaakt. De natuurbosreferentie voor een betreffende groeiplaats, conform Koop (1986) werd hierbij zoveel mogelijk in de planning betrokken. Met de uitvoering van dit plan in de winter 1986-1987 is ervaring opgedaan met het uitwerken en overdragen van theoretische gezichtspunten naar een praktisch werkplan. In dit artikel worden de voorlopige bevindingen van de omvormingsexperimenten samengevat.

## 15 jaar omvormingsbeheer in grovedennenbos

In twee objecten, de Wolfhezer bossen en het landgoed Plantloon (figuur 2), beide eigendom van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten,

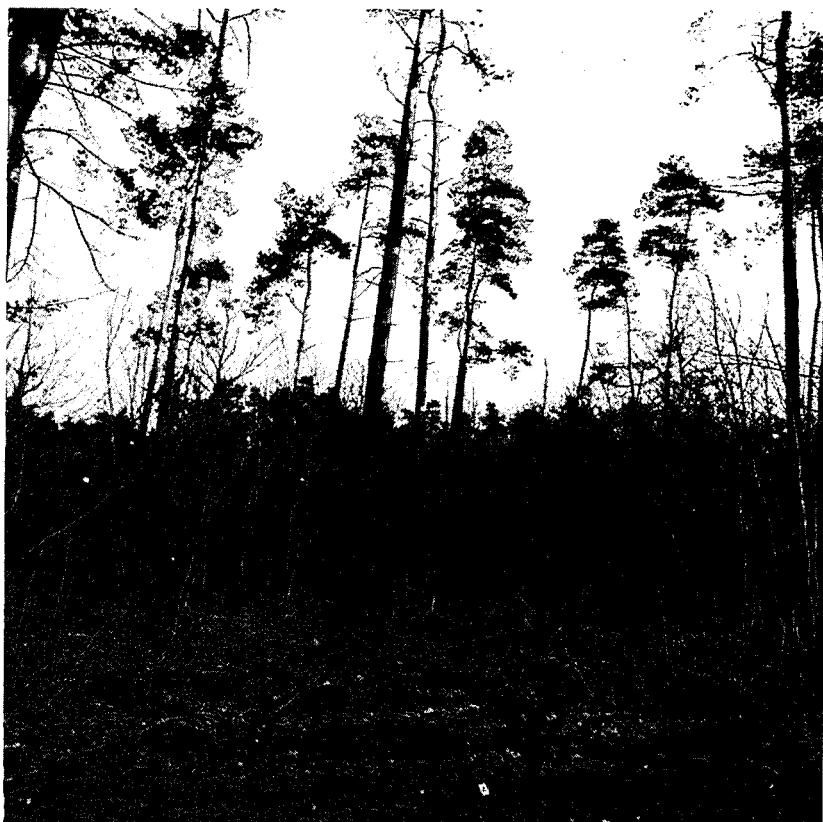
werd in vier opstanden het tot dan toe gevoerde omvormingsbeheer gereconstrueerd. De opstanden werden geselecteerd op langdurig gevoerd omvormingsbeheer gericht op een meer natuurlijk bos. Alle opstanden bestaan uit een eerste generatie groveden van rond de eeuwwisseling (tabel 1). Onder de groveden treedt in alle gevallen spontane verjonging op van loofboomsoorten.

Met behulp van ingemeten stobben, oude luchtfoto's en mondelinge mededelingen van de beheerder werd de veranderende opstandsstructuur in de uitgangssituatie en gedurende het omvormingsbeheer gereconstrueerd.

Op drie schaalniveaus werd beschreven hoe de huidige bosstructuur en -samenstelling tot stand is gekomen.

1 Op het niveau van de bosafdeling werden door stereoscopische interpretatie van luchtfoto's (schaal ca. 1:18.000) van de topografische dienst en indien beschikbaar van grootschaliger foto's, kaarten gemaakt van de relatieve dichtheid van het kronendak. Afhankelijk van de beschikbaarheid van dergelijke foto's (voor Wolfheze 1980 en 1984, voor de Plantloon 1967, 1976, 1981 en 1986) (figuur 3) kon zo de dunning voor een aantal jaren worden gereconstrueerd.

2 Op het niveau van een kernvlakte (0,3-1 ha) is met behulp van dezelfde foto's, vergroot tot een schaal van ca. 1:4.000, een reeks kaarten gemaakt, waarop kronen, die bij verschillende dunningsingrepen en door windworp zijn verdwenen, zijn aangegeven (figuur 4). Bij de analyse van de dunningsingen is, naast een visuele weergave van het verloop van de dunningsingen op kronenkaarten, gepoogd de veranderingen in heterogeniteit te kwantificeren. Daarvoor is met een kronenkaart een maat voor de verspreiding van bomen in de kernvlakte berekend volgens de index van non-randomness van Pilou (1959) (tabel 2). De veranderingen van de index in de tijd geven de invloed van de beheersingrepen op de ruimtelijke variatie van de dichtheid van het kronendak weer.



■ *Figuur 2 Het Landgoed Plantloon (vak 109 abc) met een sterk gelicht grovedennenscherm en een dichte gelijkvormige verjonging van zomereik, ruwe en zachte berk, vuilboom en lijsterbes.*

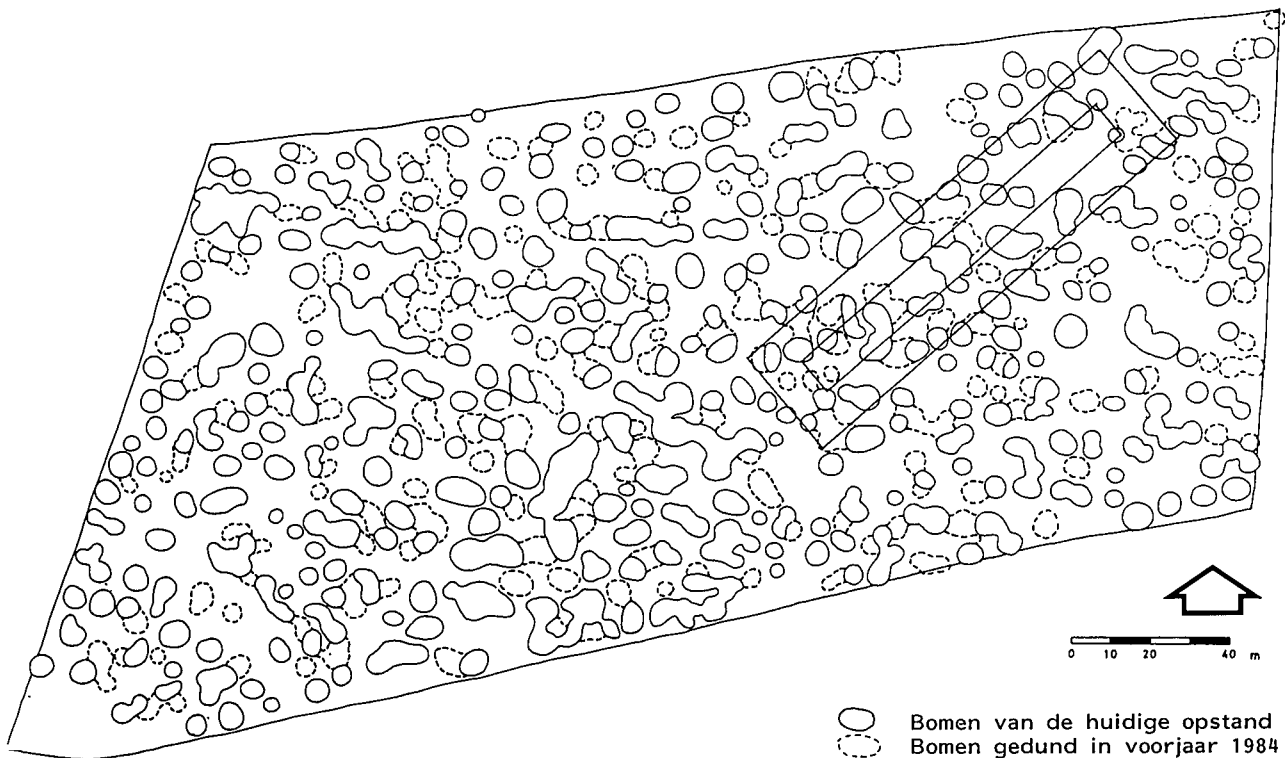
3 Op het niveau van een transect van 10X100 m heeft een beschrijving van de boom-, struik-, kruid- en mossenvegetatie plaatsgevonden m.b.v. transecttekeningen en vegetatieopnamen. Sinds de aanleg van de proefvlakken worden om de drie jaar de veranderingen in het transect op-

genomen. Omdat het hier geen reconstructie betreft en de tijdreeksen nog te kort zijn om conclusies te trekken zal hier op dit schaalniveau niet verder worden ingegaan.

De waarde  $\alpha$  geeft aan hoe de bomen over de kernvlakte zijn verspreid. Als  $0.611 < \alpha < 1.484$  zijn de bomen willekeurig verspreid. Als  $\alpha \leq 0.611$  dan zijn de bomen regelmatig verspreid. Als  $\alpha \geq 1.484$  dan zijn de bomen geklusterd. Voor Plantloon 2 is dit interval  $0.675 < \alpha < 1.388$  vanwege de grotere oppervlakte van de

**Tabel 1. Algemene gegevens van de onderzochte afdelingen in 3k (1) en 2rsu (2) in Wolfheze en 102e (1) en 109abc (2) in Plantloon.**

	Wolfheze		Plantloon	
	1	2	1	2
Oppervlakte (ha)	4,20	3,12	3,10	6,15
periode van aanleg	1900-1920	1880-1900	1910-1920	1900-1920
opperhoogte (m)	20	21	19	21
bodemtype	holtpodzol	looppodzol	veldpodzol	veldpodzol
aanvang omvorming	1968	1968	1974	1974



■ *Figuur 3 Door luchtfoto-interpretatie verkregen kronenkaart van groveden in de afdeling 3k van de Wolfhezer bossen. Getrokken het kronendak in 1984 na de dunning van 1984, gestippeld de kronen die in 1984 zijn gedund. De plaats van de kernvlakte en het transect zijn aangegeven.*

kernvlakte. Hoewel een heterogene dunning was beoogd en men in een natuurlijker bos ook een relatief hoge  $\alpha$ -waarde kan verwachten blijken de  $\alpha$ -waarden onder invloed van het omvormingsbeheer eerder af te nemen. De homogeniteit in het kronendak van groveden neemt dus toe.

### Een voorbeeld van planning en uitvoering van omvormingsbeheer (Hoog-Soeren)

Het boscomplex De Dassenberg (Staatsdomein Hoog-Soeren) omvat 270 ha min of meer aaneengesloten loofbos. Dit is voor Nederland een unieke situatie omdat de meeste overgebleven loofbosgebieden steeds meer versnipperd raken doordat geleidelijk aan steeds meer percelen zijn beplant met exoten. Het betreft een zeer oude bosgroeiplaats van male-

bossen waarvan een derde van de oppervlakte nog bestaat uit oude eikenbeukenbossen. In het kader van een nieuw beheersplan is het gebied een reservaatstatus verleend, waarbij gestreefd wordt naar uiteindelijk beheer van niets-doen. Omdat de uitgangssituatie echter nog relatief grote homogene beukenopstanden (42 ha), eikenhakhoutbossen (48 ha) en grovedennenbos (55 ha) bevat is tot een omvormingsbeheer besloten waarbij de boomverjonging naar tijd

en ruimte wordt gefaseerd. Het imiteren van natuurlijke lichtingsprocessen door ringen of omtrekken is buiten beschouwing gelaten. Ook is als compromis aan de financiële haalbaarheid van het voorgestelde beheer geen, specifiek aan referentiesystemen ontleende eis gesteld betreffende het aandeel dood hout. Het hoofddoel van

■ *Figuur 4 Kronenkaart van de kernvlakte van het landgoed Plantloon (afdeling 102e) gereconstrueerd voor 1967, 1976, 1981 en 1986.*

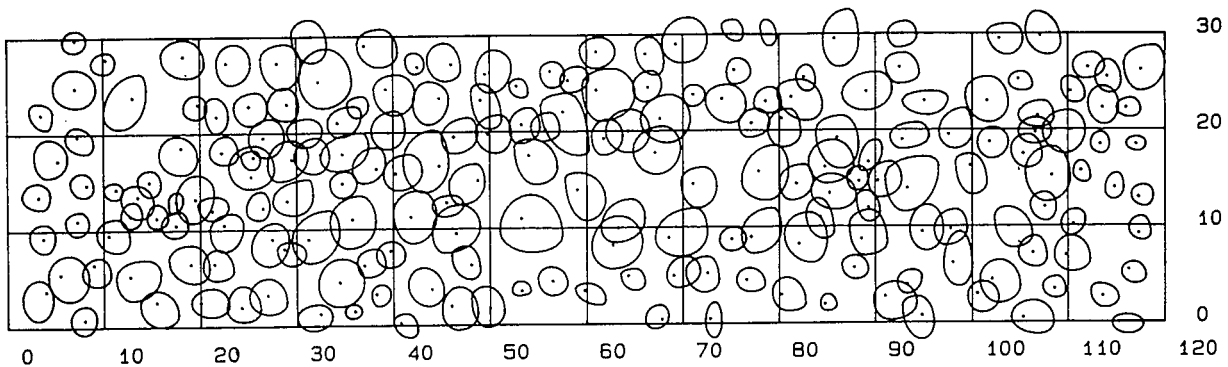
**Tabel 2. De index van Pielou (1959) ( $\alpha$ ) berekend over steeds 20 waarnemingen voor vier opstanden in de twee objecten Wolfheze en Plantloon na omvormingsingrepen, waarbij:**

$$\alpha = \pi \cdot \gamma \cdot w$$

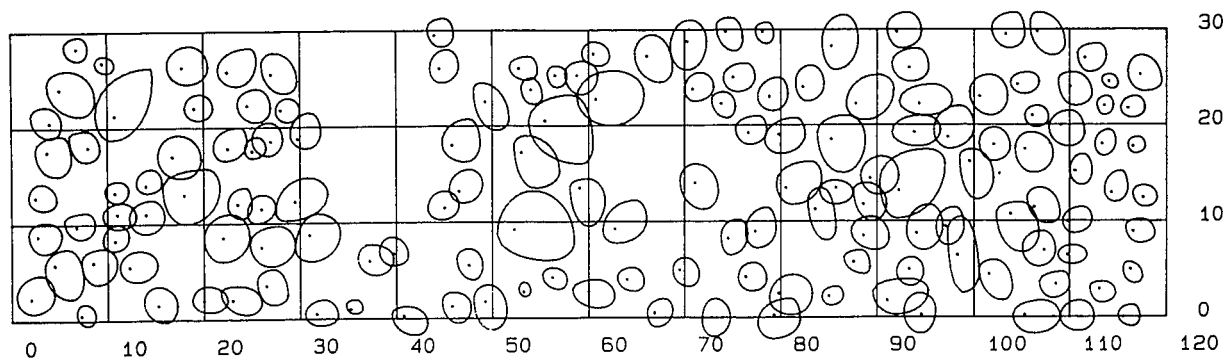
$\gamma$  = aantal bomen / m<sup>2</sup> in de kernvlakte

$w$  = gemiddelde van de gekwadrateerde afstand van een aantal at random punten tot de stamvoet van de dichtstbijzijnde boom.

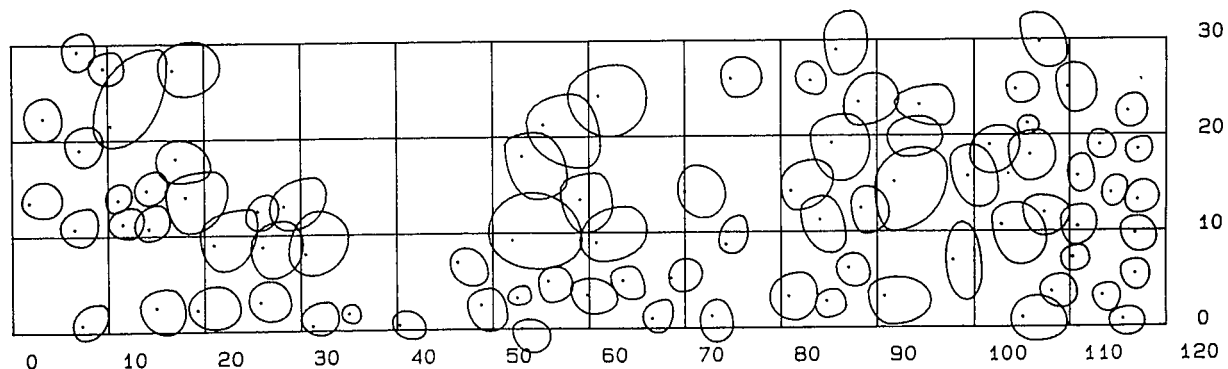
transect:	Wolfheze		Plantloon	
	1 $\alpha$	2 $\alpha$	1 $\alpha$	2 $\alpha$
Dunnings ingreep				
1	1.08	1.01	0.67	0.44
2	1.08	0.92	0.96	6.37
3	0.52	0.80	1.92	2.52
4	0.76	0.55	2.41	5.23
5				4.09



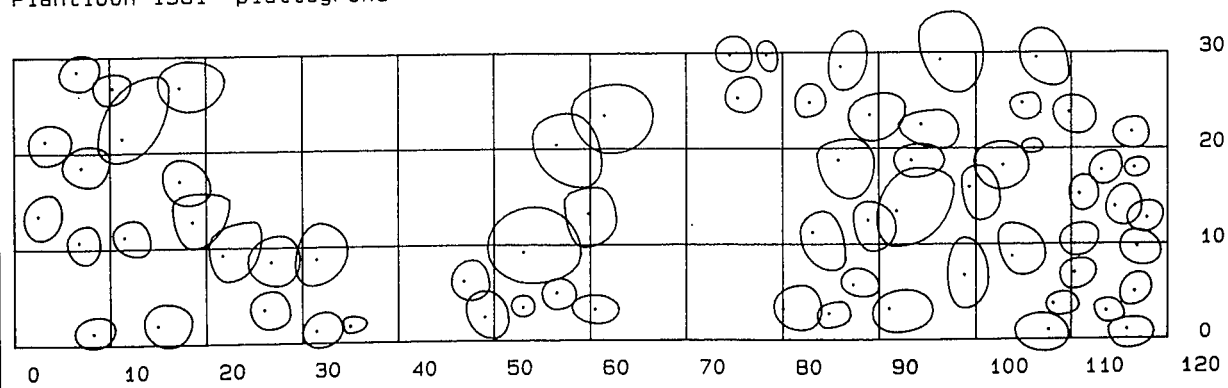
Plantlloon 1967 plattegrond



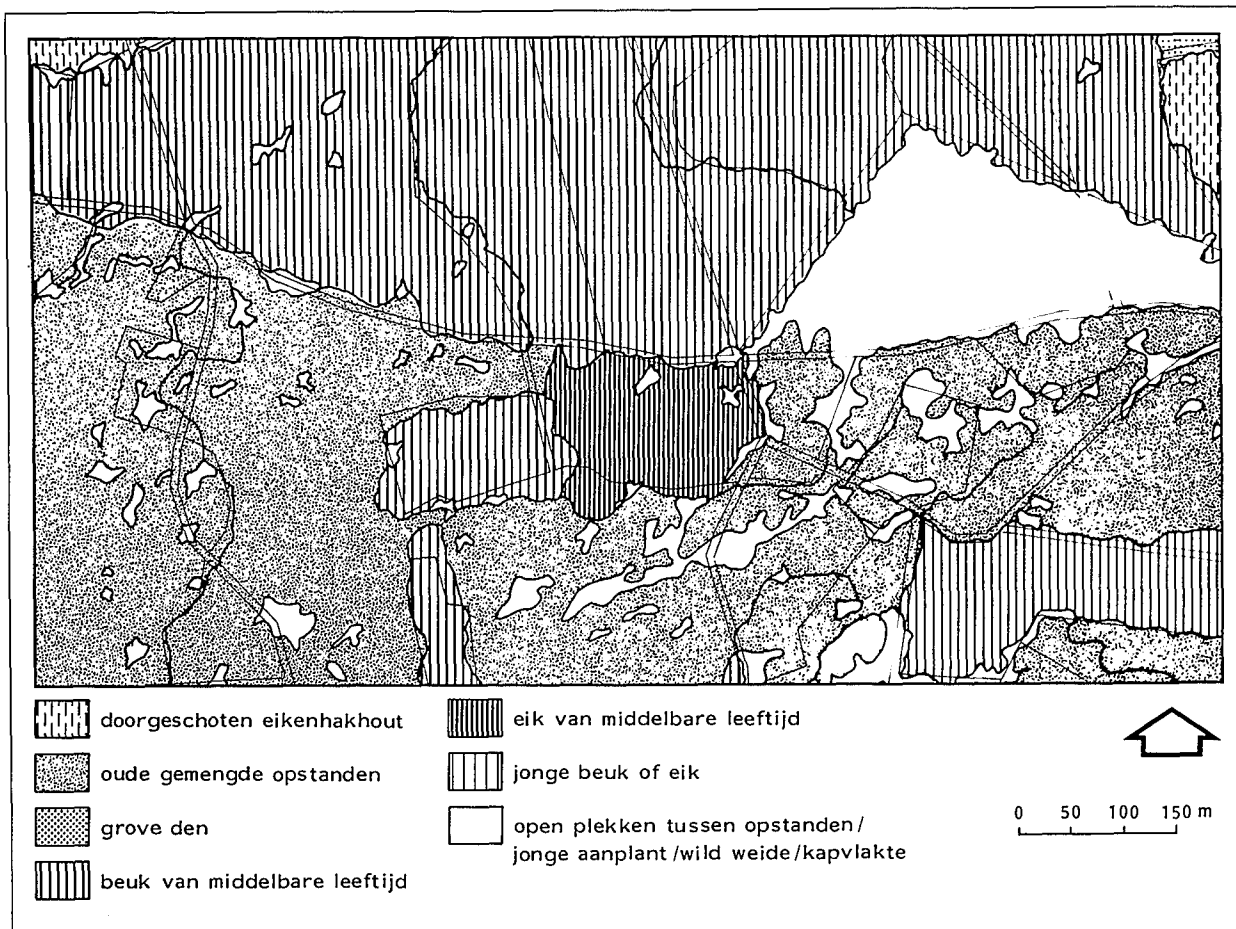
Plantlloon 1976 plattegrond



Plantlloon 1981 plattegrond



Plantlloon 1986 plattegrond



■ **Figuur 5** Luchtfotointerpretatie van de grootte en ligging van bestaande open plekken in een deel van het complex Hoog-Soeren (Staatsdomein). De arcering geeft het opstandstype aan. Voor nadere uitleg zie tekst.

het omvormingsbeheer is een geschiktere uitgangssituatie in termen van bosstructuur te creëren voor het uiteindelijke beheer van niets-doen.

Daarbij zullen automatisch spontane sterfte en ontwortelingen optreden (Koop 1986).

Het Dassenberg-complex ligt binnen een gesloten wildbaan. Tot 1986 heeft door hoge wilddichtheden van edelhert, damhert en moeflon natuurlijke verjonging geen kans gehad zich te vestigen. Vele jonge beuken werden door vraat in een bonsai-fase gehouden en groeiden niet boven de kruidlaag van blauwe bosbes uit. Sinds 1986 is de wildstand drastisch gereduceerd tot 2 edelherten en minder dan 2 wilde zwijnen per 100 ha. De

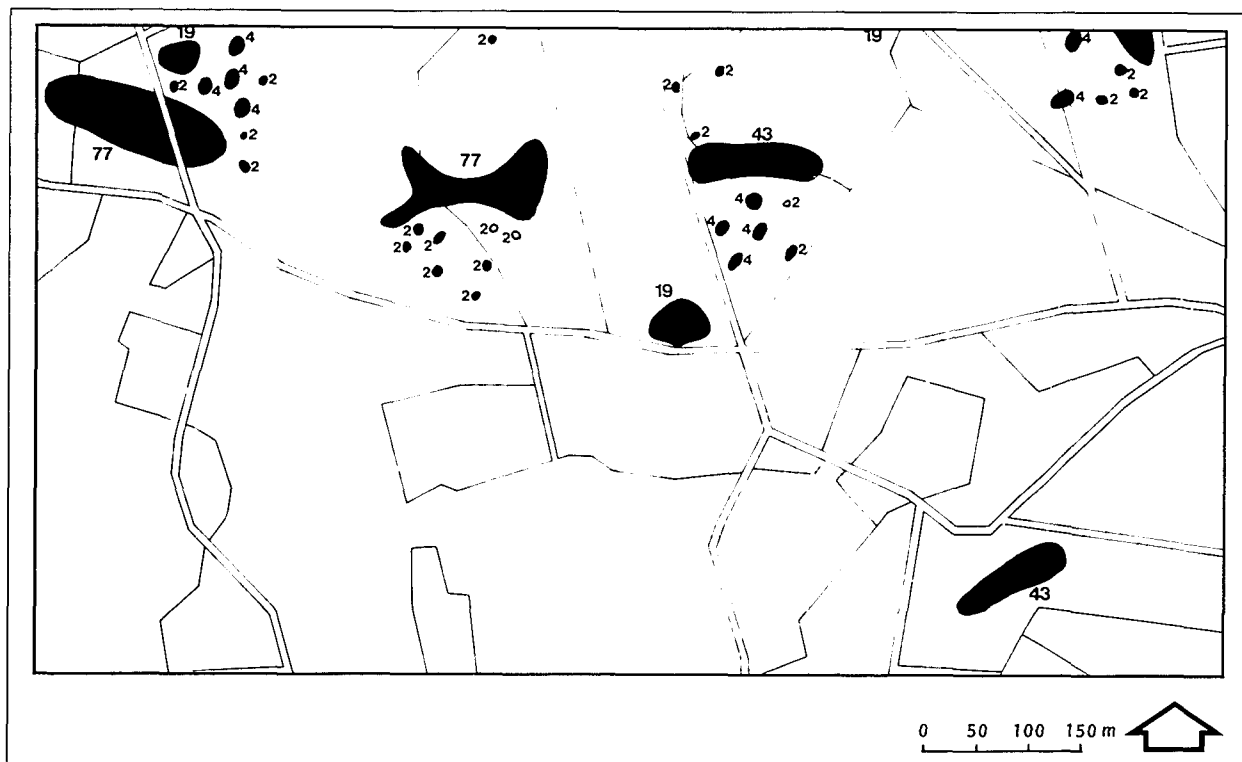
damherten en moeflons zijn uit de wildbaan verwijderd. Bij de planning van het omvormingsbeheer werden de opstanden geïdentificeerd met behulp van een bedrijfskaart, veldgegevens en luchtfoto's. Dit resulteerde in zes opstandstypen die zich onderscheiden in soortsaamenstelling, leeftijd en/of hoogte. De bodemvegetatie werd afzonderlijk gekarteerd.

Om het gebied in de toekomst als loofbosgebied te behouden en voor uitzaaï van exoten te vrijwaren zijn aanwezige exoten opstanden van douglas en Amerikaanse eik geveld. Daarbij zijn alle inheemse loofbomen, die nog in deze opstanden aanwezig waren, als overstaander gespaard. In de oudste beukenopstanden is de nog resterende tijd voordat deze opstanden hun geschatte fysiologische maximumleeftijd zullen bereiken te kort om via lichten extra leeftijdsverschillen in een volgende generatie bomen te creëren. Temeer omdat er door stormen al spontaan gaten in het

kronendak zijn ontstaan, zijn er in dit opstandstype geen beheersingrepen meer gepland. Eerst zal de spontane aftakelingsfase moeten worden afgewacht waarna kan worden bezien of verder omvormingsbeheer in de volgende generatie bos alsnog nodig is. In de overige opstanden zijn ter fragmentatie van de opstand en fasering van de verjonging open plekken gemaakt. Bij het uitzetten van de open plekken werd steeds de oppervlakte van een aantal aaneensluitende opstanden van eenzelfde opstandstype gelijktijdig in beschouwing genomen.

- Met behulp van luchtfotointerpretaties werd het aandeel open plekken en de grootte en ligging van die plekken over die oppervlakte geïnventariseerd (figuur 5).

- De bestaande open plekken werden aangevuld tot een totaal oppervlakte percentage open plekken van 15%. De nieuw te maken plekken werden naar grootte verdeeld volgens de frequentieverdeling in open plekken



■ *Figuur 6* Planningskaart voor te maken open plekken bij het omvormingsbeheer van dezelfde kaartuitsnede als in figuur 5. De vorm, de globale locatie is in zwart aangegeven. Het aantal te ontnemen bomen is in iedere open plek aangegeven.

in een referentie Wintereiken-beukenbos (Koop 1981, 1986, Faillie *et al.* 1987). De maatvoering voor de open plekken is hierbij uitgedrukt in boomhoogte van de omringende opstand.

- Door een schatting van het aantal heersende kronen op de luchtfoto kan een geplande oppervlakte van één open plek vertaald worden in het aantal bomen dat er moet worden gekapt. De werkkaart (figuur 6) toont de globale ligging en vorm van een te maken open plek en het aantal heersende bomen dat moet worden geveld. Tweederde van de te kappen bomen zijn geoogst. Na de oogst is de rest geveld en als dood hout in het bos achtergebleven.

- Bij de ruimtelijke verdeling van de te maken open plekken wordt rekening gehouden met de bosstructuur

van belendende percelen. In instabiel veronderstelde opstanden, met name beuken tot 80 jaar, is voorzichtiger ingegrepen om het risico van een ongewenste grootschalige aftakeling via oprollen van de opstand door windworp te verkleinen. Omdat in de beukenbossen onder een gesloten kronendak geen verjonging plaatsvindt, is via het periodiek maken van open plekken de verjonging goed te faseren.

De opstandsstructuur in doorgeschooten eikenhakhout scheidt zeer gelijkmatige omstandigheden voor ontwikkeling van met name beukenverjonging. De mogelijkheden om de verjonging te faseren onder het lichtdoorlatende kronendak zijn hier beperkter dan onder beuk. Bovendien kan bij lichting de adelaarsvaren zich sterk uitbreiden en de boomverjonging geruime tijd belemmeren. Om verschillen in ontwikkelingsfasen toch te bevorderen zijn de grootste en vitaalste eiken vrijgesteld en zijn alleen open plekken van beperkte omvang gemaakt. Afhankelijk van de reactie van de adelaarsvaren en het optreden

van verjonging zal overwogen worden of de open plekken verder zullen worden uitgebreid.

In opstanden van groveden zijn de meest gesloten delen van het kronendak van groveden bewust ongemoeid gelaten om hier op dit moment de verjonging juist te remmen. In deze opstandsdelen mag zich pas verjonging vestigen als rondom de nu vrijgestelde verjonging zich al een stakenfase heeft ontwikkeld. In sommige gemaakte open plekken is de voorverjonging van berk, eik en beuk alleen vrijgesteld; in andere is deze eveneens geveld om differentiatie van meer en minder ver voortgeschreden ontwikkelingsfasen naast elkaar mogelijk te maken.

Om de effecten van het omvormingsbeheer later te kunnen toetsen zijn per opstandstype een aantal opstanden niet omgevormd. Deze opstanden zijn als blanco's zo ingepast dat ze bovendien bijdragen aan de differentiatie van het verjongingsmozaïek. Sinds 1986 zijn de voorlopige reacties van

de vegetatie op dit beheer als volgt. Nog nergens is een sterke uitbreiding van adelaarsvaren opgetreden. In alle opstanden is beuken- en eikenverjonging van recente datum te vinden; in de beukenbossen alleen onder gaten in het kronendak. De bonsai-vormen van vroeger bevreten beuken groeien door. In grote open plekken en vooral in de randen daarvan, in beschutting van de belendende opstand, zijn de dichtheden het grootst. Bovendien bleek de groei en de overlevingskans van jonge boompjes het grootst bij bescherming door liggend takhout.

### Conclusies

Bij het evalueren van het omvormingsbeheer in Wolfheze en Plantloon vallen een aantal zaken op:

- Onder het nu sterk gelichte scherm van groveden is vrijwel over de gehele opstand een continue homogene verjonging ontstaan. Bij de omvorming heeft men zich sterk laten leiden door de vrijstelling van verjonging. Vooral eiken zijn vrijwel zonder uitzondering vrijgesteld. Het gevoerde omvormingsbeheer is vergelijkbaar met een in de tijd gespreide schermkap, waardoor we op korte afstand steeds een herhaling van hetzelfde patroon aantreffen. De restopstand van groveden in Wolfheze is homogener geworden, wat blijkt uit de afnamen van de Pilou-index. Dat de ingrepen in Plantloon niet altijd effectief

■ *Figuur 7 Zijaanzicht van het transect in Plantloon (vak 102e) in 1987 waarin naast enkele open plekken ook nog min of meer gesloten delen zijn gespaard bij de dunningen.*

waren blijkt uit de schommelingen in de index van Pilou. Tot tweemaal toe is in een sterk geklusterde opstand gedund in de klusters zelf, met als gevolg dat de opstand weer homogener wordt.

Met het gevoerde beheer is de doelstelling van een door spontane verjonging ontstaan bos van ter plaatse thuishorende loofboomsoorten gerealiseerd. Het resultaat is echter een bos met een vrij monotone structuur, waarin de voor een gevarieerde en rijke fauna zo waardevolle randen tussen hoog bos, laag bos en open plekken vrijwel ontbreken.

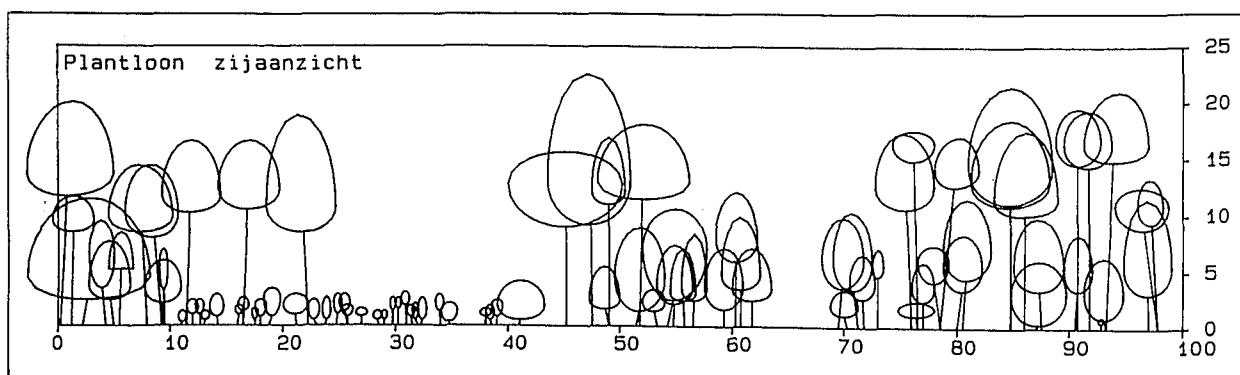
- Geplaatst tegen het referentiebeeld (Koop 1986), dat door Platje (1988) op praktijkschaal is uitgewerkt, ontbreken vooral in Wolfheze en Plantloon de nog relatief gesloten delen van de opstand. Door het gesloten houden van delen van de opstand kan plaatselijk de verjonging worden uitgesteld. Door deze delen veel later te lichten of ze spontaan te laten fragmenteren ontstaat er een ongelijkjarige en minder eenvormige tweede generatie bomen. De relatief beste benadering van het door ons gestelde referentiebeeld is ontstaan door stormgaten van de stormen van 1972 en 1973 in Plantloon. Tegen het stormgat aan is voorzigtiger gedund en is een gesloten kronendak blijven bestaan (figuur 7).

- Het omvormingsbeheer is per opstand, c.q. vak gevoerd, zodat de schaal steeds beperkt blijft en bij lange na niet een minimum-structuur-areaal (Koop 1981) van een uiteindelijk na te streven spontaan bosmozaïek wordt gedekt. De kunstmatige vakgrenzen blijven in belangrijke mate het

bosbeeld beheersen.

Hoewel hier kritiek wordt geleverd op het gevoerde beheer dat wellicht als negatief kan worden ervaren, willen we erop wijzen dat de beheersexperimenten op persoonlijk initiatief zijn gestart in een tijd vóór de stormen van 1972 en 1973, lang voordat de werkgroep Kritisch Bosbeheer van zich liet horen, en zeker voordat er op beleidsniveau over referentie-ecosystemen werd geschreven. In geval van dhr. Aandeweg in Wolfheze en dhr. Zonneveld in Plantloon betrof het beheerders die uit de duinen werden overgeplaatst naar een relatief saai dennenbos op de hoge zandgrond. Ze namen echter het referentiebeeld van een veel natuurlijker en gevarieerder landschap van afwisselend bomen en struvelen met zich mee. Vooreerst tegen beheersplannen in hebben ze in hun beheersobjecten een deel van het kunstmatige karakter van het bos proberen te vervangen door spontane processen waar nu bijna iedereen de mond van vol heeft. Daarom moeten deze heren veeleer als pioniers worden gezien. Door hun beheer kunnen wij lering trekken voor het huidige beheer.

Voor het trekken van conclusies over het welslagen van het omvormingsbeheer in Hoog-Soeren is het nog te vroeg. De voorlopige indruk is echter dat het maken van kleine gaten in het kronendak maar weinig effect heeft gehad. De kleinere gaten in het kronendak sluiten zich door zijdelingse uitbreiding van de kronen van randbomen, voordat er zich een nieuwe generatie bomen kan vestigen. Omdat er



in nog sterk groeiende opstanden van middelbare leeftijd wordt ingegrepen en vooral de beuk zelfs nog op wat hogere leeftijd een groot vermogen tot uitbreiding van zijn kroon bezit, is het effectiever zich op wat grotere open plekken te richten van één maal de boomhoogte en groter. Het hoge aandeel kleine "éénboomsgaten" is vooral kenmerkend voor oude opstanden waar deze ontstaan door de uitval van individuele bomen met relatief grote kronen.

Bij de stormen van januari en februari 1990 zijn er relatief weinig bomen omgevallen. Naar verwachting had als gevolg van het doorbreken van de homogene opstandsstructuur het percentage spontane ontworteling en stambrek hoger kunnen zijn. Teveel rekening houdend met de mogelijke instabiliteit van met name de beukenopstanden van middelbare leeftijd, zijn hier te voorzichtig te kleine open plekken gemaakt. Het tegenvallen van de spontane aanvullende dynamiek (bij deze doelstelling niet langer stormschade genoemd!) is mogelijk ook te wijten aan het feit dat de opstanden zich sinds de ingreep van 1986 hebben kunnen aanpassen en stabiliseren.

### Boswet en controle op planning

De boswet en met name de herplantplicht staat een omvormingsbeheer in de weg. Gemaakte open plekken moeten binnen 3 jaar zijn herplant of er moet voldoende natuurlijke verjonging zijn opgetreden. Uitstel van de herplantplicht per gemaakte open plek zou een stroom van aanvragen betekenen en een zware belasting van de A.I.D. die de zeer heterogene opstanden moet beoordelen.

Bij omvormingsbeheer worden tot dan toe op bedrijfskaarten met één kleur aangeduide opstanden in toeneemende mate heterogeen. Ze bestaan niet meer uit één boomsoort van één leeftijd. Bij de planning van werkzaamheden zal het onvoldoende zijn alleen naar het vaknummer te refereren.

Nieuwe bedrijfskaarten bij het SBB hebben een luchtfoto-ondergrond en zijn uitstekend geschikt bij de ontwik-

keling van plannen voor omvormingsbeheer. De voordelen van luchtfoto's zijn:

1 Het overzicht van de bestaande heterogeniteit voor het te plannen omvormingsbeheer.

2 Geplande ingrepen zijn eenvoudig te localiseren. De omvang van een ingreep kan m.b.v. een te ontnemen aantal heersende kronen worden gekwantificeerd.

3 Het plan is overdraagbaar naar de beheerder.

4 De plannen zijn controleerbaar en overzichtelijk c.q. toegankelijk voor de controlerende instantie (A.I.D.).

Gezien de positieve ervaring bij de planning als wel bij de uitvoering van het omvormingsbeheer op de Dassenberg is het aan te bevelen luchtfoto's dan wel luchtfotokaarten te gebruiken overal waar omvormingsbeheer wordt beoogd.

### Literatuur

Boer, E., Wijnstok, M. 1985. Omvormingsbeheer naar natuurlijk bos in de Wolfhe-

zer bossen. Intern Rapport, RIN Leersum. Faille, A., Lemée, G., Pontailier, J. Y. 1984.

Dynamiques des clarières d'une forêt inexploitée (réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau) I. Origine et état actuel des ouvertures. Acta Oecologica/Oecologia Generalis 5: 35-51.

Koop, H. 1981. Vegetatiestructuur en dynamiek van twee natuurlijke bossen: het Neuenburger en Hasbrucher Urwald. Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen 904. Pudoc, Wageningen.

Koop, H. 1986. Omvormingsbeheer naar natuurlijk bos: een paradox ?. Nederlands Bosbouw tijdschrift 58: 2-11.

Koop, H. 1989. Forest Dynamics, SILVISTAR: A comprehensive Monitoring System. Springer Verlag, Berlin.

Pilou, E. C. 1959. The use of point-to-plant distances in the study of pattern of plant populations. Journal of Ecology 47: 607-613.

Platje, E. R. P. 1988. Omvormingsbeheersplan voor het bosreservaat de Dassenberg. Intern Rapport RIN, Leersum.

Verschoor, P. 1988. Natuurbevorderend omvormingsbeheer op het landgoed Plantloon. Intern Rapport RIN, Leersum.

## VERKOOP BIJ INSCHRIJVING

van

### GOBO HOUTHANDEL EN HOUTVELLERIJ BV

opgeslagen bij de verhuur en exploitatiemij. Amsterdam B.V., Zuid Schalkwijkweg 43 te Haarlem.

o.a. **Mobiele processor** c.q. bomenonttackmachine naar Zweeds model diam. max. 35 cm, 50/150 m<sup>3</sup> op dagbasis, programmeerbaar voor 10 lengtes 100-310 cm v.v. elektr. hydr. bediende zwenkinrichting, hoogte en laagte verstelling, elektronische bediening en digitale uitlezing. **Norcar hout uitrijkit type HT 440** 8 wielgedreven met VW industrie dieselmotor v.v. hydr. kraan RKP type 2600 en doordraaibare rotator met houtklem 4570 draaiuren. **Valmet 903 4-wielgedreven tractor** 85 pk turbo diesel Bouwjaar 1981 met kooi. **MAZDA E 2200 pick-up bestelauto** met dubbele cabine, diesel bouwjaar 1987. 80.000 km **Daf vrachtwagen chassis** type FA 2005 04 450 bouwjaar 1979, laadvermogen max 8500 kg. **Mitsubishi Galant 1600 GL Wagon** 1981 km stand 130.000 v.v. LPG incl. diverse gereedschappen en onderdelen w.o. draaibank, lastrafo etc. **BEZICHTIGING: vrijdag 15 juni 1990 van 10.00 - 12.00 uur aan de Zuid Schalkwijkweg 43a te Haarlem.**

**INLICHTINGEN:** C. L. v. Beusekom B.V., Schaaldijk 7-11, 3063 NH Rotterdam. Tel. 010 - 452.87.00, fax 010 - 452.99.78.

# VAN BEUSEKOM B