

# Naar een betere genetische kwaliteit van het Nederlandse grovedennenbos

*Towards a better genetic quality of the Dutch Scots pine forests*

W. Kriek

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

## Inleiding

De groveden is na de IJstijden waarschijnlijk nooit helemaal afwezig geweest uit Nederland. Aangenomen wordt dat de omvang van het areaal beperkt is geweest tot een paar kleine horsten.

Wat er nu aan grovedennenbos in Nederland aanwezig is, is aangelegd met geïmporteerd materiaal of materiaal dat één of meer generaties geleden is geïmporteerd (Heybroek 1974).

De eerste beplanting werd in de 16e eeuw aangelegd met materiaal van Duitse herkomst.

In het begin van deze eeuw won het inzicht veld dat bij de aanleg van grovedennenbos meer gelet moest worden op de herkomst van het gebruikte teeltmateriaal. In 1910 en 1927 werden daartoe herkomstproeven aangelegd waarin materiaal van inmiddels "Nederlandse" herkomst vergeleken werd met buitenlandse herkomsten. De "Nederlandse" herkomsten waren in die proeven de beste of behoorden tenminste tot de beste. Het in Nederland gewonnen materiaal bleek dus inmiddels beter aan de Nederlandse omstandigheden aangepast.

Na de Tweede Wereldoorlog is een omvangrijk selectie- en veredelingsprogramma ondernomen, waarvan de resultaten geleid hebben tot een beter inzicht in de genetische kwaliteit van het in Nederland aanwezige materiaal in vergelijking met geïmporteerd materiaal en tot het beschikbaar komen van voor Nederland superieur zaad en teeltmateriaal. In dit artikel worden de verschillende stappen in het onderzoek en de huidige stand van zaken belicht.

## 2 Overzicht van de verschillende stappen in het onderzoek

### 2.1 Opstandeselectie

Uit het onderzoek van 1910 en 1927 was, als gemeld, al gebleken dat materiaal van Nederlandse opstanden in het algemeen een betere groei en gezondheid had dan geïmporteerd materiaal. Maar men was zich er terdege van bewust dat niet alle materiaal in Nederland van dezelfde kwaliteit was. In 1945 werd daarom een

## Summary

*The different steps in selection and breeding Scots pine in The Netherlands, stand selection, testing of Dutch and foreign provenances, individual tree selection, halfsib progeny testing, seed orchard establishment and testing and controlled crossing are shortly described.*

*Dutch provenances perform generally better than provenances from Western Germany, Poland and England and seed orchard material from Denmark, England and Scotland. West-German provenances may suffer heavy losses from needle cast in The Netherlands whereas Dutch provenances are generally more resistant. The Dutch material seems better adapted to the local conditions although it stems from material which was imported one or more generations ago. Material from the southern and eastern parts of The Netherlands is more susceptible to needle cast than material from the central and northern parts.*

*The first part of the seed orchard Grubbenvorst was established with clonal material of mother trees, which were selected on basis of performance of their halfsib progenies in the nursery. Some of these halfsib progenies, although not damaged in the nursery, proved rather susceptible to needle cast in the trials that were established later. Material of this part of the seed orchard is being tested alongside some of the best Dutch provenances and is performing equally well as these provenances in absence of needle cast. The results in this trial, the halfsib progeny trials and a full sib trial enable us to carry out a selective thinning in the seed orchard in order to improve needle cast resistance and general performance of the reproductive material of this part of the seed orchard.*

*The early results (at age 8 to 9 years) in the halfsib progeny trials led to the selection of 50 mother trees, out of 350 tested, for further seed orchard establishment. More recent results in these trials, at age 16 years, prove this selection as correct. These results justify the expectation that these younger parts of the seed orchard in Grubbenvorst and the one in Voorsterbos will produce superior reproductive material as far as needle cast resistance, growth and tree form are*

concerned. In the breeding programme no attention has been paid so far to wood quality.

The seed orchards produce at present 50 to 60 kg seed annually which represents  $\frac{2}{3}$  of the needs of Dutch forestry.

begin gemaakt met de fenotypische selectie van opstanden voor de zaadinzameling (Jansen en Broekhuizen, 1952). In 1967 kwam de eerste rassenlijst uit waarin de voor zaadwinning goedgekeurde opstanden van groveden waren opgenomen. Die lijst is sindsdien verscheidene malen herzien en uitgebreid. De lijst van 1967 omvatte 79 opstanden groveden met een totale oppervlakte van 150 ha. De laatste herziene lijst omvat 89 opstanden met een totale oppervlakte van 200 ha.

## 2.2 Herkomstenonderzoek

Als gevolg van een nog ontoereikende organisatie van de zaadoogst in Nederland bleef de import van zaad vooral uit West-Duitsland gedurende de vijftiger en zestiger en zelfs tot in de zeventiger jaren aanzienlijk van omvang. Dit leidde veelvuldig tot teleurstellingen na de aanleg, daar een aanzienlijk deel van het geïmporteerde materiaal slecht aan de Nederlandse omstandigheden bleek aangepast. De grote gevoeligheid voor denneschot veroorzaakt onder meer door de schimmel *Lophodermium pinastri* L. was de hoofdoorzaak van het gedeeltelijk of geheel falen van beplantingen, maar de bosbouwpraktijk herkende dit niet als een herkomstprobleem.

In 1965 is daarom een nieuwe herkomstenproef aangelegd met 13 Nederlandse en vier Westduitse herkomsten. Twee van de Westduitse herkomsten waren zogenaamde "Sonderherkünfte", waarvan zeker één redelijk resistent zou zijn tegen schot. De Westduitse herkomsten waren speciaal voor deze proef aanbevolen door een Westduitse deskundige. De Nederlandse herkomsten waren afkomstig van geselecteerde opstanden. De eerste resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd door Koster en Van Vredenburg (1971) en Kriek en Bikker (1973). Hieronder wordt een overzicht gegeven van de resultaten tot nu toe.

Uit analyses van hierna nog te noemen proeven is een sterke aanwijzing naar voren gekomen dat de gevoeligheid van groveden voor schot in dit deel van Europa van west naar oost toeneemt (Squillace et al. 1975). Opstanden in het oosten van Nederland zijn minder onderhevig geweest aan schotaantasting en de natuurlijke selectie op schotresistentie is daardoor minder scherp geweest dan bijvoorbeeld op de Veluwe. Teeltmateriaal afkomstig van opstanden uit het

oosten van het land bleek op de Veluwe sterker door schot aangetast te worden dan teeltmateriaal afkomstig van opstanden van de Veluwe.

Extrapolerend ging daarom in het begin van de jaren zeventig, toen er nog schaarste aan zaad van eigen bodem bestond, de belangstelling voornamelijk uit naar westelijker gelegen gebieden, wat resulteerde in importen vanuit Engeland en Schotland. Om de theorie te toetsen werden enkele herkomstenproeven aangelegd met van daar geïmporteed materiaal en een groot aantal Nederlandse herkomsten. Tevens werden in deze proeven een aantal Poolse herkomsten en materiaal van een Deense zaadgaard opgenomen. De eerste resultaten van deze proeven worden in dit artikel besproken.

## 2.3 Individuele boomselectie, halfsib nakomelingen-toetsing

Aan het eind van de vijftiger en het begin van de zestiger jaren zijn bijna 500 bomen fenotypisch geselecteerd, enkele in Belgische en Duitse opstanden juist over de grens, maar de meeste in 110 verschillende Nederlandse opstanden, waarvan de meeste voor zaadwinning geselecteerde opstanden.

Van al deze bomen is na open bestuiving ontstaan zaad gewonnen en uitgezaaid. De daaruit voortgekomen zogenaamde halfsib nakomelingschappen zijn eerst in de kwekerij getoetst, waarbij een 150-tal nakomelingschappen waaronder de Belgische en Duitse zeer gevoelig bleek voor schot. Deze zijn niet verder getoetst. De overige 350 nakomelingschappen zijn daarna in een 13-tal proefvelden uitgeplant. De resultaten van deze proeven zijn door Squillace et al. geanalyseerd (1975). Deze en enige latere resultaten zijn in dit artikel samengevat.

## 2.4 Zaadgaarden

De kwekerijresultaten van de hierboven genoemde halfsib nakomelingschapstoetsing vormden de basis voor de selectie van geniteuren voor de aanleg van het eerste deel van de zaadgaard van groveden in Grubbenvorst. Dit deel van de zaadgaard begon in 1975, tien jaar na aanleg, in productie te komen. Nakomelingen van de zaadgaard worden te zamen met enkele Nederlandse herkomsten getoetst. De eerste resultaten zijn nu beschikbaar.

Op grond van de bovengenoemde analyses van Squillace et al. zijn uiteindelijk uit de 350 bomen, waarvan halfsib nakomelingschappen in de toetsproeven vertegenwoordigd zijn, de 50 beste geniteuren, wat betreft groei en schotresistentie van hun nakomelingen, geselecteerd voor de aanleg van de jongere delen van



Materiaal van de zaadgaard 69 (NT4) Engeland, Office Wood, Morayshire; vijf jaar na aanleg (acht jaar vanaf het tijdstip van zaaien).

*Material from the seed orchard 69 (NT4) England, Office Wood, Morayshire; five years after establishment of the trial (eight years from seed).*

de zaadgaarden in Grubbenvorst en Voorsterbos. Deze jongere delen zijn nog niet in productie en er is dan ook nog geen nader onderzoek aan verricht.

## 2.5 Gecontroleerde kruisingen

Enkele geniteurs van het eerste deel van de zaadgaard in Grubbenvorst zijn gebruikt voor het maken van gecontroleerde kruisingen. Deze etappe in het veredelingsonderzoek dient meestal om tot een scherpere selectie onder de gebruikte geniteurs te komen voor een tweede generatie zaadgaarden, dan wel nieuw uitgangsmateriaal voor zaadgaarden te creëren. In ieder geval kan kruisingsmateriaal meer inzicht verschaffen omtrent de genetische kwaliteit van de gebruikte geniteurs en het uit een zaadgaard te verwachten materiaal. In dit geval dienden de resultaten uit de proeven met gecontroleerde kruisingen als aanvullende informatie voor een selectieve dunning in het eerste deel van de zaadgaard.

## 3 De huidige stand van het onderzoek

### 3.1 Herkomstenonderzoek

#### 3.1.1 De herkomstenproef van 1965 met Nederlandse en Westduitse herkomsten

*Algemeen* Het proefveld werd aangelegd met twee- en driejarige planten in Hooghalen, Drenthe, waar deneschot frequent voorkomt. In de proef worden vier Duitse herkomsten vergeleken met dertien Nederlandse. Van zeven Nederlandse herkomsten was het plantmateriaal twee jaar oud bij het uitplanten. De bodem is een veldpodzol waarop voor de aanleg een eikenhakhout stond. In 1971 en 1974 zijn systematische dunningen uitgevoerd.

*Uitval* De natuurlijke uitval is bepaald op zes- en zevenjarige leeftijd en tien- en elfjarige leeftijd. Bij de eerste waarnemingen vertoonden de Duitse herkomsten al een uitval van rond 25%, terwijl dat bij de Nederlandse herkomsten beperkt bleef tot enkele percenten. Bij de tweede opname was de uitval bij de Duitse herkomsten gemiddeld 45%, bij de Nederlandse herkomsten was dat rond 20% (tabel 1). De natuurlijke uitval nam dus tussen de twee opnames aanzienlijk toe en was het gevolg van zware aantastingen door deneschot gevolgd door aantastingen door honingzwam aan de door schot verzwakte bomen. Honingzwam was overvloedig aanwezig in de loofhoutstobben van de voorgaande opstand.

De herkomst "Grebenu", die in proeven in Duitsland relatief resistent gebleken was tegen schot werd in Drenthe het zwaarst aangetast. In de periode tussen

Tabel 1 Uitval op 10-11-jarige leeftijd en gemiddelde diameter op 16-17-jarige leeftijd in de herkomstenproef van 1965.

Table 1 Natural deaths at age 10 and 11 years and mean diameter at age 16 and 17 years in the provenance trial of 1965.

|   | uitval %<br>op 10-11 j.<br>deaths in %<br>at age 10<br>and 11 y. | diam. in cm<br>op 16-17 j.<br>diam. in cm<br>at age 16<br>and 17 y. |
|---|--|---|
| <b>a</b> beste als 3-jarige geplante Nederlandse herkomsten     |  |   |
| Kooiberg vak 4 + 3e   | 15,1   | 12,5  |
| Hoeve Delle vak 2a t/m g + k                                    | 19,8   | 12,1  |
| Hoeve Delle vak 3c  | 15,4   | 12,2  |
| Woeste Hoeve vak 2q   | 11,3   | 12,3  |
| <b>b</b> slechtste als 3-jarige geplante Nederlandse herkomsten |  |   |
| Junne vak 21c   | 25,3   | 11,8  |
| De Utrecht vak 36t  | 27,2   | 11,6  |
| <b>c</b> als 3-jarige geplante Duitse herkomsten                |  |   |
| Rheinische Schiefergebirge (Rheinland-Pfalz)                    | 39,5   | 11,5  |
| Hess. Bergland ab 300 m, "Grebenu" "                            | 52,9   | 11,4  |
| Odenwald-Spessart (Hessen)                                      | 48,1   | 11,3  |
| Hess. Bergland ab 300 m, "Wildeck"                              | 41,0   | 11,1  |
| <b>d</b> beste als 2-jarige planten Nederlandse herkomsten      |  |   |
| Speulder-/Sprielderbos vak 18g                                  | 18,5   | 11,9  |
| Hoenderlo vak 17b   | 17,0   | 12,2  |
| Hoenderlo vak 107f  | 18,4   | 11,8  |
| Nunspeet vak 9c   | 20,9   | 11,4  |
| Ommen vak 56a   | 12,4   | 11,5  |
| Melick Herkenbosch vak 4b                                       | 24,6   | 11,4  |
| <b>e</b> slechtste als 2-jarige geplante Nederlandse herkomst   |  |   |
| Hoenderlo vak 19c   | 32,8   | 10,3  |

de twee opnames werden ook enige verschillen tussen de Nederlandse herkomsten zichtbaar. Hoenderlo vak 19, Junne, Melick Herkenbosch en De Utrecht leden meer onder de aantastingen dan de andere herkomsten. De laatste twee komen uit het zuiden van Nederland waar denneschot minder hevig voorkomt dan op de Veluwe en in Drenthe. Maar de slechtste Nederlandse herkomsten waren altijd nog resistenter dan de Duitse herkomsten.

**Groei** De verschillen in hoogtegroeï waren op zes- en zevenjarige leeftijd nog niet groot. De grootste invloed van de schotaantasting viel in de daaropvolgende periode van vier jaar. De herkomsten die de hoogste uitval hadden vertoonden ook een aanzienlijke reductie in hoogtegroeï (fig. 1).

De beste van de als driejarige geplante Nederlandse herkomsten (groep a) vertoonden in die periode een jaarlijkse bijgroei van 0,46 m, de slechtste (groep b) had in diezelfde periode een jaarlijkse bijgroei van 0,38 m en de Duitse herkomsten (groep c) hadden een jaarlijkse bijgroei van 0,26 m. Voor de als tweejarige geplante herkomsten was dat respectievelijk 0,41 m

(groep d, de beste) en 0,31 m (groep e, de slechtste). In de laatste periode van drie jaar was de jaarlijkse bijgroei respectievelijk 0,65 m (a), 0,52 m (b), 0,57 m (c), 0,54 m (d) en 0,52 m (e), waaruit moge blijken dat de Duitse herkomsten wat betreft groei niet voor de Nederlandse onderdoen als ze eenmaal door de schotaantasting heen zijn. Ook wat betreft de diktegroeï doen ze niet voor de Nederlandse herkomsten onder (tabel 1) al moet daarbij wel bedacht worden dat de groeivergelijking bemoeilijkt wordt omdat door de veel grotere natuurlijke uitval de Duitse herkomsten in een wijder verband zijn opgegroeïd.

**Conclusies** De grote gevoeligheid van Duitse herkomsten voor schot en daarmee de slechte ervaringen wat betreft slaging en groei worden door de resultaten van deze proef bevestigd. Betrekkelijke resistentie tegen schot in Duitsland betekent niet automatisch dat een herkomst ook in Nederland resistent is. De slechte ervaringen met Duitse herkomsten en het feit dat Duitse herkomsten, zelfs "Sonderherkünfte" niet duidelijk gedefinieerd zijn (een herkomst kan materiaal bevatten van een groot aantal opstanden waarvan de geneti-

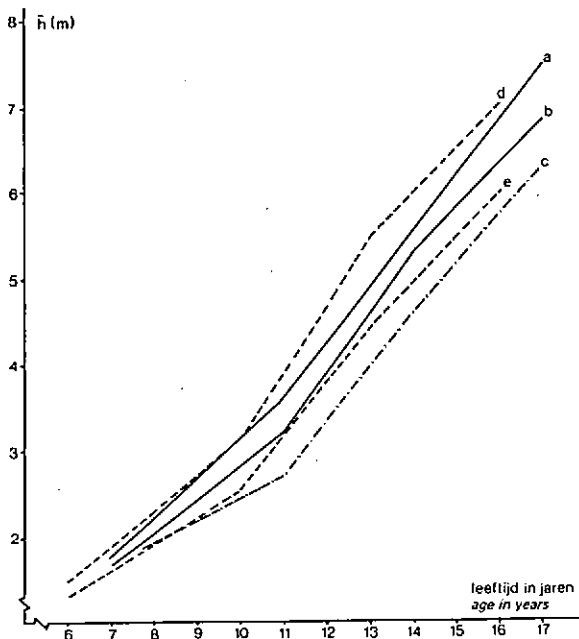


Fig. 1 Hoogteontwikkeling van Nederlandse en Duitse herkomsten in de herkomstenproef van 1965 (a, b, c, d, e: zie tabel 1).

Fig. 1 Development in height of Dutch (a, b, d, e) and German (c) provenances in the 1965 provenance trial.

sche eigenschappen zeer verschillend kunnen zijn) leidt tot de conclusie dat het gebruik van Duitse herkomsten van groveden voor de bosbouwpraktijk in Nederland ten stelligste ontraden moet worden.

Tussen Nederlandse herkomsten bestaan aanzienlijk verschillen in schotresistentie en groei. Ze zijn over het geheel genomen evenwel beter tot veel beter dan de Duitse herkomsten.

### 3.1.2 De herkomstproeven van 1975 met Nederlandse en buitenlandse herkomsten

**Algemeen** In 1975 zijn vijf proeven aangelegd met driejarige planten van 7 tot 9 Nederlandse herkomsten, 3 tot 4 Poolse herkomsten, 2 Engelse herkomsten (Windsor Park), materiaal uit drie zaadgaarden in Schotland en in vier van de vijf proefvelden materiaal uit een zaadgaard in Denemarken.

In Leende (N.B.) is op een haarpodzol een proef met kleine veldjes ( $4 \times 4$  planten) en een proef met grotere velden ( $9 \times 9$  planten) aangelegd. In Appelscha (Friesland) zijn op een veldpodzol eveneens een proef met kleine en een proef met grotere velden aangelegd en in Eerbeek (Z.-Veluwe) is op een veldpodzol een proef met kleine veldjes aangelegd. De proeven zijn op 5-, 7-, 9- en 11-jarige leeftijd vanaf het tijdstip van zaaien gemeten.

**Uitval** In de proeven heeft geen noemenswaardige schotaantasting plaatsgehad. In de proeven in Leende is de uitval vanaf het begin beperkt gebleven. Op elfjarige leeftijd was dat gemiddeld 18%. In Appelscha en Eerbeek was de uitval na het eerste jaar erg groot als gevolg van de enorme droogte direct na het planten en ook later in het groeiseizoen. De kleine veldjes in Appelscha zijn daarna volledig ingeboet en vertonen nu een uitval die gelijk is aan die van Leende. De grote velden in Appelscha en de proef in Eerbeek konden niet volledig worden ingeboet. De uitval in deze laatste proeven bedraagt nu respectievelijk ongeveer 30% en 50% (tabel 2).

**Groei** De proefveldgemiddelden voor hoogte en diameter op elfjarige leeftijd zijn samengevat in tabel 2.

In Eerbeek is de hoogtegroeï duidelijk achtergebleven bij die in de andere proefvelden als gevolg van de scherpere concurrentie van de bodemvegetatie. De diktegroei is er beter, waarschijnlijk als gevolg van de veel wijdere stand door het hoge percentage uitval.

De meeste Nederlandse herkomsten vertonen in alle proefvelden een meer dan gemiddelde hoogtegroeï. Het gemiddelde voor deze herkomsten over alle proefvelden is zowel voor de hoogte als de diameter op 100 gesteld (tabel 3). Eén Nederlandse herkomst, Gortel vak 71b, heeft hoogstens een gemiddelde hoogtegroeï, maar blijft meestal beneden het gemiddelde. Deze herkomst komt wat betreft de hoogte en de diameter uit op respectievelijk 93,4% en 96,4%. De Engelse en Poolse herkomsten groeien langzamer en het materiaal uit de zaadgaarden uit Denemarken en Schotland het langzaamst (zie ook figuren 2 en 3).

**Conclusies** De buitenlandse herkomsten en het materiaal uit de buitenlandse zaadgaarden groeit langzamer tot veel langzamer dan de Nederlandse herkomsten, tenminste bij afwezigheid van denneschot. Aangenomen wordt dat het Schotse en Deense materiaal uit zaadgaarden integraal goed denneschotresistent is. Het verschil in groei met de Nederlandse herkomsten is evenwel zo groot dat het de moeite loont de aandacht te concentreren op relatief resistent materiaal binnen de Nederlandse herkomsten.

### 3.1.3 De herkomstenproef van 1976 met buitenlandse en zowel geselecteerde als niet-geselecteerde Nederlandse herkomsten

**Algemeen** In 1976 is in Garderen (W.-Veluwe) op een overstoven haarpodzol een proef aangelegd met driejarig plantmateriaal van 38 herkomsten en zaadgaarden uit binnen- en buitenland. Bij de toetsing ligt de nadruk op in Nederland geselecteerde herkomsten (25), die enerzijds vergeleken worden met "niet gese-

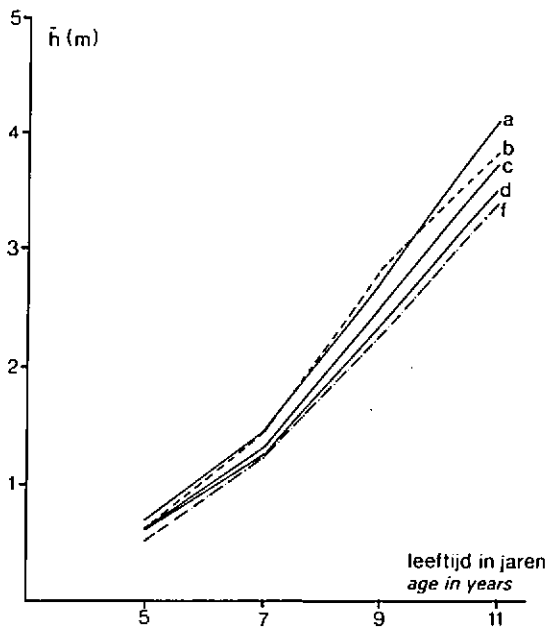


Fig. 2 Hoogteontwikkeling in het proefveld Leende (groot).  
Fig. 2 Development in height in the Leende trial plot (large).

Tabel 2 Uitvalpercentages en gemiddelde hoogte en diameter per proefveld: elf jaar vanaf het tijdstip van zaaien.

Table 2 Natural death percentages and mean height and diameter per trial: eleven years from seed.

| proefveld         | uitval %     | gem. hoogte in m | gem. diameter in cm |
|-------------------|--------------|------------------|---------------------|
| trial             | nat. death % | mean height in m | mean diameter in cm |
| Leende (klein)    | 18           | 3,6              | 4,5                 |
| Leende (groot)    | 18           | 3,6              | 4,2                 |
| Appelscha (klein) | 18           | 3,9              | 6,0                 |
| Appelscha (groot) | 33           | 3,8              | 6,2                 |
| Eerbeek           | 50           | 3,2              | 5,0                 |

Gemiddeld over de vijf proeven beschouwd verschillen de uitvalpercentages per groep van herkomsten weinig. Het langzaamgroeiende materiaal van de Schotse zaadgaarden vertoont de geringste uitval (Tabel 3).

lecteerde" Nederlandse herkomsten (5) en anderzijds met herkomsten uit West-Duitsland (1), Engeland (1) en Polen (1) en materiaal uit buitenlandse zaadgaarden, Denemarken (twee verschillende jaargangen van één zaadgaard) en Engeland (3).

Deze proef heeft drie geselecteerde Nederlandse herkomsten, de Engelse en de Poolse herkomst en één "jaargang" van de Deense zaadgaard gemeen met de proeven van 1975. De proef is het laatst op negenjarige leeftijd vanaf het tijdstip van zaaien gemeten.

**Uitval** Vanaf het begin is er weinig uitval geweest en er zijn geen ernstige schotaantastingen opgetreden. Bij de laatste meting bedroeg de uitval gemiddeld 9%.

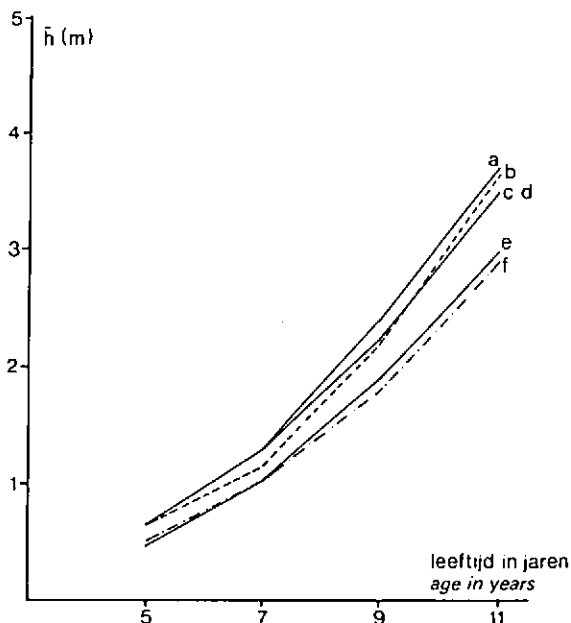


Fig. 3 Hoogteontwikkeling in het proefveld Appelscha (groot).

Fig. 3 Development in height in the Appelscha trial plot (large).

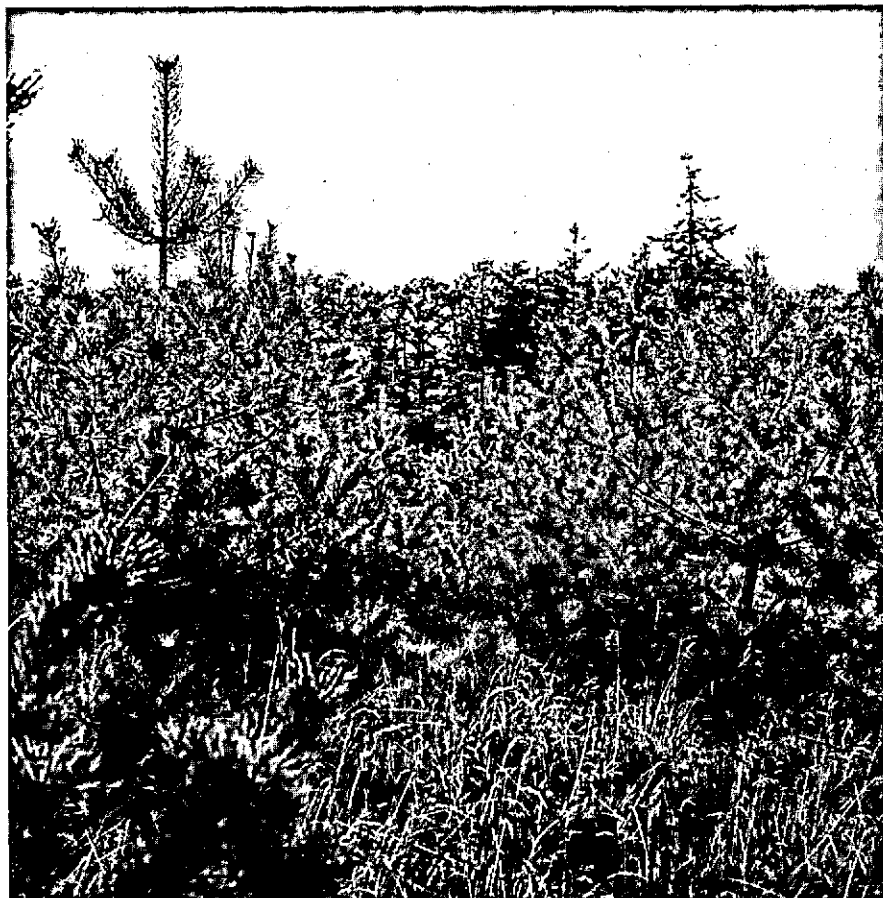
Tabel 3 Gemiddelde uitval en relatieve groei per groep van herkomsten in de vijf proefvelden op elfjarige leeftijd vanaf het tijdstip van zaaien.

Table 3 Average natural deaths and relative growth per group of provenances in the five trials at age eleven years from seed.

| groep                       | gem. uitval %          | relatieve hoogte % | relatieve diameter % |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|
| group                       | average natural deaths | relative height    | relative diameter    |
| a 6-8 goede Ned. herkomsten | 28                     | 100                | 100                  |
| b 1 slechte Ned. herkomst   | 32                     | 93,4               | 96,4                 |
| c 2 Engelse herkomsten      | 26                     | 91,6               | 91,2                 |
| d 3-4 Poolse herkomsten     | 25                     | 90,4               | 91,0                 |
| e 1 zaadgaard Denemarken    | 28                     | 85,5               | 82,2                 |
| f 3 zaadgaarden Schotland   | 19                     | 82,0               | 77,2                 |

De meeste uitval hadden de Poolse herkomst (17%) en een niet-geselecteerde Nederlandse herkomst (21%).

**Groei** De verschillen in hoogtegroeï zijn absoluut gezien nog gering. De gemiddelde hoogte in het proefveld was 2,13 m bij de laatste meting. Procentueel gezien zijn de verschillen tussen de onderscheiden groe-



De zeer goede Nederlandse herkomst Speulderbos, vak 18g; vijf jaar na aanleg (acht jaar vanaf het tijdstip van zaaien).

*The outstanding Dutch provenance Speulderbos plot 18g; five years after establishment of the trial (eight years from seed).*

pen van dezelfde orde als in de herkomstenproeven van 1975 (tabel 4).

*Conclusies* Het merendeel van de Nederlandse geselecteerde herkomsten vertoont een betere groei dan het niet-geselecteerde materiaal. Daarbij moet bedacht worden dat de selectie vooral ook betrekking had op gezondheid, stam- en kroonvorm en betakking, eigenschappen die fenotypisch beter beoordeeld kunnen worden dan groei en dat de niet-geselecteerde bepaald niet tot de slechtste in hun omgeving behoorden. Het geïmporteerde materiaal groeit ook in deze proef vanaf het begin duidelijk langzamer dan het Nederlandse materiaal.

### 3.2 Halfsibnakomelingentoetsing

#### 3.2.1 De halfsibnakomelingenproeven van 1964

*Algemeen* De eerste resultaten van deze proeven zijn door Squillace e.a. (1975) gepubliceerd. Aanvullende informatie die de eerdere bevindingen bevestigen is in de loop van de jaren in alle proeven verza-

meld. Het gaat om 13 proeven waarin in totaal ongeveer 350 halfsibfamilies worden getoetst. Zes van deze proeven met in totaal bijna 300 families zijn gelegen in Loobos (W.-Veluwe) op een haarpodzol. Deze groeiplaats is in sommige jaren zeer nat en biedt dan gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van denneschot met name in de vatbare families. De bevindingen van Squillace e.a. zijn grotendeels op de resultaten in deze proeven gebaseerd en de aanvullende informatie is daartoe ook beperkt.

*De bevindingen van Squillace et al.* Deze handelen over hoogtegroei tot en met het achtste en denneschotaantasting in het negende jaar vanaf het tijdstip van zaaien. De belangrijkste conclusies kunnen als volgt worden samengevat:

1 Ongeveer de helft van de genetische variatie tussen de moederbomen hing samen met de opstanden waarin ze voorkwamen. De variatie tussen opstanden hing samen met geografische en leeftijdverschillen (zie ook 3 en 4)

2 Halfsib nakomelingschappen uit Nederland groeiden beter dan die uit andere landen. Aangezien al het Nederlandse materiaal oorspronkelijk uit het buiten-

Tabel 4 Absolute en relatieve hoogte per groep van herkomsten op negenjarige leeftijd vanaf het tijdstip van zaaien.

Table 4 Absolute and relative height per group of provenances at age nine years from seed.

| groep van herkomsten                 | aantal herk.    | gem. hoogte |           |
|--------------------------------------|-----------------|-------------|-----------|
| group of provenances                 | number of prov. | als in m    | rel. in % |
|                                      |                 | mean height |           |
| geselecteerde Ned. $\geq$ gemiddelde | 22              | 2,19        | 100       |
| geselecteerde Ned. < gemiddelde      | 3               | 2,09        | 95,4      |
| niet-geselecteerde Ned. > gemiddelde | 1*              | 2,16        | 98,6      |
| niet-geselecteerde Ned. < gemiddelde | 4               | 2,09        | 95,4      |
| West-Duitsland                       | 1               | 2,01        | 91,8      |
| Engeland                             | 1               | 1,98        | 90,4      |
| zaadgaard Denemarken                 | (2)             | 1,97        | 90,0      |
| Polen                                | 1               | 1,95        | 89,0      |
| zaadgaarden Engeland                 | 3               | 1,91        | 87,2      |

N.B.\* Deze herkomst vertoont tevens de meeste uitval.

land afkomstig is, moeten de Nederlandse nakomelingschappen binnen een paar generaties een zekere aanpassing ontwikkeld hebben door kunstmatige en natuurlijke selectie, waardoor ze thans superieur blijken

3 Binnen Nederland was er sprake van een geografisch patroon. Nakomelingschappen van bomen uit het noordwestelijk deel van het Nederlandse bosgebied deden het beter dan die afkomstig uit de zuidelijke en oostelijke delen van het land. Niet alleen was de hoogtetegroei van de eerste beter (figuur 4) maar was dat het geval met hun schotresistentie (figuur 5). Dit kan het gevolg zijn van een beter beheer in het noordwesten dan wel van het feit dat het klimaat in het noordwesten bevordelijk is voor ernstige schotaantastingen. Daardoor zou een strengere kunstmatige en/of natuurlijke selectie op schotresistentie hebben kunnen plaatsvinden.

4 Nakomelingschappen van bomen die na 1900 geplant zijn deden het beter dan nakomelingschappen van bomen die eerder geplant waren. De genetische superioriteit van de jongere opstanden kan het gevolg zijn van verbeterde zaadwinningspraktijken in latere perioden. Maar jongere opstanden zijn waarschijnlijk ook onderworpen geweest aan ernstiger schotinfecties.

5 Een genetische winst voor wat de hoogtetegroei betreft van 28% zou kunnen worden bereikt door op grond van groeieresultaten van hun nageslacht de 50 beste moederbomen te gebruiken voor klonale zaadgaarden. Deze winst is berekend ten opzichte van de gemiddelde hoogtetegroei van alle in de proeven getoetste nakomelingschappen.

*Aanvullende waarnemingen* In alle proefvelden zijn

in de jaren na de publikatie van de eerste resultaten regelmatig metingen verricht. De juistheid van de keuze van geniteurs door Squillace et al. kan aan de hand van de latere resultaten in een drietal proefvelden in Loobos worden getoetst.

In die drie proefvelden komen nakomelingschappen voor van 15 van de 50 door Squillace et al. gekozen geniteurs. De verdere ontwikkeling van deze nakomelingschappen (a) kan vergeleken worden met de 15 slechtste nakomelingschappen (b) in dezelfde proefvelden (tabel 5, figuur 6).

Uit de grafiek blijkt dat het verschil tussen de eerste en de laatste gestaag groter wordt. De slechtste nakomelingschappen zijn op zestienjarige leeftijd zowel wat betreft hoogte als diameter 33% achtergebleven bij de nakomelingen van de uitgekozen geniteurs, die nog steeds tot de allerbeste van de 150 in de drie proefvelden getoetste nakomelingschappen behoren.

De keuze voor de vergelijking is op de drie bovengenoemde proefvelden gevallen omdat daarin ook nakomelingschappen getoetst worden van zes geniteurs die voor de aanleg van het eerste deel van de zaadgaard in Grubbenvorst gebruikt zijn. Van een aantal van de nakomelingschappen van deze geniteurs is naderhand komen vast te staan dat ze gevoelig zijn voor denneschot. Uit figuur 6 en tabel 5 blijkt dat deze nakomelingschappen (c) aanvankelijk door de schotaantasting in groei achterblijven bij die van de beste geniteurs, maar later goed blijven volgen of zelfs iets inlopen na uitval van de meest vatbare bomen.

*Conclusies* De op achtjarige leeftijd vastgestelde superioriteit van de nakomelingschappen van de door Squillace et al. uitgekozen geniteurs blijkt op zestienjarige leeftijd geaccentueerd, waarmee de juistheid van de keuze bevestigd wordt. De nakomelingschappen van de eerder op grond van kwekerijresultaten gekozen geniteurs blijven aanvankelijk hierbij achter maar lijken na het twaalfde jaar weer iets in te lopen. Deze geniteurs zijn ondanks de goede groeieigenschappen van hun nakomelingschappen minder geschikt voor zaadgaarden vanwege de gevoeligheid voor schot van hun nakomelingschappen.

### 3.3 Zaadgaarden

#### 3.3.1 Toetsing van materiaal uit het eerste deel van de zaadgaard Grubbenvorst

*Algemeen* Dit deel van de zaadgaard is samengesteld uit 15 klonen, vegetatieve vermeerderingen van de 15 geniteurs, die uitgekozen waren op grond van de resultaten met hun halfsib nakomelingen in de kwekerij.

Dit eerste deel van de zaadgaard is in 1975 in pro-



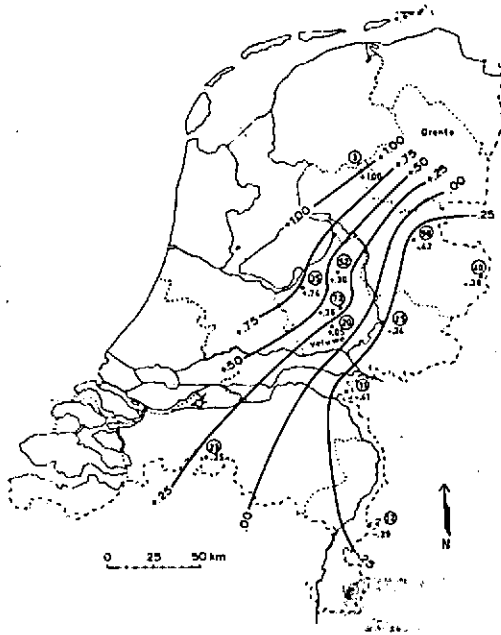


Fig. 4 Nakomelingschappen van ouders die in noordwestelijke gebieden groeien, hadden de neiging sneller te groeien dan nakomelingschappen van ouders uit zuidoostelijke gebieden. Aantallen in cirkels geven het aantal nakomelingschappen aan waarop de gemiddelde waarde (in standaard-afwijkingen) is gebaseerd.

Fig. 4 Progenies of parents growing in northwestern areas tended to grow more rapidly than progenies of parents from southeastern areas. Numbers in circles indicate the numbers of families on which the average value (in standard deviations) is based.

duktie gekomen. De eerste zaadinzamelingen zijn kloonsgewijs uitgevoerd. Het uit dit zaad gekweekte materiaal is halfsib materiaal. Van elk van de 15 halfsib nakomelingschappen zijn telkens de moeder (één kloon) en de vaders (alle of verscheidene van de overige 14 klonen) bekend.

Deze 15 halfsib nakomelingschappen worden te samen met drie Nederlandse herkomsten getoetst in een proefveld dat in 1977 in Appelscha op een veldpodzol is aangelegd. Het proefveld is op zeven- en negenjarige leeftijd vanaf het tijdstip van zaaien gemeten.

Zes van de klonen zijn vegetatieve vermeerderingen van de geniteurs waarvan de verdere ontwikkeling van de halfsib nakomelingschappen in het vorige hoofdstuk behandeld is. De eerste ontwikkeling van de halfsib nakomelingschappen van deze zes klonen is in het hiernavolgende apart vermeld.

**Uitval** In het proefveld is nog geen ernstige schotaantasting opgetreden. De uitval is beperkt gebleven tot 4% van de bomen.

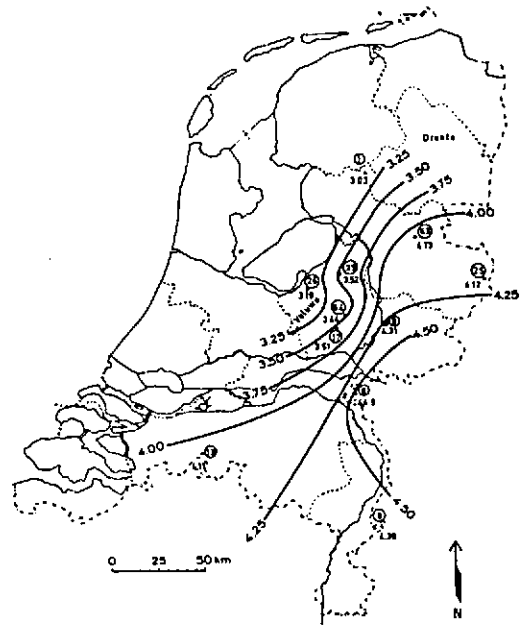


Fig. 5 Gemiddelde schade door schot (1 = geringste schade, 7 = dood) van grovedennennakomelingschappen in relatie tot de geografische herkomst van de moederbomen in Nederland. Aantallen in cirkels geven het aantal nakomelingschappen aan waarop de gemiddelde schadewaardering is gebaseerd.

Fig. 5 Average needle cast damage (1 = least damage, 7 = dead) of Scots pine families related to geographic origin of female parents in The Netherlands. Numbers in circles indicate numbers of families on which the average needle cast rating is based.

**Groei** Op negenjarige leeftijd waren de hoogteverschillen in het proefveld nog gering. De gemiddelde hoogte varieerde van 2,9 tot 3,2 m terwijl de gemiddelde hoogte 3,1 m bedroeg. Dit gold zowel voor de gehele proef als voor de bovengenoemde zes nakomelingschappen. De hoogte van de herkomsten varieerde van 3,0 tot 3,2 m (tabel 6).

**Conclusies** De ontwikkeling van de zes nakomelingschappen is representatief voor het betreffende gedeelte van de zaadgaard. Het materiaal uit de zaadgaard blijkt iets langzamer te groeien dan de beste herkomst, Speulderbos, maar de verschillen zijn minimaal. Uit de herkomstenproef in Hooghalen is bekend dat Speulderbos redelijk schotresistent is, hetgeen voor dit zaadgaardenmateriaal minder het geval is. Inmiddels is echter in het eerste deel van de zaadgaard een selectieve dunning uitgevoerd waarbij vier van de meest schotgevoelige klonen zijn verwijderd, waardoor de kwaliteit van het materiaal uit de zaadgaard wat dat betreft is verbeterd.

Tabel 5 Verdere ontwikkeling van de halfsib nakomelingschappen in drie proefvelden in Loobos.

Table 5 Further development of the halfsib progenies in three trials at Loobos.

| groep<br>group | leeftijd in j.<br>age in years | 8              |                | 12              |                | 16              |                | uitval<br>%<br>natural<br>deaths |
|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------------------------|
|                |                                | $\bar{h}$ in m | $\bar{h}$ in m | $\bar{d}$ in cm | $\bar{h}$ in m | $\bar{d}$ in cm | $\bar{h}$ in m |                                  |
| a              | 15 geselecteerde               | 2,2            | 4,2            | 6,1             | 5,5            | 8,9             | 8              |                                  |
| c              | 6 eerder geselecteerde         | 2,0            | 3,5            | 4,9             | 5,0            | 7,8             | 21             |                                  |
| b              | 15 slechtste                   | 1,7            | 2,7            | 3,3             | 3,7            | 6,0             | 45             |                                  |

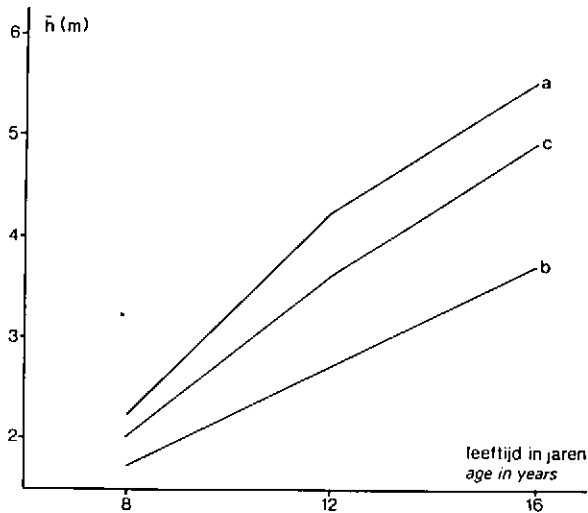


Fig. 6 Hoogteontwikkeling van halfsib nakomelingschappen in drie proefvelden in Loobos.

Fig. 6 Development in height of halfsib progenies in three trial plots in Loobos.

### 3.4 Gecontroleerde kruisingen

#### 3.4.1 De proef van 1972

**Algemeen** In 1967 zijn een 40-tal gecontroleerde kruisingen gemaakt. Van zeventien van deze kruisingen zijn de beide ouders geniteurs, die voor het eerste deel van de zaadgaard in Grubbenvorst gebruikt zijn. Van zes van de zeven in deze kruisingen gebruikte geniteurs is hierboven verscheidene malen al sprake geweest. In 1972 is met het tweejarige kruisingsmateriaal een proefveld aangelegd op een hollpodzol op Oostereng. Het proefveld is op zeven-, negen- en elfjarige leeftijd gemeten en de resultaten stellen ons in staat de kwaliteit van de eerder genoemde zes geniteurs nader te beoordelen.

**Uitval** Het eerste jaar na aanleg was er veel uitval in dit proefveld als gevolg van droogte onmiddellijk na aanleg. Het proefveld kon evenwel hersteld worden en daarna is er weinig uitval geweest (8%). Er zijn geen

Tabel 6 Eerste ontwikkelingen van nakomelingen van het eerste deel van de zaadgaard Grubbenvorst en enkele Nederlandse herkomsten.

Table 6 First development of progenies from the first part of the seed orchard Grubbenvorst and of some Dutch provenances.

| groep<br>group               | gemidd. hoogte in m<br>average height in m |              |
|------------------------------|--|--------------|
|                              | 7 j.<br>7 y.                               | 9 j.<br>9 y. |
| 6 nakomelingschappen         | 1,7  | 3,1          |
| alle nakomelingschappen      | 1,7  | 3,1          |
| Speulderbos vak 18 g (herk.) | 1,8  | 3,2          |
| Junne vak 21c (herk.)        | 1,8  | 3,1          |
| Scherpenberg, Epe-01 (herk.) | 1,7  | 3,0          |
| gemiddelde herkomsten        | 1,8  | 3,1          |
| gemiddelde gehele proef      | 1,8  | 3,1          |

ernstige schotaantastingen opgetreden.

**Groei** Op elfjarige leeftijd varieerde de gemiddelde hoogte van de zeventien kruisingen van 3,7 tot 4,7 m. Het gemiddelde voor de zeventien kruisingen is gelijk aan dat voor het hele proefveld, 4,2 m. Een geniteur blijkt in vijf van de zes kruisingen waarin hij als vader of moeder gebruikt is de slechtste resultaten te geven. De gemiddelde hoogte van de elf kruisingen waarin deze geniteur niet gebruikt werd is 4,4 m (tabel 7).

**Conclusies** Het kruisingsprogramma met geniteurs van het eerste deel van de zaadgaard Grubbenvorst is bescheiden van omvang geweest. In het algemeen kan men uit een uitgebreid programma concluderen welke geniteurs goed of slecht voldoen als moeder en/of vader. Uit het bescheiden programma blijkt dat één geniteur als vader en als moeder slecht voldoet. Bij een eventuele volgende dunning in dat deel van de zaadgaard zou het vegetatief vermeerderde materiaal van die geniteur uit de zaadgaard verwijderd kunnen worden.

### 4 Algemene conclusies

Het voorgaande geeft een indruk van de manier waar-



Zaadgaard groveden, negen jaar na aanleg.  
*Seed orchard of Scots pine, nine years after establishment.*

Tabel 7 Hoogte-ontwikkeling en diameter van gecontroleerde kruisingen.

*Table 7 Height development and diameter of controlled crosses.*

| groep         | gem. hoogte in m    |     |      | gem. diam. in cm    |
|---------------|---------------------|-----|------|---------------------|
|               | 7j.                 | 9j. | 11j. | 11j.                |
| leeftijd      | average height in m |     |      | average diam. in cm |
| group         |                     |     |      |                     |
| age           | 7y.                 | 9y. | 11y. | 11y.                |
| 17 kruisingen | 1,9                 | 3,0 | 4,2  | 5,6                 |
| 11 kruisingen | 2,0                 | 3,1 | 4,4  | 5,8                 |
| 40 kruisingen | 1,8                 | 2,9 | 4,2  | 5,5                 |

op het selectie- en veredelingsprogramma met groveden in de loop van de tijd is uitgevoerd.

Sommige aspecten zoals selectie van zaadopstanden, herkomstenonderzoek, toetsing van halfsib nakomelingschappen en de aanleg van zaadgaarden hebben veel aandacht gehad, andere zoals kruisingswerk en toetsing van materiaal uit zaadgaarden zijn nog bescheiden van omvang geweest.

Bij de selectie van opstanden en individuele bomen is vooral gelet op de gezondheid en uiterlijke kwaliteitskenmerken.

Bij de herkomsten- en nakomeling-schapstoetsingen heeft de nadruk op gezondheid en groei gelegen. Er is nog geen aandacht besteed aan houteigenschappen van het geselecteerde en veredelde materiaal.

Nederlandse herkomsten vertonen in ons land over het algemeen een betere groei dan buitenlandse. Ze zijn beter aan de Nederlandse omstandigheden aangepast. Materiaal uit het noordwestelijk bosgebied is resistenter tegen denneschot dan materiaal uit het oosten en zuiden van het land.

In tabel 8 is een lijst van Nederlands uitgangsmateriaal (opstanden) opgenomen, waarvan teeltmateriaal in verschillende proefvelden getoetst wordt. De resultaten tot nu toe maken het mogelijk het van een definitieve dan wel voorlopige beoordeling ten aanzien van groei en in enkele gevallen van schotresistentie te voorzien.

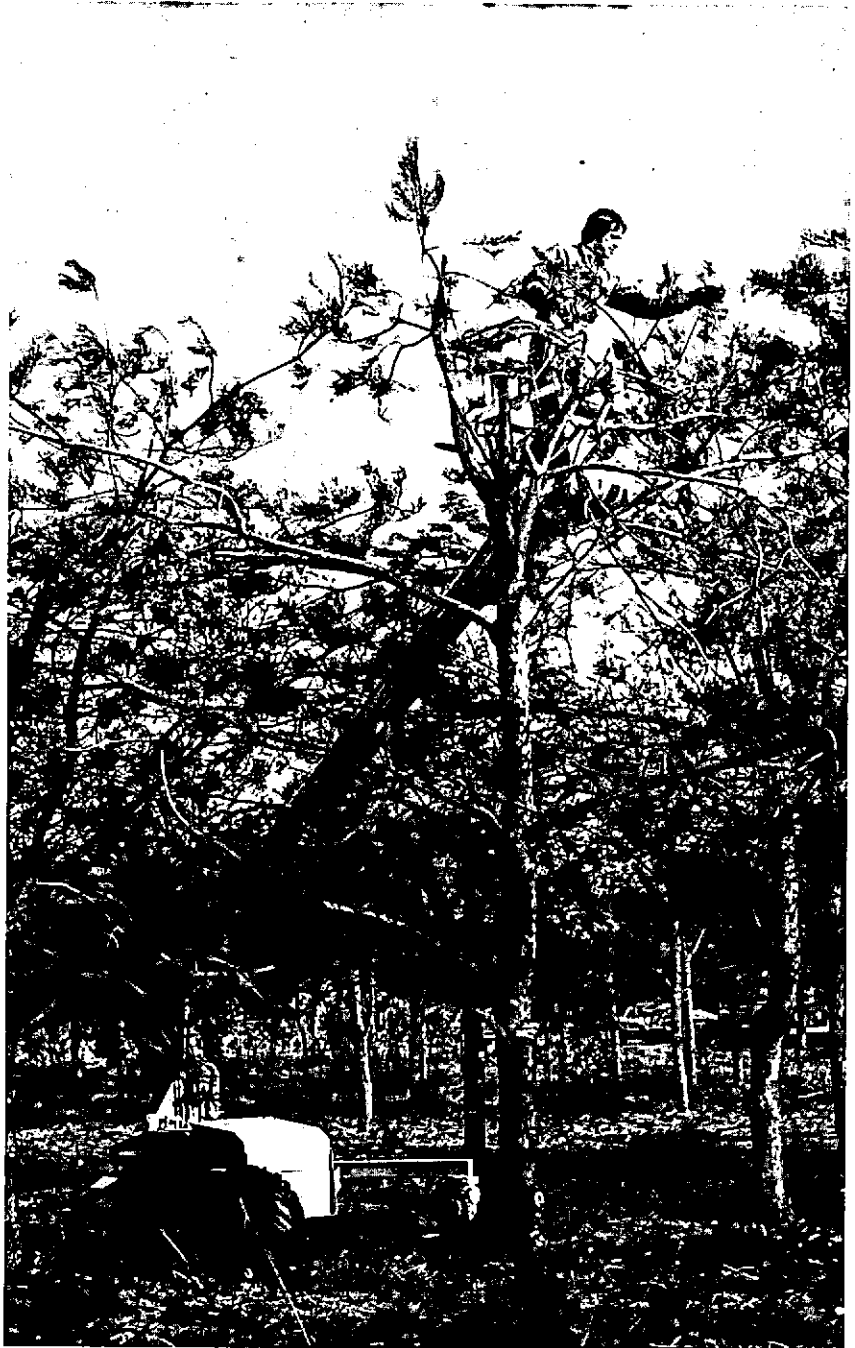
Onder het teeltmateriaal van Nederlandse herkomst vertoont vooral het materiaal afkomstig van uitgangsmateriaal dat onder de categorie "geselecteerd klasse A" in de rassenlijst vermeld staat een goede groei. Een

deel van dit materiaal heeft inmiddels voldoende be-  
wezen van uitstekende kwaliteit te zijn om bij de vol-  
gende herziening van de rassenlijst in de categorie  
"getoetst" te worden opgenomen.

De toetsing van teeltmateriaal van niet-geselecteerd  
uitgangsmateriaal (niet-geselecteerde opstanden) is  
bescheiden van omvang. Dit materiaal blijkt over het  
algemeen minder goed te groeien. Het feit dat het uit-  
gangsmateriaal indertijd niet geselecteerd is duidt erop

dat dit materiaal ook wat betreft de uiterlijke kenmer-  
ken van minder goede kwaliteit is.

Teeltmateriaal uit het eerste deel van de zaadgaard  
Grubbenvorst blijkt ongeveer eenzelfde groei te verto-  
nen als de beste Nederlandse herkomsten. Het is on-  
getwijfeld iets gevoeliger voor schotaantasting dan de  
meest resistente herkomsten. Door de recente selec-  
tieve dunning in dat deel van de zaadgaard zal de ge-  
voeligheid van het teeltmateriaal iets minder zijn. Door



Kegeloogst in zaadgaard met  
driewielige hoogwerker, die van-  
af het werkplatform bediend  
wordt.

*Harvesting cones in seed  
orchard with the aid of a hydrau-  
lic work platform on three  
wheels, which can be operated  
from the platform.*

Tabel 8 Beoordeling van uitgangsmateriaal (opstanden) voor de productie van voor Nederland superieur zaad.  
 Table 8 Evaluation of basic material (stands) for the production of superior Dutch seed.

| uitgangsmateriaal                 | aanduiding in de rassenlijst               |                   | aard proef van toetsing   |      |      | beoordeling                         |            |                              |
|-----------------------------------|--|-------------------|---------------------------|------|------|-------------------------------------|------------|------------------------------|
|                                   | herkomstaanduiding                         | code              | herkomstenproef           |      |      | materiaal<br>zaadgaard<br>1977      | groei      | schot-<br>resist.            |
| basic material                    | denomination in the list of basic material |                   | type of trial for testing |      |      | seed<br>orchard<br>material<br>1977 | evaluation |                              |
|                                   | prov. denomination                         | code              | provenance trial          |      |      |                                     | growth     | needle<br>cast<br>resistance |
|                                   |  |                   | 1965                      | 1975 | 1976 |                                     |            |                              |
| Speulderbos vak 18g               | Sp. en Sprielderbos-01                     | NL.A. 2.2.02-01   | x                         |      | x    | x                                   | ++         | ++                           |
| Hoenderlo vak 17b                 |  |                   | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Hoenderlo vak 107f                | Hoenderlo-02                               | NL.A.2.3.08-02    | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Kooiberg vak 4c + 3e              | Ugchelen-01/02                             | NL.A.2.3.01-01/02 | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Hoeve Delle (Kruisvoorde)         |  |                   |                           |      |      |                                     |            |                              |
| vak 2a-g + k                      | Woeste Hoeve-01                            | NL.A.2.3.04-01    | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Hoeve Delle vak 3c                | Woeste Hoeve-03                            | NL.A.2.3.04-08    | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Woeste Hoeve vak 2g               |  |                   | x                         |      |      |                                     | ++         | ++                           |
| Ommen vak 56a                     | Ommen-05                                   | NL.A.1.1.01-05    | x                         |      | x    |                                     | +â+++      | ++                           |
| Ommen vak 55c                     | Ommen-05                                   | NL.A.1.1.01-05    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| Junne vak 21c                     | Ommen-10                                   | NL.A.1.1.01-10    | x                         | x    | xx   | x                                   | +â+++      | +                            |
| Melick Herckenbosch               | Herkenbosch                                | NL.B.3.5.07       | x                         |      |      |                                     | +          | +                            |
| Nunspeet vak 9c                   |  |                   | x                         |      |      |                                     | +          | +                            |
| De Utrecht vak 36t                | Esbeek-01                                  | NL.A.3.3.04-01    | x                         |      |      |                                     | +          | +                            |
| Hoenderlo vak 19c                 | Hoenderlo-03                               | NL.A.2.3.08-03    | x                         |      |      |                                     | -          | -                            |
| Austerlitz vak 17e                |  |                   |                           | x    |      |                                     | ++         |                              |
| Borger vak 88a                    |  |                   |                           | x    |      |                                     | ++         |                              |
| Gortel vak 59 (136a)              | Gortel-05                                  | NL.A.2.2.09-05    |                           | x    | x    |                                     | ++         |                              |
| Gortel vak 60 (131n)              | Gortel-06                                  | NL.A.2.2.09-06    |                           | x    |      |                                     | ++         |                              |
| Gortel vak 79b (153c)             | Gortel-08                                  | NL.A.2.2.09-08    |                           | x    | x    |                                     | ++         |                              |
| De Herten                         |  |                   |                           | xx   | x    |                                     | +â+++      |                              |
| Gortel vak 71b (145b)             | Gortel-04                                  | NL.A.2.2.09-04    |                           | x    |      |                                     | -          |                              |
| Nunspeet vak 35b                  | Nunspeet-03                                | NL.A.2.2.13-03    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| Nunspeet vak 36a                  | Nunspeet-05                                | NL.A.2.2.13-05    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| De Scherpenberg vak 2b            | Epe-02                                     | NL.A.2.2.16-02    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| De Scherpenberg 3, 5, 6, 8, 9, 10 | Epe-03                                     | NL.A.2.2.16-03    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| De Scherpenberg vak 2a,d,e,i      | Epe-01                                     | NL.A.2.2.16-01    |                           |      | x    | x                                   | ++         |                              |
| Ommen vak 22a                     | Ommen-04                                   | NL.A.1.1.01-04    |                           |      | x    |                                     | +â+++      |                              |
| Ommen vak 23a                     | Ommen-04                                   | NL.A.1.1.01-04    |                           |      | x    |                                     |            |                              |
| Ommen vak 23c                     | Ommen-04                                   | NL.A.1.1.01-04    |                           |      | x    |                                     |            |                              |
| Ommen vak 56b                     | Ommen-06                                   | NL.A.1.1.01-06    |                           |      | x    |                                     | +â+++      |                              |
| Ugchelen vak 89                   | Ugchelen-03                                | NL.A.2.3.01-03    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| Sprielderbos vak 121g             | Sp. en Sprielderbos-03                     | NL.A.2.2.02-03    |                           |      | x    |                                     | ++         |                              |
| De Dellen vak 79 + d              | De Dellen-01                               | NL.A.2.2.18-01    |                           |      | x    |                                     | +â+++      |                              |
| Speulderbos vak 22d               |  |                   |                           |      | x    |                                     | +          |                              |
| Nunspeet vak 28b                  | Nunspeet-01                                | NL.A.2.2.13-01    |                           |      | x    |                                     | -â+        |                              |
| Junne vak 3a                      | Ommen-07                                   | NL.A.1.1.01-07    |                           |      | x    |                                     | +          |                              |
| Putte (N.Br.)                     | Ossendrecht                                | NL.A.3.1.02-02    |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| Junne vak 21a                     |  |                   |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| Junne vak 19k                     | Ommen-01                                   | NL.A.1.1.01-01    |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| Junne vak 19i                     | Ommen-08                                   | NL.A.1.1.01-08    |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| Ommen vak 16a                     |  |                   |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| Regentesselaan                    |  |                   |                           |      | x    |                                     | -          |                              |
| De Herten                         |  |                   |                           |      | x    |                                     | -          |                              |

bijzonderheden

observations

niet meer in rassenlijst, was A-opstand  
laatste oogstjaar 1975/76

niet meer in rassenlijst, was A-opstand

niet meer in rassenlijst, was A-opstand  
niet meer in rassenlijst, was A-opstand  
zaad geoogst aan nakomelingen van een  
voormalige zaadopstand bij Denekamp  
niet meer in rassenlijst, was A-opstand

laatste oogstjaar 1972/73

niet geselecteerd

niet geselecteerd

niet geselecteerd  
niet geselecteerd, klonenarchief  
niet geselecteerd

verdere dunning zou ook wat betreft de groeieigenschappen enige verbetering bereikt kunnen worden.

In de loop van de tijd is bij de aanleg van de zaadgaarden steeds beter genetisch materiaal gebruikt. De laatste delen van de zaadgaarden Grubbenvorst en Voorsterbos bestaan geheel en al uit vegetatief vermeerderd materiaal van geniteurs die snelgroeiende en relatief schotresistente nakomelingen leveren, zodat in de toekomst genetisch superieur teeltmateriaal uit de zaadgaarden verkregen kan worden. De totale zaadproductie uit de zaadgaarden bedraagt op het moment 50 à 60 kg per jaar hetgeen neerkomt op  $\frac{2}{3}$  van de jaarlijkse behoefte.

In tabel 9 is een lijst van zaadgaarden opgenomen. Op grond van de resultaten met de nakomelingen van de gebruikte geniteurs is het geproduceerde en in de toekomst te produceren teeltmateriaal voorlopig beoordeeld op verwachte kwaliteit ten aanzien van groei en schotresistentie.

## 5 Aanbevelingen

Voor de aanleg van grovedennenbos in Nederland zou uitsluitend gebruik gemaakt moeten worden van teeltmateriaal afkomstig van geselecteerd en getoetst uitgangsmateriaal in Nederland.

Men doet er verstandig aan om dit niet te beperken tot teeltmateriaal uit de zaadgaarden maar ook opstanden een rol in de zaadproductie te laten blijven spelen, om een zo breed mogelijke genetische basis in het bos te handhaven.

Voor een goede definitieve beoordeling van de kwaliteit van het teeltmateriaal uit de zaadgaarden is het nodig dit materiaal, naarmate het beschikbaar komt, te toetsen in vergelijking met de beste Nederlandse herkomsten.

## Enige begrippen

**Uitgangsmateriaal:** opstanden, beplantingen, zaadgaarden en eventueel afzonderlijke bomen, waarvan zaad geplukt wordt of is, klonen bedoeld voor de productie van vegetatief vermeerderd teeltmateriaal.

**Teeltmateriaal:** zaad delen van planten en het daaruit voortgekomen plantsoen.

**Herkomst:** de geografische plaats van de moederbomen waarvan teeltmateriaal afkomstig is; en in afgeleide zin ook het teeltmateriaal zelf. N.B. In Nederland is de herkomst gewoonlijk eng begrensd en beperkt tot één of enkele opstanden (vakken) binnen een beheerseenheid. In het buitenland is de begrenzing soms veel ruimer en kunnen binnen een herkomst aanzienlijke verschillen in genetische eigenschappen bestaan.

Tabel 9 Beoordeling van uitgangsmateriaal (zaadgaarden) voor de produktie van voor Nederland superieur zaad.  
 Table 9 Evaluation of basic material (seed orchards) for the production of superior Dutch seed.

| zaadgaard    | vak         | uitgangsmateriaal |            |                       |                  | aanduiding in de rassenlijst               |                          | beoordeling |                        |    |
|--------------|-------------|-------------------|------------|-----------------------|------------------|--|--------------------------|-------------|------------------------|----|
|              |             | aantal klonen     | opp. in ha | jaar van aanleg       | in prod. vanaf   | herkomstaanduiding                         | code                     | groei       | schot-resist.          |    |
| seed orchard | cpt         | basic material    |            |                       |                  | denomination in the list of basic material |                          | remarks     |                        |    |
|              |             | number of clones  | area in ha | year of establishment | in prod. as from | provenance denomination                    | code                     | growth      | needle cast resistance |    |
| Grubbenvorst | 1 1/m 5     | 15                | 1.05       | 1965                  | 1975             | zaadgaard Grubbenvorst-01                  | NL.Z.1-01                | ++          | +                      |    |
|              | 1 1/m 5     | 11                | 1.05       | 1965                  | 1982             | zaadgaard Grubbenvorst-01                  | NL.Z.1-01                | ++          | +                      |    |
|              | 6,7         | 30                | 1.28       | 1968                  | 1977             | zaadgaard Grubbenvorst-02                  | NL.Z.1-02                | ++          | +                      |    |
|              | 8,9         | 30                | 1.28       | 1971                  | 1981             | zaadgaard Grubbenvorst-03                  | NL.Z.1-03                | ++          | +                      |    |
|              | 10          | 22                | 0.34       | 1972                  | 1982             | zaadgaard Grubbenvorst-04                  | NL.Z.1-04                | ++          | ++                     |    |
|              | 11          | 22                | 0.34       | 1973                  | 1984             | zaadgaard Grubbenvorst-05                  | NL.Z.1-05                | +++         | ++                     |    |
|              | 12,13       | 35                | 0.68       | 1974                  | 1984             | zaadgaard Grubbenvorst-06                  | NL.Z.1-06                | +++         | ++                     |    |
|              | 14          | 30                | 0.64       | 1977                  | 1987             | zaadgaard Grubbenvorst-07                  | NL.Z.1-07                | +++         | ++                     |    |
|              | 15          | 15                | 0.19       | 1977                  | 1987             | zaadgaard Grubbenvorst-08                  | NL.Z.1-08                | +++         | ++                     |    |
|              | 16          | 30                | 0.64       | 1979                  | 1989             | zaadgaard Grubbenvorst-09                  | NL.Z.1-09                | +++         | ++                     |    |
|              | 17,18       | 46                | 1.95       | 1982                  | 1992             | zaadgaard Grubbenvorst-10                  | NL.Z.1-10                | +++         | ++                     |    |
|              | Voorsterbos | 1,2               | 27         | 0.80                  | 1972             | 1980                                       | zaadgaard Voorsterbos-01 | NL.Z.2-01   | ++                     | ++ |
|              |             | 3                 | 26         | 0.51                  | 1973             | 1981                                       | zaadgaard Voorsterbos-02 | NL.Z.2-02   | +++                    | ++ |
| 4            |             | 30                | 0.64       | 1974                  | 1983             | zaadgaard Voorsterbos-03                   | NL.Z.2-03                | +++         | ++                     |    |
| 5,6          |             | 47                | 1.28       | 1976                  | 1984             | zaadgaard Voorsterbos-04                   | NL.Z.2-04                | +++         | ++                     |    |

Geselecteerd uitgangsmateriaal: opstanden etc., die op uiterlijke kenmerken van groei, vorm en gezondheid volgens bepaalde criteria geselecteerd zijn voor zaadproduktie.

Getoetst uitgangsmateriaal: opstanden etc., waarvan het teeltmateriaal in vergelijkende proeven getoetst is en waarvan op grond van de resultaten de genetische kwaliteit nagenoeg bekend en voldoende bevonden is.

Zaadgaarden: speciale beplantingen van klonen of zaailingen van geselecteerde bomen, waarin elke component duidelijk geïdentificeerd is. Ze worden zo aangelegd en beheerd, dat de zaadproduktie maximaal is en de kans op bestuiving door bomen van mindere kwaliteit en op zelfbestuiving zo klein mogelijk.

Kloon: de verzameling van genetisch identiek, door enten, stekken etc. vegetatief vermeerderd, materiaal van één moederboom.

Geniteur: individuele boom en het vegetatief vermeerderde materiaal daarvan die of dat gebruikt is als moeder en/of vader in kruisingen dan wel gebruikt is bij de aanleg van een zaadgaard en daarin deelneemt in de produktie van teeltmateriaal.

Halfsib nakomelingenschap: halfsib familie: de planten geteeld uit door open bestuiving ontstaan zaad van één boom. De moeder is dus bekend, de rondom de moeder staande bomen, welke en hoeveel precies is niet bekend, hebben als vader gefungeerd. Ook het in zaadgaarden kloonsgewijze verzamelde ma-

teriaal is halfsib materiaal, omdat de moeder bekend is. Als vader hebben verscheidene en in het ideale geval alle andere klonen (geniteurs) gediend.

Heelsib nakomelingenschap: het produkt van een gecontroleerde kruising, waarvan dus zowel de moeder als de vader bekend zijn.

## 6 Literatuur

- Heybroek, H. M. 1974. The development of forest tree breeding in The Netherlands. In: Forest Tree Breeding in the World (R. Toda, ed.) pp. 30-39.
- Jansen, E. C., en J. S. van Broekhuizen. 1952. Selectie van de groveden (Pinus sylvestris L.). (Selection of Scots pine.) Nederlands Bosbouw Tijdschrift 24 (11): 289-303.
- Koster, R., and C. L. van Vredenburg. 1971. Duitse en Nederlandse herkomsten van groveden in Drenthe (German and Dutch provenances of Scots pine in the province of Drenthe). Nederlands Bosbouw Tijdschrift 43 (2): 27-33; Mededeling Stichting Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 116.
- Kriek, W. and G. Bikker. 1973. Duitse en Nederlandse herkomsten van groveden in Nederland (German and Dutch provenances of Scots pine in the Netherlands). Nederlands Bosbouw Tijdschrift 45 (4): 154-161; Mededeling Stichting Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 131.
- Squillace, A. E., J. G. A. la Bastide and C. L. H. van Vredenburg. 1975. Genetic variation and breeding of Scots pine in the Netherlands. Forest Science 21 (4): 341-352; Mededeling Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en land-schapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 155.

opmerkingen

remarks

gedund in 1982, zie ook volgende regel  
na dunning

via aanvulling opgenomen in rassenlijst  
nog niet officieel opgenomen in rassenlijst

do

do

do

do

do

via aanvulling opgenomen in rassenlijst

do

do

nog niet officieel opgenomen in rassenlijst

## Persbericht Schoutenhuis

*Schoutenhuis 75 jaar rentmeesters: Jubilerend rentmeesterskantoor op de bres voor open dialoog over toekomst landelijke gebieden*

Woudenberg – “Zowel voor de particuliere eigendommen als voor de samenleving is het van het grootste belang, de open dialoog met de overheid en groepen uit de samenleving over de toekomst van onze landelijke gebieden te onderhouden”. Dit is één van de in het oog springende uitspraken van het op 2 september 1983 75 jaar bestaande rentmeesterskantoor 't Schoutenhuis in Woudenberg. Aan het rentmeesterskantoor zijn een zestal rentmeesters verbonden, die het beheer voeren over vele duizenden hectaren particulier eigendom in Nederland, verdeeld over ruim 150 bezittingen. Het jubileum zal worden gevierd met een ontvangst in Woudenberg, die in het teken zal staan van de functie van de rentmeester in de huidige samenleving. Gastsprekers zijn daarbij o.a. Jhr. Mr. D. A. W. van Tets van Goudriaan, oud-voorzitter van het Boschap en oud-minister van Landbouw Ir. P. J. Lardinois.

### *Gideonsbende*

Het betrekkelijk klein aantal rentmeesters in ons land, ruim 200, wordt wel eens als Gideonsbende aangeduid, omdat zij als kleine troep van uitgelezen strijders,

zonder eigenbelang van grote invloed zijn op het beheer en de inrichting van enorme grondbezittingen in Nederland. Vele particuliere grondbezitters geven hun bezit in beheer bij een rentmeester, die zodoende hoedt over andermans goed. Onder dat bezit wordt vaak ook verstaan het beheer van het vermogen van families, dus naast bossen en landerijen ook huizen, boerderijen, bedrijfsterreinen, waardepapieren en het voorbereiden van belastingaangiften. Het beeld dat menigeen van de rentmeester heeft als ontvanger van pachtgelden, is slechts een klein facet van het veelomvattende terrein van moderne rentmeesters.

### *Aanleiding*

Wijzigingen rond de eeuwwisseling in de economische verhoudingen zijn mede aanleiding geweest tot de oprichting 75 jaar geleden van 't Schoutenhuis als rentmeesterskantoor. De familie De Beaufort uit Woudenberg en Leusden had uitgestrekte familielandgoederen in de omgeving van Woudenberg o.a. de landgoederen Den Treek en Henschoten. Om aan de veel-eisende problematiek van het grote familiebezit beter gecoördineerde zorg te bieden, kreeg de net aan de Duitse Bosbouwacademie te Tharandt afgestudeerde jonkheer W. H. de Beaufort opdracht een eigen “Kantoor Boschbeheer” op te richten. In 1931 kreeg dit de naam van het historische pand, waarin het nu jubilerende rentmeesterskantoor nog steeds is gevestigd: 't Schoutenhuis in Woudenberg, zetel tot 1800 van de Schout en Schepenen van Woudenberg. Bepaald



geen "branchevreemde" voorgangers, omdat in de 15e en 16e eeuw rentmeesters in de Heerlijkheden van hun Heren ook het ambt van Schout kregen opgedragen.

### *Rentmeesters nu*

Terwijl de rentmeester zich primair blijft bezighouden met het "klassieke" beheer van landelijke eigendommen, wordt hij geconfronteerd met een overvloed aan nieuwe verantwoordelijkheden. De maatschappelijke ontwikkeling dwingt tot het steeds toetsen van belangen van beheerd bezit aan eisen, die vanuit de samenleving aan de inrichting van dit bezit worden gesteld. De rentmeesters van 't Schoutenhuis worden nu ook vaak geroepen tot het adviseren of optreden voor derden, waarvoor zij het beheer niet voeren, bij aangelegenheden als ruilverkaveling, waterbeheersingsplannen, beheer- en structuurplannen voor bossen, natuurterreinen en landerijen, taxatie en aan- en verkoop van onroerend goed, boedelscheiding, onteigening van onroerend goed, het vestigen van zakelijke rechten, verzekeringen, schadeprocedures, fiscale zaken en het verwerven van subsidies en overheidsbijdragen. Het is begrijpelijk, dat niet alle rentmeesters het totale pakket aan opgaven en opdrachten beheersen. Bij 't Schoutenhuis heeft elke rentmeester een persoonlijke specialiteit, zodat opdrachtgevers specialistisch en in teamverband kunnen worden geadviseerd. Het is duidelijk, dat zowel het historisch wat traditioneel bepaalde particuliere grondbezit als instellingen met een algemeen maatschappelijk belang zich met het 75-jarig

Schoutenhuis kunnen bedienen van de meest actuele deskundigheden, die op het gebied van groot landelijk bezit heden ten dage worden verlangd.

---

### **Persbericht Bosschap**

#### *Openstelling van de bossen in gevaar door geldgebrek*

In verband met de schorsing van de mogelijkheid tot aanvragen van de bosbijdragen voor de rest van dit jaar heeft het Bosschap de Minister van Landbouw en Visserij dringend gevraagd om een onderhoud.

Het schap vreest, dat ook volgend jaar onvoldoende gelden beschikbaar zullen komen voor de uitvoering van de bosbijdrageregeling, die voor de bosbouw van uitzonderlijk belang is. Dat zou desastreuze gevolgen hebben voor de bosbouw. De toch al onder druk staande werkgelegenheid in de bossen zou daardoor nog verder afnemen en de onderhoudstoestand van de bossen zou slechter worden. Bovendien zou het gevaar ontstaan, dat boseigenaren worden gedwongen van verdere medewerking aan de bosbijdrageregeling af te zien. Dat laatste zou een ernstige bedreiging inhouden van de vrije toegankelijkheid van de bossen voor recreanten. Het Bosschap vindt dat deze hoogst ongewenste ontwikkelingen moeten worden voorkomen en dringt met klem aan op reservering van voldoende gelden voor de bosbouw op de rijksbegroting voor 1984 en volgende jaren.

---

### **Agenda**

**19-23 september 1983** Let there be forest. Internat. symp. on the strategy and designs for afforestation; reforestation and tree planting. Plaats en inlichtingen: IAC Wageningen, tel. 08370-82115.

**20/22 september 1983** Thinning demonstrations. Inlichtingen: Danish Institute of Forest Technology Amalievej 20, DK-1875 Copenhagen V.

**20, 21 september en 4, 5, 6 oktober 1983** PAO-cursus "Beleid en beheer m.b.t. boomverzorging".

**27, 28, 29 september en 4, 5 oktober 1983** PAO-cursus "Conflicthantering". Nadere inlichtingen en een intekenformulier zijn op verzoek verkrijgbaar bij het bureau PAO-LH (ing. F. Appel), tel. 08370-84094/84093/84092.

**1 oktober 1983** Open dag Hinkeloord.

**1 oktober 1983** Open dag Hout. Plaats: Evenementenhal, Borne.

**7 oktober 1983** Rooien, bundelen en transport van bos- en haagplantsoen te Zundert (uitwijkdatum 14 oktober). Inlichtingen: Consulentschap voor de Tuinbouw, Tilburg, tel. 013-678755.

**20 en 21 oktober 1983** Kon. Ned. Bosbouw Vereniging Najaarsbijeenkomst. Thema: Meerjarenplan bosbouw. Plaats: Drente.

**17 en 18 november 1983** Symposium over zure regen en luchtverontreiniging (onderzoek en beleid). Plaats: 's-Hertogenbosch. Inlichtingen: Commissie Onderzoek Luchtverontreiniging, tel. 015-569330.

**25 november 1983** Studiekring Kon. Ned. Bosbouw Ver. Thema: Gezonde bossen? Plaats: IAC, Wageningen. Inlichtingen: tel. 08370-19050.