

# Eisen aan naaldhoutplantsoenen te stellen en de konsekwenties voor de kweekmethoden

[232.41]

C. P. VAN GOOR

## INLEIDING EN PROBLEEM

Onder de factoren, die een belangrijke invloed uitoefenen op het welslagen van een beplanting bij de bosaanleg, zoals de bodemvoorbereiding, de onkruidbestrijding, de planttijd, de plantmethode, neemt de plantsoenkwaliteit een vooraanstaande plaats in.

Voor een juiste begripsomschrijving kan worden gesteld, dat plantsoenkwaliteit per definitie is gebonden aan aanslagpercentage en groei in het eerste groeijaar. Plantsoen van een slechte kwaliteit zal over het algemeen slecht aanslaan en niet goed groeien. Bezit het plantsoen een goede kwaliteit dan kan in elk geval de aanslag goed zijn en is een goede groei te verwachten.

Teneinde de aldus gedefinieerde kwaliteit van plantsoen in concrete normen te kunnen omschrijven zijn verschillende maatstaven ontwikkeld, zoals leeftijd, verspeenfrequentie, 1000-planten gewicht, scheut/wortel-verhouding enz. Het systematisch toetsen van zulke maatstaven voor plantsoenkwaliteit in veldproeven, waarin het aanslagpercentage en de groei als essentiële waarderingsfactoren worden beschouwd, is echter eerst de laatste jaren in het kwaliteitsonderzoek opgenomen. Hieruit zijn een aantal — meestal regionaal geldende — normen voor de kwaliteitsbeoordeling van planten ontstaan.

In bepaalde landen, waar het plantsoen door het Staatsbedrijf zelf wordt gekweekt — „Forestry Commission” in Engeland bijvoorbeeld — of waar grote particuliere bosbedrijven eigen kwekerijen bezitten — Verenigde Staten, Zweden — is de kwaliteitsbeoordeling en het daaraan inherente onderzoek steeds benaderd vanuit het standpunt van de houttelers. Dit heeft er toe geleid, dat onder zulke omstandigheden de gebruikelijke plantsoenkwaliteit goed is. In ons land, waar evenals in enkele andere Westeuropese landen het kweken van het bosplantsoen aan zelfstandige boomkwekers op commerciële basis is overgelaten, is de plantsoenbeoordeling minder gebaseerd op kwaliteit dan op kwantiteit. Het ontbreken van gericht onderzoek aan het kweken van bosplantsoen heeft tot de situatie geleid, dat enerzijds de bosbouwer in ons land niet voldoende op de hoogte is van de eisen welke hij bij de aankoop van bosplantsoen moet stellen, terwijl anderzijds de kweker zal trachten aan de, vaak summier, eisen aan bijvoorbeeld soort, leeftijd en lengte of lengte alleen, te voldoen, zodanig dat hij de maximale produktie per oppervlakte eenheid haalt. Massaproduktie en kwaliteitsproduktie gaan bijna nergens, en ook hier niet, op een bevredigende wijze samen.

Een eerste taak van het onderzoek zal zijn — en hiermede is reeds be-

gonnen in het kader van een werkgroep van het Bosbouwproefstation, „kwekerijen bosplantsoen” — om de kwaliteitseisen van het bosplantsoen in meetbare normen vast te stellen.

In dit prae-advies wordt een overzicht gegeven van de stand van zaken met betrekking tot kwaliteitseisen van naaldhoutplantsoen en de consequenties voor de kweekmethoden. Voor zover daarbij niet over gegevens van eigen onderzoek kon worden beschikt, is een dankbaar gebruik gemaakt van gegevens die ter beschikking zijn gesteld door de Afdeling Zaad- en Plantsoenvoorziening van het Staatsbosbeheer, al dan niet aangevuld met literatuurgegevens.

#### *AAN HET PLANTSOEN TE STELLEN EISEN*

De inwendige of genetische eigenschappen en de uitwendige eigenschappen van het plantsoen zijn van directe betekenis voor aanslagpercentage en groei in het eerste groeijaar bij aanplant in het terrein. Deze factoren bepalen de kwaliteit.

Hierbij moet worden opgemerkt, dat aanslagpercentage en groei ook beïnvloed worden door de fysiologische conditie van het plantsoen, die in de periode tussen oprooien en planten aan verandering onderhevig kan zijn. De fysiologische conditie kan echter niet als meetbare kwaliteitsnorm worden gebruikt.

Iedere houtsoort heeft een min of meer uitgebreid verspreidingsgebied met daarin voorkomende verschillende herkomsten. Bepaalde herkomsten zijn het beste aan de Nederlandse omstandigheden aangepast, hetgeen door herkomstonderzoek in ons land of aangrenzende gebieden is vastgesteld. Enkele naaldhoutsoorten worden reeds vele tientallen jaren in ons land op uitgebreide schaal aangeplant. In de in ons land aanwezige opstanden zijn van de groveden, de Corsicaanse den, de Oostenrijkse den en de douglas de beste opstanden geselecteerd voor zaadwinning. De van deze opstanden verkregen nakomelingen verdienen de voorkeur boven geïmporteerde herkomsten van de betreffende soort. De genetische eigenschappen van plantsoen van Nederlandse selecties waarborgen de grootste veiligheid bij gebruik van de betreffende houtsoort onder de omstandigheden in ons land. Naaldhoutsoorten, waarvan de herkomsten nog niet zijn onderzocht en waarvan geen Nederlandse selecties bestaan waarborgen geen optimale ontwikkeling. De herkomsten en selecties welke voor gebruik in ons land in aanmerking komen, worden onder N.A.K.B.-controle in de handel gebracht.

Iedere selectie bestaat uit een populatie van individuen met een bepaalde variatie in genetische eigenschappen. Door sortering is het mogelijk de genetische eigenschappen van een partij ten opzichte van die van de gehele populatie te veranderen in gunstige of ongunstige zin.

In de literatuur worden nogal eens tegenstrijdige opmerkingen aangetroffen. Enerzijds wordt gesteld, dat de verschillen in groei van de zaailingen worden veroorzaakt door zaadgrootte en kiemsnelheid, welke verschillen later weer kunnen verdwijnen. Anderzijds wijzen de resultaten van zeer vele in de laatste jaren genomen proeven, vooral in de Verenigde Staten, maar

ook in Scandinavië en Rusland, wel degelijk in de richting dat de groeiverschillen van de zaailingen grotendeels erfelijk zijn bepaald. Dit zou er op wijzen, dat zaadgrootte en kiemsnelheid en dergelijke ook erfelijk zijn bepaald. Sortering blijkt op grond van deze gegevens wel degelijk de genetische eigenschap van een partij plantsoen te beïnvloeden. Resultaten van onderzoek in ons land wijzen overigens in dezelfde richting.

Tot op de huidige dag is in ons land als norm voor de kwaliteit van de uitwendige eigenschappen van plantsoen een bepaalde minimumlengte, of een bepaalde lengteklasse, bij een bepaalde leeftijd, gebruikt. Soms is daarbij wel eens de leeftijd weggelaten. Ook andere, veelal niet of moeilijk meetbare, normen zijn toegepast, zoals de grootte en vorm van eindscheut, de kleur van de naalden, „het algemeen aanzien”, wortelontwikkeling enz. Deze normen zijn evenwel moeilijk hanteerbaar bij een objectieve kwaliteitsbeoordeling. Door echter zoveel mogelijk uitwendige eigenschappen van het plantsoen in meetbare grootheden uit te drukken en deze zowel onderling als met aanslagpercentage en groei na uitplanten te vergelijken kan wellicht een bruikbare kwaliteitsnorm worden gevonden. Dit is in ons land gedaan voor douglas en in Duitsland onder meer door Schmidt voor fijnspar, groveden en lariks. In de Verenigde Staten zijn dergelijke onderzoeken veelal verricht voor de regionale Pinussoorten, welke niet in ons land worden aangeplant. Bij dat onderzoek komt steeds naar voren, dat een bepaalde minimumlengte en een minimumdiameter (wortelhals) bij een bepaalde leeftijd de meest praktische en bruikbare kwaliteitsnormen zijn. Bij toenemende lengte moet ook de diameter toenemen; een bepaalde verhouding tussen de lengte in cm en de diameter in mm van de wortelhals moet een bepaalde maximumwaarde hebben.

Deze waarde is voor douglas 5. Is dit verhoudingsgetal hoger dan neemt de kwaliteit, dus de groei en het aanslagpercentage, af.

Tabel 1. Afmetingen van douglasplantsoen

leeftijd*)	minimum lengte in cm	minimum diameter wortelhals in mm	1 (cm)/d (mm)
1 + 2	60	12	5
2 + 1	60	12	5
1 + 3	75	15	5
2 + 2	75	15	5

Tabel 2. Afmetingen van fijnsparplantsoen

leeftijd	minimum lengte in cm	minimum diameter wortelhals in mm	1 (cm)/d (mm)
2 + 1	35	9	4
2 + 2	50	12	4

\*) Het eerste getal geeft de leeftijd van de zaailing weer; het tweede en eventueel daarop volgende getal het aantal jaren dat de plant na het verspenen (aangegeven met +) of afpennen (aangegeven met a) heeft vastgestaan.

Hoewel voor de meeste naaldhoutsoorten de normen nog niet nauwkeurig vaststaan en nog een aantal jaren onderzoek zal moeten worden verricht, kunnen voor een toekomstige toepassing voor douglas de volgende normen worden genoemd. (Zie tabel 1.)

De kwaliteitsnormen voor fijnspar, zoals deze door Schmidt zijn vastgesteld, doch waarvan de waarde voor ons land nog nader moet worden onderzocht, worden in tabel 2 vermeld.

Alleen als uitgangspunt voor discussie en ter bepaling van de gedachten kunnen de in tabel 3 opgenomen kwaliteitsnormen voor de andere houtsoorten worden genoemd. Deze berusten echter op literatuur- en praktijkgegevens en moeten door verder onderzoek worden getoetst.

Tabel 3. Afmetingen van overig plantsoen

houtsoort	leeftijd	minimum lengte in cm	minimum diameter 1 (cm)/d (mm) in mm
groveden	1 + 1	12	4
	1 a 1	12	4
	1 + 1 + 1	20	7
	1 a 1 + 1	20	7
Cors. den	1 + 1	9	3
	1 + 1 + 1	15	5
	1 a 1 + 1	15	5
Sitka	2 + 1	45	9
	2 + 2	60	12
Lariks	1 + 1	50	10
	1 + 2	80	16
	2 + 1	80	16
	1 + 1 + 1	80	16

De betreffende normen liggen niet bijzonder hoog, en bij een goede behandeling, een goede bodemvruchtbaarheid en een juiste sortering is daaraan zeker te voldoen. Het eventueel invoeren van deze of vergelijkbare normen als kwaliteitseisen voor het plantsoen zal zeker prijsverhogend werken, onder meer omdat het aantal bruikbare planten van een partij door een strengere sortering af zal nemen; waarschijnlijk zal slechts een bepaald percentage van het oorspronkelijke aantal de vereiste kwaliteit bereiken.

De genoemde normen zouden kunnen gelden voor het plantsoen dat thans op de markt is. Wordt om houtteeltkundige redenen ouder plantsoen gewenst, dan zullen ook daarvoor normen moeten worden opgesteld. In verband met het streven naar wijdere plantverbanden, vooral van Pinus, en de bebossing van de sterk verwilderende oude landbouwgronden, is de noodzaak van gebruik van groter en ouder plantsoen in de toekomst waarschijnlijk.

#### KONSEKWENTIES VOOR HET KWEKEN

Over het algemeen is het mogelijk, dat bij de gebruikelijke kweekmethoden van de grote bosbedrijfskwekerijen en handelskwekerijen aan de norm van de minimum lengte, die thans algemeen wordt gesteld, kan worden voldaan. In de kleine kwekerijen van het bosbedrijf zijn de kweekmethoden veel

minder goed ontwikkeld en meestal wordt de minimum lengte niet eens bereikt. Dit hangt samen met onvoldoende kennis van het kweken, meer in het bijzonder met de keuze van de grond, de bemesting, verspeenmethoden, onderhoud en behandeling.

Aan de te stellen norm van een minimum diameter bij een bepaalde leeftijd en lengte wordt vaak niet voldaan, omdat het aantal gekweekte planten per oppervlakte-eenheid te groot is. De diameter van de wortelbasis reageert zeer sterk op de plantafstand; veel minder is dit het geval met de lengte, zoals uit de resultaten van enkele verspeenaafstandsproeven met douglas (1 + 2) blijkt (zie tabel 4).

Tabel 4

tussen rij	verspeenaafstand in de rij	lengte in cm	diameter in mm
30 cm	3,0 cm	61,9	9,7
30 cm	6,0 cm	66,7	12,0
30 cm	12,5 cm	63,4	13,1
30 cm	25,0 cm	60,7	15,0

In plantproeven is vastgesteld, dat voor douglas de verhouding tussen de lengte in cm en de diameter in mm niet hoger moet zijn dan 5 (bij een lengte van 60 cm moet de diameter 12 zijn), zodat voor het kweken van driejarige douglas van goede kwaliteit een verspeendichtheid van  $\pm 20$  à 25 planten per m<sup>2</sup> moet worden aangehouden.

Bij aanwezigheid van een scherm boven het verspeenbed of bij ligging van het verspeenbed tussen dicht op elkaar gelegen coulissen wordt de diametergroei ongunstig beïnvloed. Eveneens is dit het geval bij te lage bodemvruchtbaarheid.

Voor de andere houtsoorten zijn nog geen gegevens van verspeenaafstandsproeven beschikbaar. Deze proeven zijn inmiddels wel door het Bosbouwproefstation opgezet. Op grond van informatie van de afdeling Zaad- en Plantsoenvoorziening van het Staatsbosbeheer en gegevens uit de literatuur

Tabel 5. Verspeendichtheid voor naaldhout

houtsoort	leeftijd	gewenst aantal planten per m <sup>2</sup>	aantal planten thans per m <sup>2</sup>
groveden	2	$\pm 125$	175
	3	$\pm 75$	?
Cors. den	2	$\pm 150$	175
	3	$\pm 75$	?
fijnspar	3	$\pm 50$	75
	4	$\pm 30$	75
Sitkaspar	3	$\pm 40$	75
	4	$\pm 25$	75
douglas	3	$\pm 20$	80
	4	$\pm 15$	60
lariks	2	$\pm 40$	70
	3	$\pm 20$	

kan als overzicht tabel 5 betreffende gewenste verspeendichtheid als voorlopig geldend worden gegeven. De verspeendichtheid voor douglas is door onderzoek goed vastgelegd en kan als definitief worden beschouwd. In een andere kolom is aangegeven, in welke dichtheid thans gemiddeld wordt verspeend. Uiteraard komen vrij grote variaties in verspeendichtheid voor, waarbij echter maar zelden de gewenste dichtheid wordt aangetroffen.

Gegevens van plantafstanden met betrekking tot het kweken van groter en ouder plantsoen ontbreken, deze zijn echter voor enkele soorten ook reeds in onderzoek. Het spreekt vanzelf, dat het eventueel invoeren van de bovengenoemde maximum verspeendichtheden, welke beneden die van de thans gebruikelijke liggen, kostenverhogend zal werken.

#### KONSEKWENTIES VOOR DE PLANTSOENBEHANDELING

Zoals reeds eerder is opgemerkt, kan worden aangenomen dat door sortering van het plantsoen de genetische eigenschap ten opzichte van de oorspronkelijke populatie verandert. Momenteel wordt door de kwekers het zogenaamde onderslag, dit zijn de allerkleinste planten van het zaaibed, verwijderd. Meestal bedraagt deze onderslag 5 tot 10% van het totaal aantal zaailingen. Om na te gaan of een dergelijke sortering voldoende is, zijn met enkele Pinussoorten en met douglas sorteeroproeven met tweejarig plantsoen opgezet\*). Alle soorten zijn van uitgezochte Nederlandse selecties. In tabel 6 zijn de sorteringsklasse en de procentuele verdeling over deze klassen opgenomen.

Tabel 6.

<i>Pinus sylvestris</i> verspeend		<i>Pinus sylvestris</i> afgepend	
lengte in cm	%	lengte in cm	%
< 4	24	< 6	20
4—7	25	6—9	26
7—10	25	9—12	30
10—12	17	12—15	15
> 12	9	> 15	9

  

<i>Pinus nigra corsicana</i>		<i>Pinus contorta latifolia</i>	
lengte in cm	%	lengte in cm	%
< 4	18	< 4	17
4—6	22	4—6	25
6—8	20	6—8	26
8—10	20	8—10	18
> 10	20	> 10	14

Van de douglas zijn geen lengteklassen gemeten op het zaaibed, maar wel zijn de grootste zaailingen (uitmakende 60% van het totaal aantal zaailingen) in drie groepen van gelijke aantallen, te weten die met de grootste, de gemiddelde en de kleinste afmetingen, in het eerste jaar verspeend. De overige 40%, dit zijn de nog kleinere planten, is twee jaar op het zaaibed gebleven

\*) Deze zijn nog niet afgesloten.

en daarna in twee groepen, van grote en kleine zaailingen, verspeend. Als 1 + 2 en 2 + 1 verspeende planten is het plantsoen in een toetsproef nader op de groei onderzocht. In tabel 7 zijn de uitkomsten van de toetsproeven in de vorm van gemiddelde lengte van de planten van de diverse sorteringen weergegeven. Opgemerkt moet worden, dat het afpennen van de Pinussoorten niet helemaal goed is uitgevoerd door de stenigheid van de bodem. De planten zijn daardoor niet alle in dezelfde mate afgepend.

De uitkomsten van de proef met de verspeende groveden en de douglas zijn het meest demonstratief.

Behalve het feit dat de groei van de bomen met de sortering samenhangt, kan worden vastgesteld, dat de vorm en het uiterlijk van de bomen door de sortering worden beïnvloed. De vorm van de kleinere planten is minder

Tabel 7

houtsoort leeftijd	sorteringsklasse in cm	gemiddelde lengte in cm
groveden 4 jaar (verspeend)	< 4	29,0
	4—7	36,8
	7—10	41,2
	10—12	50,9
	> 12	59,9
groveden 4 jaar (afgepend)	< 6	32,4
	6—9	39,6
	9—12	46,0
	12—15	46,7
	> 15	50,0
Corsicaanse den 4 jaar (afgepend)	< 4	15,7
	4—6	23,8
	6—8	25,4
	8—10	24,8
	> 10	31,9
Pinus contorta 4 jaar (afgepend)	< 4	43,1
	4—6	49,4
	6—8	51,7
	8—10	56,3
	> 10	63,1
douglas 4 jaar als 1-j. (verspeend) zaailing	groot	80,2
	gemiddeld	70,9
	klein	71,8
	4 jaar als 2-j. zaailing verspeend	groot
	klein	35,1

en ook de vitaliteit. Tengevolge daarvan zijn de aanslagpercentages van de kleine sorteringen lager.

Bij de Pinussoorten blijkt, dat de verschillen tussen de eerste en de laatste sortering het grootst zijn, terwijl de middelste drie sorteringen minder sterk uiteenlopen. Bij de douglas groeien de sorteringen van de eenjarig verspeende planten nagenoeg even goed.

Waarschijnlijk zal bij de Pinussoorten met drie sorteringen, elk van ongeveer 30% van de zaailingen, kunnen worden volstaan, waarbij de kleinste sortering moet worden vernietigd. Dit wordt thans onderzocht. Daarbij

geldt, dat hoe hoger de eisen zijn die aan het plantsoen worden gesteld, des te lager het aandeel is van het bruikbare sortiment in de totale hoeveelheid geproduceerde planten. Het spreekt vanzelf, dat alleen een sortering die van bovenaf volledig is kan worden gebruikt.

Het sorteringsonderzoek is nog in volle ontwikkeling, zodat thans nog geen duidelijke richtlijnen kunnen worden gegeven. Alleen kan worden aanbevolen geen partijen bosplantsoen te kopen, waaruit reeds een of meer sorteringen zijn verdwenen. Dit is echter moeilijk te controleren, wanneer het plantsoen niet vanaf het zaaien door de koper is gevolgd. Hiervoor zal een oplossing moeten worden gevonden.

#### *KONSEKVENTIES VOOR DE PLANTSOENBEHANDELING*

Hoewel de fysiologische conditie bij aankomst op het in te planten terrein los staat van de kwaliteit van het plantsoen, is het noodzakelijk dat deze zo goed mogelijk dient te worden gehandhaafd. De fysiologische conditie van het plantsoen kan op het verspeenbed optimaal zijn, doch min of meer sterk achteruitlopen vanaf het ogenblik van oprooien tot aan het ogenblik van planten. De zorg voor het handhaven van een goede conditie valt gedeeltelijk op het terrein van de kweker, gedeeltelijk op het terrein van de transporteur, en gedeeltelijk bij de koper.

Bij de kweker zal het plantsoen na het rooien moeten worden ingekuuld, of zorgvuldig opgeslagen in een schuur, hetzij in open bundels die in een goede vochttoestand worden gehouden, hetzij in polyethyleen verpakt. Er mag worden aangenomen, dat hieraan de nodige zorg wordt besteed. Aan verbetering van de bewaringsmethoden over langere perioden wordt gewerkt, waarbij vooral het koelen van het plantsoen van belang is. Achteruitgang van conditie tijdens transport heeft alleen plaats door te zware en onoordeelkundige lading. Het komt nogal eens voor dat een goede conditie door broei verloren gaat.

De naaldhoutsoort, waarvan de fysiologische conditie tijdens de periode tussen oprooien en planten zelfs bij goede behandeling in belangrijke mate achteruitloopt, is de douglas. De achteruitgang in conditie van de douglas begint reeds op de kwekerij na februari. Door tijdige oprooi en verpakking in polythyleen tot aan het ogenblik van planten kan de conditie op peil worden gehouden. Deze verpakking en bewaring kan voor de andere naaldhoutsoorten voorlopig achterwege blijven.

Voorschriften voor verpakking en bewaring van douglas bestaan reeds enige tijd en zijn in de praktijk inmiddels geïntroduceerd met goed succes. De lage aanslagpercentages als gevolg van conditie achteruitgang tussen oprooi en planten zijn bij aldus behandeld plantsoen verdwenen.

Het belang van een goede behandeling van het plantsoen na aankomst op de plantplaats mag als bekend worden verondersteld.

#### *CONCLUSIES EN SAMENVATTING*

1. De kwaliteitsnormen van bosplantsoen moeten gebaseerd zijn op slagingspercentage en groei in het eerste jaar na aanplant in het terrein.
2. Hoewel het onderzoek naar deze kwaliteitsnormen nog niet is afgesloten,



kunnen de in dit prae-advies vermelde normen reeds thans als richtlijn worden toegepast.

3. Door sortering wordt de kwaliteit van een partij plantsoen beïnvloed. Bosplantsoen moet derhalve steeds ongesorteerd of in gunstige zin gesorteerd — dat wil zeggen zonder de kleine planten — worden geleverd.
  4. Naast het vermelden van herkomst is het gewenst bij iedere partij plantsoen ook de sortering aan de koper kenbaar te maken. De sortering dient gecontroleerd te worden.
  5. De kopers dienen bosplantsoen dat niet aan te stellen eisen voldoet, niet te aanvaarden.
  6. De hier behandelde eisen, die aan het bosplantsoen worden gesteld, zullen verhogend werken op de kostprijs. Het verdient aanbeveling deze kostprijsverhoging objectief vast te stellen.
  7. Het verdient aanbeveling de kwekers beter te informeren omtrent de behoefte aan aard en hoeveelheid plantsoen in de komende jaren; uitbreiding van de zogenaamde contractteelt zal bepaalde risico's bij de kweker verminderen en tot verbetering van de positie van vele particuliere bosbedrijven ten opzichte van de voorziening van goed plantsoen bijdragen.
-