

# OVER DEN AANLEG, HET OPMETEN EN DE BEHANDELING VAN PROEFVELDEN IN DEN BOSCHBOUW

door  
Ir J. van Soest.

## Inleiding.

Gedurende den tijd, dat ik assistent was van Prof. Ir J. H. Jager Gerlings, behoorde het tot mijn taak, de onder toezicht van de Afdeling Houtteelt van het aan de Landbouwhoogeschool verbonden Instituut voor Boschbouwkundig Onderzoek staande herkomstproefvelden van verschillende houtsoorten geregeld te controleren en op te meten.

Daar deze proefvelden op zeer uiteenlopende wijze zijn aangelegd, deed de mogelijkheid zich voor, bezwaren en voordeelen van verschillende methoden naast elkaar te stellen en zoodoende algemeene richtlijnen te geven voor den eventueelen aanleg van nieuwe proefvelden (hoofdstukken I en II).

Bovendien deed de behoefte zich gevoelen, een gedragslijn vast te stellen voor de opmeting en boschbouwkundige behandeling van proefvelden, welke het cultuurstadium zijn ontgroeid en als gesloten jonge opstanden moeten worden beschouwd. Dit geval doet zich o.a. voor met de oudste herkomstproefvelden van den douglas.

Tot dusverre werden aan deze proefvelden alleen hoogtemetingen verricht, doch thans hebben de opstanden, die het beste gegroeid zijn, zich voldoende ontwikkeld om de eerste massabepaling te ondergaan. Deze volledige opname wordt in die opstanden des te meer gewenscht, omdat hier ook de behoefte aan de eerste dunning merkbaar begint te worden. Deze gebeurtenis moet uiteraard, zóóals ook iedere volgende dunning, gepaard gaan met een massa-opname.

Aan de hand van verschillende publicaties op dit gebied heb ik daarom ernaar gestreefd, een — tengevolge van de omstandigheid, dat hieraan slechts theoretische beschouwingen ten grondslag liggen, als voorloopig te beschouwen — antwoord te kunnen geven op de beide vragen: „hoe kunnen deze proefvelden in de toekomst het beste worden gemeten” en „welke bijzondere eischen moet men aan hun dunning en overige boschbouwkundige behandeling stellen?” (hoofdstukken III—V).

Voor de door mij zeer gewaardeerde beoordeeling, aanvulling en verbetering van dit artikel is hier een woord van oprechten dank aan Prof. Jager Gerlings op zijn plaats.

## Hoofdstuk I.

### Aanleg van proefvelden.

1. Het boschbouwkundig onderzoek brengt bijzondere moeilijkheden met zich mede, omdat het in den regel over een lang tijdperk moet worden voortgezet, de proefperken een groote oppervlakte beslaan en voorts omdat de opname een bijzondere techniek vergt, daar zij veelal moet geschieden door herhaalde meting van hetzelfde, steeds meer in omvang toenemende gewas.
2. Naar hun *gebruik* kan men de proefperken onderscheiden in: *vaste* of *blijvende*, welke gedurende een reeks van jaren dienst doen en *tijdelijke* of *incidenteetele*, die slechts éénmaal of althans gedurende zeer korten tijd aan waarneming worden onderworpen.

Aan laatstgenoemde groep zal in deze verhandeling geen verdere aandacht worden geschonken, daar hiervoor moeilijk algemeene regels te geven zijn; daarvoor is de verscheidenheid te groot. Immers zoowel een onderzoek naar de meest gunstige verspeenaafstand in de kweekrij van een bepaalde houtsoort alsook b.v. het verzamelen van gegevens voor het op korten termijn samenstellen van een opbrengst-tafel vallen er onder. In het algemeen zullen aan deze proefperken minder eischen behoeven te worden gesteld dan aan de blijvende.

In ieder afzonderlijk geval zal de proefnemer hier zelf kunnen uitmaken, van welke der voor de vaste proefperken hierna te geven regels navolging nog wél aanbeveling verdient.

3. Afgezien van bovenomschreven indeeling kan men de proefperken voorts naar hun *hoedanigheid* onderverdeelen in die, welke worden *aangelegd* op niet beboscht terrein of onder een veelal tot dit doel tevoren licht gestelden ouderen opstand en degene, die in een reeds bestaanden opstand worden *uitgezet*. In het eerste geval gaat het er om, den groei van het klemen van het zaad of van het tijdstip van het planten der jonge boompjes af waar te nemen, zooals b.v. bij een vergelijkend onderzoek naar den groei van boomrassen, terwijl in het laatste geval het onderzoek zich beperkt tot het waarnemen van den verderen groei van de binnen de proefperken gelegen gedeelten van den opstand, hetgeen zich b.v. bij dunningsvraagstukken kan voordoen.
4. Bij den aanleg van proefvelden is de keuze van het terrein het eerste en tevens meest belangrijke punt. Zij moet zoowel naar bezitsvorm als naar groeiplaats geschieden, terwijl het voorts ook nog van belang is, hierbij de topografische ligging te betrekken.
5. Staats-eigendommen zijn de aangewezen terreinen voor den aanleg van proefvelden. Alle andere bezittingen hebben het bezwaar, dat de eigenaar ervan veelal niet den waarborg kan geven, dat het proefveld zóó lang in stand zal worden gehouden als voor de proefneming noodzakelijk mocht blijken. Immers, dit zou wel eens meer dan een eeuw kunnen zijn.
6. Wordt niettemin een, blijvend proefveld aangelegd op andere dan staatsgronden, dan kan de instandhouding ervan — vooropgesteld, dat de grondbezitter bereid is, hiertoe mede te werken — het beste worden gewaarborgd door pacht, eventueel zelfs erfpacht. Aan die pacht kan men twee vormen geven:
  - 1e. de pachtsom wordt bij wijze van 'recognitie op b.v. f 1.— per jaar gesteld, waarbij voorts wordt bepaald, dat alle opbrengsten van het gewoonlijk op kosten van pachter aangelegde proefveld ten bate van verpachter komen;
  - 2e. de verpachting vindt plaats tegen een voor boschgronden als normaal te beschouwen pacht prijs en de opbrengsten zijn dan voor den pachter.
 In het eerste geval zullen de noodige verzorgingsmaatregelen op kosten en door de zorg van den eigenaar worden uitgevoerd, in het laatste geval doet de proefnemer alle voorkomende werkzaamheden zelf. Deze vorm is voor de onderzoekende instelling wel het meest aantrekkelijk, maar brengt ook veel meer zorg met zich mede en is daardoor niet onder alle omstandigheden uitvoerbaar. De proefnemer is er voorts dikwijls niet op ingericht.
7. Van meer belang nog dan de juridische is de technische keuze van het terrein. Immers het geheele welslagen van het onderzoek is hiervan afhankelijk, daar eventueel hierbij gemaakte fouten vrijwel nooit meer kunnen worden hersteld. Rekenfouten bij het becijferen kunnen steeds nog worden verbeterd, zelfs meetfouten kan men later door middel van stamanalyse desnoods nog achterhalen, doch fouten bij de keuze van de groeiplaats of bij den aanleg van een beplanting maakt, wreken zich veelal tot het einde toe. Op zijn minst bemoeilijken zij een onpartijdige beoordeeling der uitkomsten van het onderzoek in ernstige mate, in ergere gevallen kunnen zij de proefneming geheel waardeloos maken, waarbij een hernieuwd onderzoek, vanwege den in den boschbouw veelal benoodigden langen waarnemingstijd, het eindresultaat eerst vele jaren later in het uitzicht zal kunnen stellen.
8. Aangezien het noodzakelijk is, dat alle factoren voor den groei van de boomen in onderling te vergelijken proefperken zooveel mogelijk gelijk zijn en slechts de ééne factor, die het doel van het onderzoek vormt, mag wisselen, ligt het voor de hand, dat de aanleg van verschillende proefperken in dit opzicht meer moeilijkheden met zich brengt dan het uitzetten daarvan in een bepaalden opstand.
9. Wat betreft den aanleg van proefvelden, welke van den aanleg af het onderwerp van onderzoek moeten vormen, dient er allereerst op te worden gewezen, dat men zich daarbij rekenschap ervan moet geven, dat het onderzoek — zooals reeds gezegd — zich gewoonlijk over langen tijd, veelal over eenige tientallen jaren, zal uitstrekken, zoodat de proefvelden gedurende al dien tijd moeten blijven voldoen aan de daaraan te stellen eischen en ook, dat elk proefveld in verband met den langen duur van het onderzoek een zoodanige grootte moet hebben, dat tot het einde van het onderzoek over een voldoende aantal boomen kan worden beschikt. Voorts moeten zoowel de aanleg als de verdere behandeling ervan op zoodanige wijze plaats vinden, dat de groei van de boomen van het begin van het onderzoek tot het einde daarvan zoo normaal mogelijk is.
10. Bij den aanleg gaat het over de keuze van het terrein, verder over de voorbereiding daarvan vóór het zaad of de planten aan den grond worden toevertrouwd

(b.v. groenbemesting, gebruik van compost, e.d.), over de te gebruiken hoeveelheid zaad of den te kiezen plantafstand, over het al of niet toepassen van een menging met hulphoutsoorten en, bij planting, over het kweeken van het plantmateriaal (het voorkomen van vervoer over grooten afstand, het niet kweeken op verschillende plaatsen, enz.).

11. Wanneer voor een onderzoek een aantal proefperken noodig is, die onderling moeten worden vergeleken, is het wenschelijk ze te vereenigen in een reeks of een bijeen gelegen complex. Beschikt men over een voldoende hoeveelheid materiaal om meer dan één reeks of complex aan te leggen, dan kunnen deze op verschillende plaatsen, zelfs in verschillende deelen van het land worden aangelegd, maar dan is het wenschelijk, dat iedere reeks of complex uit een volledige serie bestaat. In het algemeen zal het aanbeveling verdienen, het hiertoe benodigde plantenmateriaal in één bij voorkeur centraal gelegen kweekkerij te telen, om zoodoende de verschillende complexen met volkomen gelijkwaardig materiaal te kunnen beplanten.
12. Voor den aanleg van een proefperk, resp. een reeks of een complex is een terrein noodig; dat over een oppervlakte ter grootte van die van het perk, de reeks of het complex met inbegrip van de ruimte der tusschen- en randstrooken gelijkwaardig is voor den groei; elk proefperk en elke reeks of complex moet, wat alle groeiplaatseigenschappen, dus wat den grond en de omgeving betreft, homogeen zijn. Dit wil zeggen, dat de gezamenlijke werking van den chemischen, physischen en biologischen toestand van het geheele terrein gelijk moet zijn. Dit beteekent een gelijke geologische samenstelling, gelijke bodemstructuur (korrelgrootte, bodemprofiel, vochtthuishouding) en gelijke vegetatie.

De beoordeeling van een en ander door laboratoriumonderzoek zal veel arbeid, tijd en geld kosten en het is de vraag of een en ander wel in een aanvaardbare verhouding zou staan tot de daarmee te verkrijgen uitkomsten. De proefnemer zal zich dan ook in den regel moeten behelpen met een oculaire beoordeeling van het terrein, waarbij het zeer gewenscht is, dat de plaatselijke beheerder hem hierbij terzijde staat. Bestudeering van de flora en van bodemprofielen kan hierbij goeden dienst bewijzen.

Ligt het in het voornemen, voor de proef een kapvlakte te kiezen, dan zal het van groot nut zijn — indien mogelijk — het terrein nog vóór de velling van den ouden opstand in oogenschouw te nemen, teneinde ook dezen opstand nauwkeurig te kunnen onderzoeken, allereerst op mogelijke groeiklasseverschillen. Zal het terrein een volle grondbewerking ondergaan, dan dient de beoordeeling tijdens en na de bewerking te worden herhaald.

13. De groeivoorwaarden, niet alleen voor wat betreft de eigenschappen van den bodem, doch ook ten aanzien van den invloed van de omgeving, moeten voor het geheele proefterrein gelijk zijn. Windwerking, overschaduwing e.d. moeten dus mede in het beoordeelend onderzoek worden betrokken.
14. Naarmate het terrein een grootere uitgestrektheid moet hebben, wordt het moeilijker aan deze eischen te voldoen. In het algemeen geldt n.l. als minimale grootte van een proefperk een zoodanige oppervlakte, dat men tot aan het einde van het onderzoek over ca 100 boomen beschikt. Dit maakt het bij een langdurig onderzoek veelal noodig, het proefperk een oppervlakte van minstens 0.25 ha te geven, zoodat een proefveldcomplex of -reeks, welke een groote aantal proefvelden zal moeten omvatten, een zeer aanzienlijke oppervlakte zal beslaan.

Waar het in ons land, afgezien van de thans heerschende buitengewone omstandigheden, op zichzelf reeds moeilijk is, een terrein te vinden, dat alleen nog maar wat de grootte betreft voor het aanleggen van proefvelden bruikbaar is, vormt het welhaast een probleem, terreinen te ontdekken, die ook nog wat de groeivoorwaarden betreft geheel aan de daaraan te stellen eischen voldoen.

15. Om aan het laatste bezwaar eenigszins tegemoet te komen, kan men in plaats van één reeks groote proefvelden een grooter aantal kleinere nemen, waarbij elk perk dan eenige malen vertegenwoordigd is. Hierdoor is het dan mogelijk, kleine groeiplaatsverschillen te elimineeren, zoodat deze dan ook, indien ze althans van werkelijk geringen omvang zijn, niet tot afkeuring van een overigens bruikbaar terrein behoeven te leiden.

Zelfs indien een terrein zich op het oog als volkomen homogeen voordoet, is het nog raadzaam, uit veiligheidsoverwegingen de hierboven omschreven werkwijze te volgen.

Bij het aanleggen van proefvelden in bestaande opstanden is een dergelijke werkwijze minder noodzakelijk, daar men hier door het verrichten van hoogtemetin-

gen voldoende kan vaststellen, in hoeverre het gekozen terrein over de geheele oppervlakte voor den groei gelijkwaardig is.

16. Heeft men de mogelijkheid om te kiezen tusschen meerdere geschikte terreinen, dan doet men goed om ook de ligging van het terrein in verband met zijn bereikbaarheid voor geregelde waarneming en demonstraties bij de beoordeeling in oogenschouw te nemen.
17. Het in punt 8 gestelde brengt mede, dat de ééne wisselende, bij de proef te onderzoeken factor, deel kan uitmaken van den grond (1), van den opstand (2) of van het klimaat (3).

In het eerste geval (bij bemesting- of grondbewerkingsproeven b.v.) zal het als toetssteen te gebruiken zaaigoed of plantsoen volkomen homogeen moeten zijn; het plantsoen dus van hetzelfde zaaizel afkomstig, in één kweekrij verder gekweekt, enz.

In het tweede geval (b.v. bij herkomstonderzoek van een bepaalde houtsoort) zal de grond niet alleen over de geheele oppervlakte gelijkwaardig moeten zijn, doch zal deze tevens een zoo normaal mogelijke groei van de boomen moeten waarborgen, zoodat hij, bij den aanleg in goeden cultuurtoestand dient te zijn en een voldoende werkzaamheid behoort te bezitten. Dit is vooral van groote betekenis bij aanleg op in bebossching zijnden woesten grond. De snel groeiende percelen zullen, wanneer de grond nog niet ten volle werkzaam is, daarvan weinig hinder ondervinden, terwijl de langzamer groeiende proefvelden onder die omstandigheden den groei niet zullen kunnen vatten: zij gaan kwijnen en kunnen niet in sluiting komen, waardoor de bodemtoestand weer terugloopt en het verschil in ontwikkeling tusschen deze en de snel groeiende percelen geen goed beeld meer geeft van de werkelijke verhouding der innerlijke eigenschappen. Ook blijven zij veel langer blootgesteld aan den schadelijken invloed van mogelijke nachtvorst — op zichzelf een factor, die men bij de keuze van het terrein ook terdege onder 't oog moet zien! —, boven welk gevaar de sneller groeiende proefperken, maar ook de sneller groeiende individuen van het langzamer groeiende perceel, reeds zijn uitgegroeid.

Waar de grond van zichzelf niet voldoende werkzaamheid bezit, zal deze dus eerst tot werkzaamheid moeten worden gebracht door groenbemesting, composteering, door een voorcultuur van b.v. grijzen els, of iets dergelijks. Het spreekt vanzelf, dat bij den aanleg van een reeks of complex van proefvelden de geheele hiervoor te gebruiken oppervlakte op dezelfde wijze tot de gewenschte werkzaamheid moet worden gebracht.

In het derde geval zal men zich de geenszins gemakkelijke taak moeten stellen, in verschillende delen van het land geheel gelijkwaardige groeiplaatsen te vinden en hieraan volkomen homogeen plantsoen of zaaigoed toe te vertrouwen.

18. Uit de stelregel, dat de groei zoo normaal mogelijk moet zijn, vloeit ten slotte ook voort, dat de aanleg de regels van normaal beheer zoo veel mogelijk moet volgen, zoodat in vele gevallen bij toepassing van normale plantafstanden b.v. ook menging met hulphoutsoorten, ter bevordering van de werkzaamheid van den grond en om eerder sluiting te verkrijgen, aanbeveling verdient.
19. Is inzake het terrein een beslissing genomen dan moet het proefperk, c.q. moeten de proefperken in reeks- of complexverband worden uitgezet.

Aan de proefperken moet men een zoodanigen vorm geven, dat randwerking van de omgeving hierop zoo veel mogelijk wordt beperkt. De cirkelvorm zou in dit opzicht het meest ideaal zijn (grootste oppervlak bij kleinsten omtrek), ware het niet, dat de begrenzing ervan vooral in jonge opstanden weinig overzichtelijk is en dat dergelijke proefvelden zich minder gemakkelijk tot een complex of reeks laten samenvoegen, vanwege de groote onbenutbare oppervlakte die ertusschen ligt.

De viërkante vorm mist deze bezwaren en verdient derhalve de voorkeur. Zijn er bijzondere omstandigheden, die de toepassing ervan in den weg staan, dan komt de rechthoek in aanmerking. Hierbij waken echter ervoor, dat de lengte meer dan  $2\frac{1}{2}$  maal zoo groot als de breedte wordt.

20. Om de in punt 14 gewenschte grootte te krijgen, moeten de zijden een lengte hebben van omstreeks 50 m; laten de omstandigheden dit niet toe, dan kiese men een kleinere viërkantszijde. Bij het vaststellen van de lengte houde men rekening met den plantafstand, opdat er steeds een rond aantal (20, 25, 30, 40, 50) planten in de rij komt te staan. Bij bezaaiingen zorge men ervoor, dat de viërkantszijde zelf een rond aantal m lang is.
21. Het laatste geldt eveneens voor proefperken, welke in een bestaanden opstand moeten worden uitgezet. Deze proefperken moeten bovendien voldoen aan de vol-

gende eischen: de opstand moet normaal groeien en wat houtsoortensamenstelling, sluiting, groei, stam- en kroonvorm betreft moet deze over de vereischte oppervlakte homogeen zijn. D.w.z. niet alleen binnen de grenzen van de proefperken zelf, doch ook ten aanzien van de tusschen- en randstrooken (zie ook punt 27 e.v.).

- Nadat de proefperken voorloopig zijn uitgezet, moet de keuze door nauwkeurige opmeting van de daartoe te bestemmen opstandsgedeelten worden gecontroleerd.
22. Het uitzetten van de proefperken op het terrein moet met groote nauwkeurigheid geschieden. Als hulpmiddelen gebruikte men een stalen meetband van 20 m, een hoekspiegel of een rechthoekig prisma (van Bauernfeind) en een stel bakken.
  23. De zijden mete men minstens twee keer; 10 cm per 50 m is het hoogst toelaatbare verschil in uitkomst. Als verdere controle is meting van de lengte der diagonalen en van de grootte der hoeken bij het snijpunt der diagonalen gewenscht.
  24. De begrenzing van het proefwerk moet duidelijk zijn. Op de hoekpunten plaatse men daartoe flinke betonnen palen, die bij voorkeur 1 m boven den grond uitsteken. Het is gewenscht, op deze hoekpunten aan te geven, in welke richting de in dit hoekpunt samenkomende zijden verlopen. Naar mijn meening kan dit het eenvoudigst geschieden door hoekpalen met twee opstaande randjes te gebruiken en deze zoodanig te plaatsen, dat de randjes in de richtingen der zijden wijzen (zie fig 1).
  25. Zet men het proefperk in een bestaanden opstand uit, dan is het bovendien gewenscht om de onmiddellijk buiten de grens staande boomen van een opvallend merkteeken, b.v. een verfring te voorzien.
  26. Bij proefperken in jonge cultures kan het onder 25 genoemde hulpmiddel eerst na het begin van de stamreiniging worden toegepast. Vooral in het tijdvak van dichte sluiting zal men daarom behoefte er aan hebben om hier op andere wijze de begrenzing gemakkelijk te kunnen waarnemen.

Ongetwijfeld geven breede, onbeplante isolatiestrooken tusschen de proefperken de grenzen het duidelijkst aan. Maar daarbij krijgt men sterke randinvloeden, welke men juist zooveel mogelijk moet vermijden. En dit laatste kan uiteraard het beste geschieden, door de isolatiestrooken een geheel gelijke beplanting als die van het proefperk te geven, waarmede de beoogde aanduiding van de grens weer geheel teniet zou zijn gedaan. Een tusschen beide uitersten liggende oplossing zal dus moeten worden gevonden. Voldoende overzichtelijkheid zonder aanzienlijke randwerking is m.i. te verkrijgen door de volgende punten in acht te nemen.

A. Bij door planting aan te leggen proefperken:

- 1e. vierkant verband toepassen, dus niet planten in driehoeksverband;
- 2e. ervoor te zorgen, dat in iedere rij een rond aantal planten komt te staan (zie punt 20);
- 3e. zeer zorgvuldig planten: de 20-m meetband gebruiken voor het uitzetten van het plantverband.

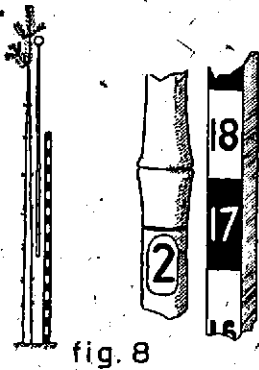
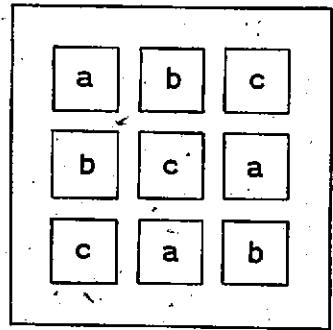
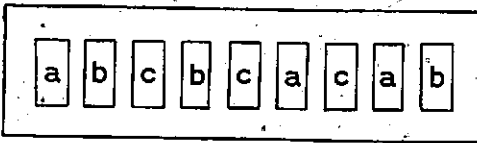
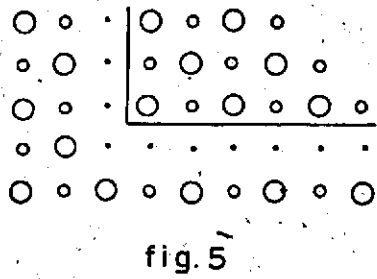
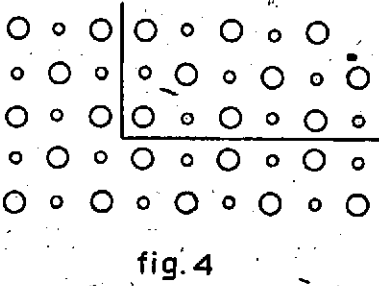
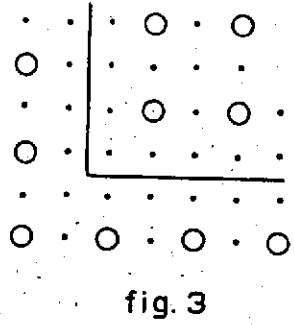
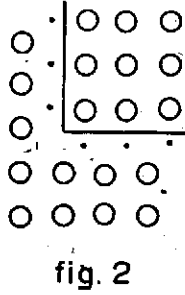
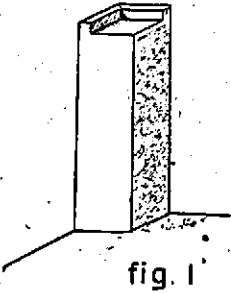
B. Bij aanleg door middel van zaaiing:

- 1e. op rijen zaaien;
- 2e. op de tusschenstrooken geen zaai-, doch plantcultuur toepassen. Om hierbij randwerking ten gevolge van den voorsprong van het plantsoen op de zaai-cultuur te vermijden, stelle men de beplanting der tusschenstrooken zóó veel jaren uit; dat een gelijke ontwikkeling van beide cultures mag worden verwacht.

C. Zoowel bij gezaaide als bij geplante proefperken:

- 1e. onmiddellijk buiten het proefperk één rij van een opvallend andere, bij voorkeur laagblijvende houtsoort planten. Deze hulphoutsoort behoeft slechts tot het begin van de stamreiniging der hoofdhoutsoort stand te houden, daar dan weer voldoende gezichtsverband tusschen de hoekpalen optreedt en de boomen op de tusschenstrooken overeenkomstig punt 25 gemerkt kunnen worden;
- 2e. voor de verdere beplanting van de tusschenstrooken weer de hoofdhoutsoort gebruiken;
- 3e. op de tusschenstrooken eveneens in vierkant verband planten; is ook het proefperk door planting ontstaan, dan zorg men dat het plantverband op de tusschenstrooken in twee richtingen den halven plantafstand verschilt met dat van het proefperk.

Aan de hand van eenige voorbeelden zal de uitvoering van deze beginselen thans nog worden verduidelijkt. Hierbij is tevens rekening gehouden met de mogelijkheid van gemengde beplantingen, waarop bovenstaande regels, eventueel met kleine wijzigingen, eveneens kunnen worden toegepast.



○ en ◦ : hoofdhoutsoorten  
 • : hulphoutsoort

Bij afb. 2 lette men op het verspringen der rijen op de grens tusschen proefperk en isolatiestrook; men ziet hier voorts, dat de begrenzing van het proefperk steeds den halven plantafstand buiten de buitenste rij ligt, hetgeen noodig is in verband met de latere berekening der houtmassa en aanwas per eenheid van oppervlakte.

In het proefperk van afb. 3 heeft men te doen met een rijgewijze menging van een hulphoutsoort eenzijdig en een hoofd houtsoort en dezelfde hulphoutsoort „om en om” anderzijds. De grens van het proefperk is aangeduid door de ongemengde rij van de hulphoutsoort te herhalen. Vervolgt men in het proefperk een rij waarin de hoofd houtsoort is geplant, dan merkt men de begrenzing op, doordat de regelmatige afwisseling: hoofd houtsoort-hulphoutsoort-hoofd houtsoort enz. eindigt en plaats maakt voor een ongemengde rij van de hulphoutsoort. Vervolgt men, de ongemengde rij van de hulphoutsoort, dan ziet men, dat deze buiten het proefperk overgaat in menging van hoofd houtsoort en hulphoutsoort „om en om”.

Denkt men zich in een later stadium de hulphoutsoort overgroeid en gestorven, dan is de grens nog steeds kenbaar aan het verspringen der rijen.

Afb. 4 geeft weer, hoe men zich een gemengd proefperk van twee even belangrijke houtsoorten, b.v. lariks en eik, kan denken. De toepassing van het beginsel van afb. 3, t.w. de eerste rij buiten het proefperk geheel gelijk te maken aan de laatste binnen het perk, leidt hier tot een voldoende opvallende versterking van de regelmaat in de wijze van aanleg.

Afb. 5 laat tenslotte zien, hoe hetzelfde proefperk als in afb. 4 werd weergegeven, ook volgens het beginsel van afb. 2 kan worden omlijst, nl. met één rij van een hulphoutsoort.

27. Hoe groot men de tusschenstrooken moet nemen hangt af van het doel, dat men ermee beoogt. Dienen deze strooken slechts voor afscheiding van proefperken onderling, dan kan met een zoodanige breedte worden volstaan, dat tot aan het einde van het onderzoek de isolatiestrooken als zoodanig gemakkelijk herkenbaar blijven. Als minimale breedte kan men ongeveer vasthouden aan de diameter van de kroon, die de op de tusschenstrooken te planten houtsoort tegen het einde van het onderzoek zal hebben.
28. Voor het geval de isolatiestrook niet alleen als afscheiding dienst moet doen, doch tevens moet worden gebruikt als terrein, waar men telkens bij meting modelboomen moet kunnen vellen, zal de breedte belangrijk meer moeten bedragen. Allereerst zal men dubbele isolatiestrooken moeten nemen, daar elk proefperk rondom begrensd moet zijn met een strook, waarvan de opstand in geen enkel opzicht afwijkt van dien van het proefperk. Voorts verdient het dan nog aanbeveling, er voor te zorgen, dat een neutrale strook tusschen twee naast elkaar liggende isolatiestrooken wordt aangelegd. De oppervlakte, welke voor elijke, van een homoloog samengestelde isolatiestrook voorziene proefperken is benodigd, is uiteraard belangrijk grooter dan voor perken, waarvan de modelboomen in het perk zelf worden gezocht en aldaar staande worden gemeten. Dit is één reden, waarom ik het type proefperk-met-isolatiestrook minder gewenscht acht. De andere zal in punt 73 nader worden genoemd.
29. Tenslotte moet rondom het proefperkkomplex eveneens een isolatiestrook loopen. Als maatstaf voor de breedte van die randstrook geldt de te verwachten oppervlakte van den opstand bij beëindiging van het onderzoek. Hierbij wordt dan aangenomen, dat deze rand in staat is, den invloed van de naar houtsoort, leeftijd en verdere geaardheid mogelijk sterk van het proefveldencomplex afwijkende omgeving voldoende te isoleeren. Intusschen zal, indien het complex aan den wind is blootgesteld, aan de zijde van de heerschende windrichting de randstrook wellicht nog breder moeten worden genomen.

Bij den aanleg van proefvelden in bestaande opstanden zal van de vereischte breedte der randstrook, door hoogtemetingen over de geheele oppervlakte te verrichten en hiervan strooksgewijs de gemiddelden te bepalen, proefondervindelijk kunnen vaststellen.

30. Over de plaats van de proefvelden in het complex zij het volgende opgemerkt. De onderlinge ligging moet aan den eisch voldoen dat zij zoo min mogelijk storende invloeden op de uitkomsten der waarnemingen uitoefent. De beste resultaten verkrijgt men door z.g. parallelperceelen te maken, d.w.z. meerdere proefperken van eenzelfde samenstelling in één complex. De rangschikking kan zoowel op de wijze van een schaakbord geschieden als achter elkaar; bij laatstgenoemde methode moet men echter de één-verspringende volgorde aanhouden, die in afb. 7 is aangegeven.

Afb. 6 is iets vereenvoudigd, afb. 7 is zonder wijziging overgenomen uit het proefschrift van W i c h t<sup>10)</sup>.

31- Als controle op de homogeniteit van het terrein, waarop het proefperkcomplex is uitgezet, kunnen hoogtemetingen worden verricht in de, uiteraard in het geheele complex gelijk samen te stellen, isolatiestrooken. De aldus verkregen meetcijfers vereenigt men in hoogteklassen (van  $\frac{1}{2}$  m, 1 m of meer, afhankelijk van de spreiding) en brengt deze stamsgewijze op de in punt 35 nader beschreven plattegrond, met verschillende kleuren in beeld. Onregelmatige verdeling verraadt oogenblikkelijk een plaatselijke afwijking, waarvan de begrenzing dan gemakkelijk kan worden vastgesteld en waarop bij de beoordeeling der uitkomsten een reductiefactor kan worden toegepast.

(Wordt vervolgd.)