

De bosstructuur en bossamenstelling van bosreservaat 'Galgenberg' in 1988

3

P.J. Szabo, A.P.P.M. Clerkx & M.E.A. Broekmeyer

IBN-rapport 236

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO)

Wageningen

ISSN: 0928-6888

1996

0928-6888
1996

INHOUD

VOORWOORD	5	
SAMENVATTING	7	
1 INLEIDING	9	
1.1 Doelstelling	9	
1.2 Opzet rapport	9	
2 ONDERZOEKSMETHODE	10	
2.1 Monitoring bosreservatenprogramma	10	
2.2 Bosstructuur van het reservaat	10	
2.2.1 Luchtfoto's	10	
2.2.2 Onderzoek in de steekproefcirkels	11	
2.2.3 Kartering van de bosstructuureenheden	12	
2.2.4 Populatie-opbouw binnen de steekproefcirkels	12	
3 KARAKTERISTIEK VAN HET ONDERZOEKSGBIED	14	
3.1 Locatiebeschrijving	14	
3.2 Karakteristiek groeiplaats en vegetatie	16	
4 POPULATIE-OPBOUW BINNEN DE STEEKPROEFCIRKELS	17	
4.1 Algemeen	17	
4.2 Overzicht hoofdtypen en begroeiingstypen	17	
5 BOSSTRUCTUUR VAN HET RESERVAAT	24	
5.1 Beschrijving deelgebieden	24	
5.2 Indeling luchtfoto-eenheden	25	
5.3 Indeling en beschrijving bosstructuureenheden	26	
5.4 Beschrijving van voorkomende boom- en struiksoorten	35	
5.5 Dood hout in het reservaat	37	
6 DISCUSSIE en CONCLUSIES	39	
LITERATUUR	41	
BIJLAGEN	43	
Bijlage 1	Onderdelen van het basisprogramma die in dit rapport zijn behandeld	45
Bijlage 2	Selectie uit stamvoetenkaarten van de steekproefcirkels	46
Bijlage 3	Grondvlakverdeling per soort per cirkel in 1988	54
Bijlage 4	Stamtalverdeling per soort per cirkel in 1988	

Bijlage 5	Hoogteverdeling per soort over de begroeiingstypen in 1988	58
Bijlage 6	Diameterverdeling van dood hout in de steekproef-cirkels in 1988	66

VOORWOORD

Dit rapport is de bewerking van de eerste opname in het bosreservaat Galgenberg bij Amerongen. Het werk is uitgevoerd in het kader van het bosreservatenprogramma.

De bosstructuur in de steekproefcirkels is opgenomen door Gezinus Bartelds (IKC-Natuurbeheer).

Wim Timmer en Arjan Griffioen verzorgden de digitalisatie van het kaartmateriaal.

Peter J. Szabo, die tijdelijk is toegevoegd aan het project bosreservatenprogramma, heeft het rapport opgesteld. Hij heeft tevens de eindredactie gehad. Sandra Clerkx heeft meegewerkt aan het totstandkomen van het gedeelte over de bosstructuur in de steekproefcirkels. Tevens heeft zij geadviseerd bij de algemene opzet van het rapport en de invoer van de gegevens verzorgd.

Mirjam Broekmeyer werkte mee aan de luchtfoto-interpretatie van het bosreservaat.

SAMENVATTING

In 1987 heeft de Minister van Landbouw en Visserij besloten tot het instellen van bosreservaten. Bosreservaten zijn geselecteerde bosgebieden waarin geen ander beheer plaatsvindt dan het weren van invloeden van buitenaf.

De Galgenberg bij Amerongen is in 1983 als een van de eerste vijf bosreservaten aangewezen. In 1988 zijn de bosstructuur en de samenstelling in steekproefcirkels geïnventariseerd en zijn luchtfoto's genomen.

Het bosreservaat is circa 40 ha groot en is floristisch karakteristiek voor een droog Wintereiken-Beukenbos. Het reservaat is opgebouwd uit een aantal verschillende bostypen: een sinds 1894 spontaan gevormd Berkenbos (het meest westelijk gelegen deelgebied), waarin restanten van Wintereikstrubben van voor 1800 voorkomen, een uit 1894 stammend Grove-dennenbos, een voormalige stormvlakte ontstaan na de stormen van 1972 en 1973 (het meest oostelijk gelegen deelgebied), en een gedeelte van het tweede generatie met jonge naaldbomen tussen 20-30 jaar oud.

Sinds circa 1970 wordt in de opstanden binnen het reservaat niet meer ingegrepen. Alleen tijdens de stormen in 1972 en 1973 is een deel van het oude Grove-dennenbos omgewaaid, waarna de eigenaar de stammen heeft geruimd.

De bodem bestaat uit gestuwde preglaciale en fluvioperiglaciale zanden waarin zich holtpodzol- en haarpodzolgronden hebben gevormd. De kruidlaag van het reservaat wordt voornamelijk gekenmerkt door het afwisselend voorkomen van Blauwe bosbes en Bochtige smele.

De voormalige stormvlakte is spontaan begroeid met Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den. De boomsoorten hebben zich in een vrijwel open gebied gevestigd. Veel plekken zijn ook nu nog niet bezet. Het vestigingsproces is nog niet afgesloten. De tijdens de stormen gespaarde jonge loofbomen nemen eveneens steeds meer ruimte in beslag. Op het moment domineert hier Ruwe berk. Inlandse eik volgt op korte afstand. Veelal is de verjonging nog zeer jong. Dit geldt dan vooral voor Grove den die het meest in de jongste hoogteklassen is vertegenwoordigd.

Grove den in het oude Grove-dennenbos vormt een monocultuur. Een klein aantal Grove dennen is afgestorven of begint af te sterven. Dit doet vermoeden dat Grove den in het laatste stadium van de boomfase verkeert. De thans opgevallen kleine plekken worden bezet door een verjongingslaag die vooral uit Inlandse eik (grotendeels Zomereik) bestaat en in mindere mate uit Ruwe berk. Ook jonge Beuk komt hier op meer plaatsen voor.

Het deelgebied met het jonge naaldbos verkeert in de stakenfase. Een vergelijking met opbrengsttabellen laat een snelle groei zien. De begroeiing is dicht tot zeer dicht, getuige het hoge grondvlak en stamtaal bij vrij kleine kronen. De dichtheid van deze opstanden laat geen verjonging van andere soorten toe. Ook de kruidlaag ontbreekt nagenoeg geheel. Terwijl in Sitkaspar nog nauwelijks sterfte plaatsvindt, is bij Corsicaanse den en 10 jaar jongere Japanse lariks de natuurlijke selectie al goed zichtbaar.

In het Berkenbos domineert oude Ruwe berk (ca. 100 jaar) in de eerste boomlaag. Een klein deel van de berken en de bijgemengde Grove dennen is afgestorven. Dit geldt eveneens voor oude Wintereiken die vooral in het zuidelijke deel voorkomen. Het oude bos is thans in de vervalfase beland. In de op deze wijze ontstane openingen groeit een tweede boomlaag. Hierin neemt Inlandse eik de belangrijkste plaats in. De vervalfase van het oude bos is bijna overal zichtbaar. De verjongingslaag is in het zuidelijke deel het beste ontwikkeld en neemt af naar het noorden toe. Ook Beuk heeft zich hier gevestigd. In bijna driekwart van de steekproefcirkels is deze boomsoort op bescheiden wijze aanwezig, verspreid over verschillende leeftijdscategorieën.

Op basis van de luchtfoto's zijn 13 luchtfoto-eenheden onderscheiden. De bosstructuur in de steekproefcirkels is samengevat in 19 begroeiingstypen. In een matrix waarin de luchtfoto-eenheden en de begroeiingstypen zijn uitgezet, zijn tien bosstructureenheden onderscheiden.

De ontwikkeling in de successie van het bosreservaat - een droog Wintereiken-Beukenbos als climaxstadium - is in het oude Berkenbos het verst gevorderd. Het oude bos sterft geleidelijk af en maakt plaats voor de nieuwe generatie met voornamelijk Inlandse eik, Ruwe berk en op bescheiden wijze Beuk.

De stormen van 1972 en 1973 hebben het aanzien in het meest oostelijk gelegen deelgebied grondig veranderd. Het oude bos is omgewaaid. In circa 15 jaar heeft zich hier een compleet nieuwe generatie bos ontwikkeld met Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den. De bossamenstelling is vooralsnog aan sterke schommelingen onderhevig.

De algemene tendens in het bosreservaat is op het moment tweesporig: een geleidelijke aftakeling van het oude Grove-dennenbos en vooral het oude Berkenbos aan de ene kant en aan de andere kant een ontwikkeling van de nieuwe generatie bos met in de eerste plaats Ruwe berk. Inlandse eik heeft zich ook een sterke plaats weten te verwerven. Grove den is vooral in de jongste hoogteklassen goed vertegenwoordigd. Beuk is bijna overal bescheiden aanwezig. Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers verjongen zich slechts mondjesmaat.

Sitkaspar, Corsicaanse den en Japanse lariks verkeren in de stakenfase. Hun begroeiing is zeer dicht, waardoor geen verjonging van andere soorten kan plaatsvinden.

1 INLEIDING

1.1 Doelstelling

In 1987 heeft de minister van Landbouw en Visserij besloten tot de instelling van bosreservaten. Bosreservaten zijn geselecteerde bosgebieden waarin geen ander beheer plaatsvindt dan het weren van storende invloeden van buitenaf. De reservaten zijn ingesteld om onderzoek te doen naar natuurlijke processen die zich in een bos afspelen, wanneer er geen beheersingrepen meer plaatsvinden. Hiertoe is een specifiek onderzoeksprogramma opgesteld.

Als onderdeel van het programma wordt de bosdynamiek bestudeerd en geanalyseerd. Dit onderzoek wordt gedeeltelijk in de kernvlakte en gedeeltelijk in de zgn. steekproefcirkels uitgevoerd. Een beschrijving van de bosstructuur in de kernvlakte is reeds in 1991 verschenen (Koop & Boddez).

Doel van dit programma is een verklaring te geven voor de spontane bosontwikkeling en voor relaties tussen het (voormalige) beheer en het voorkomen van soorten en vegetatiestructuren. Dit gebeurt met behulp van meerjarige bosmonitoring van spontane processen en patronen in bossen, kortlopende experimenten en populatiebiologische modellen. De Galgenberg bij Amerongen is in 1983 als een van de vijf eerste bosreservaten aangewezen. De doelstelling van het bosreservatenprogramma is beschreven in Broekmeyer & Hilgen (1991) en Broekmeyer (1995).

Dit rapport presenteert de resultaten van de bewerking van de eerste inventarisatie van de steekproefcirkels in 1988 en de luchtfoto's in het bosreservaat Galgenberg.

1.2 Opzet rapport

In dit rapport wordt een beschrijving gegeven van de bosstructuur van het bosreservaat Galgenberg. In hoofdstuk 2 wordt per onderdeel de onderzoeksmethode beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het onderzoeksgebied naar actuele situatie en boshistorie. Een typologie van begroeiingstypen op basis van de inventarisatie in 71 steekproefcirkels wordt in hoofdstuk 4 gepresenteerd. Hoofdstuk 5 geeft een beknopte beschrijving van de luchtfoto-eenheden. Eveneens wordt hier de bosstructuur uitgewerkt op grond van de gegevens uit steekproefcirkels en luchtfoto's, die in de eerdere hoofdstukken zijn besproken.

De conclusies worden samengevat in hoofdstuk 6.

2 ONDERZOEKSMETHODE

2.1 Monitoring bosreservatenprogramma

Binnen het bosreservatenprogramma wordt een deel van de inventarisatie uitgevoerd volgens het monitoringsysteem SILVI-STAR (Koop 1989). De gebieden in het monitoringsprogramma worden beschreven naar bosstructuur en vegetatiesamenstelling. Daarnaast wordt als aanvulling op de SILVI-STAR-methode de bosstructuur in een aantal steekproefcirkelpunten beschreven.

De beschrijvingen vinden op een aantal niveaus plaats:

- a. In het gehele reservaat worden een vegetatiekaart en, met behulp van de luchtfoto's en steekproefcirkels, een bosstructuurkaart gemaakt.
- b. In de kernvlakte wordt in een gebied van 140 x 70 m (= 0,98 ha) gedetailleerd de vegetatie- en bosstructuur opgenomen.
- c. Een vegetatiebeschrijving vindt plaats in permanente kwadraten van 2 bij 2 m langs een transect van 100 m, dat in het centrale deel van de kernvlakte en in het spontane Berkenbos is gelegen.

De wijze van dataverzameling en -verwerking is gestandaardiseerd. Doel en werkwijze zijn beschreven in Koop (1987, 1989) en Broekmeyer & Hilgen (1991). Een overzicht van de verschillende activiteiten binnen SILVI-STAR en het bosreservatenprogramma is schematisch weergegeven in bijlage 1. Daarin zijn de onderdelen van het programma aangegeven die in dit rapport worden beschreven.

De hierboven genoemde beschrijvingen zijn in andere rapporten reeds bewerkt. De vegetatie is in 1995 geanalyseerd door Koop & Clerkx en de bosstructuur van de kernvlakte door Koop & Boddez (1991).

2.2 Bosstructuur van het reservaat

Om de gegevens over de bosstructuur en soortensamenstelling vlaktedekkend voor het hele reservaat te kunnen beschrijven, zijn in 1988 luchtfoto's gemaakt. In hetzelfde jaar is de bosstructuur in 71 steekproefcirkels geïnventariseerd.

2.2.1 Luchtfoto's

De luchtfoto's van de Galgenberg zijn in 1988 gemaakt en bestaan uit twee stereosets infraroodfoto's op schaal 1:5.000. Op de luchtfoto's zijn verschillende luchtfoto-eenheden onderscheiden op verschillen in kroonvorm, kroongrootte en kleurverschillen. Daarbij is gelet op de hoogteverschillen in het kronendak en de kronendakstructuur. Bij de interpretatie is informatie van de begroeiingskaart van het terrein gebruikt om hoofdboomsoorten te herkennen.

2.2.2 Onderzoek in de steekproefcirkels

In elk bosreservaat wordt een permanent ruitennet uitgezet met een maaswijdte van 50 m. Een aantal van deze punten is gemarkeerd en fungeert als herkenningspunten in het veld. Een deel van de ruitennetpunten wordt geselecteerd als steekproefcirkelpunt waarop de bodem en de bosstructuur worden beschreven. Een steekproefcirkel heeft een straal van 12,6 m (oppervlakte = 500 m²) en wordt ad random selecteerd.

Binnen de cirkels worden alle houtige individuen met een diameter op borsthoogte (dbh) groter dan 5 cm ingemeten. Van ieder individu worden positie, kroonkenmerken, hoogte en diameter borsthoogte, alsmede enkele vitaliteits- en beschadigingskenmerken opgenomen. In een vierkant plot van 324 m² in het centrale deel van de steekproefcirkel, worden alle individuen met een hoogte groter dan 50 cm en een dbh kleiner dan 5 cm geteld.

In tabel 1 is de ligging van de steekproefcirkels binnen het bosreservaat weergegeven.

Tabel 1. *Verdeling van de steekproefcirkels in 'Galgenberg' over de vakken en afdelingen*

Vak en afdeling	Boomsoort	Jaar van aanleg	Aantal steekproefcirkels
7 b	kapvlakte	-	19
8 c	Corsicaanse den	1961	4
d	Sitkaspar	1960	4
e	Grove den	1894	13
f	Japanse lariks	1969	3
9 d	Grove den	1892	10
	Ruwe berk	1892	
	Inlandse eik	1964	
e	Ruwe berk	1899	4
	Inlandse eik	1964	
f	Ruwe berk	1892	6
	Inlandse eik	1964	
g	Ruwe berk	1899	8
	Inlandse eik	1964	

2.2.3 Kartering van de bosstructureenheden

De op de luchtfoto onderscheiden eenheden zijn getoetst aan de gegevens van de steekproefcirkels. Daartoe zijn de steekproef-cirkels geclassificeerd tot een begroeiingstypologie.

De samenstelling van de begroeiing wordt in eerste instantie geclassificeerd aan de hand van het grondvlakaandeel van de verschillende soorten. Alle opnamen met een vergelijkbare samenstelling van de verschillende dominante boomsoorten, vormen de hoofdgroepen binnen de begroeiingstypologie. Binnen de hoofdgroepen worden ontwikkelingsfasen onderscheiden op basis van de hoogteverdeling en het aantal individuen. Binnen de ontwikkelingsfasen kan een verdere onderverdeling plaatsvinden naar gelaagdheid en variatie in hoogte. Bij een grondvlakaandeel van meer dan 80% van één hoofdboomsoort wordt een bos als een door één soort gedomineerde begroeiing beschouwd. Er is sprake van een menging wanneer de hoofdboomsoort een grondvlakaandeel van minder dan 80% heeft. In jonge bossen met een gering grondvlak is het aantal individuen bepalend. De structuur van de begroeiing wordt beschreven door het totale aantal bomen en struiken, alsmede de hoogteverdeling van de bomen en struiken.

Op basis van de hoogteverdeling kan een begroeiing worden gekarakteriseerd als een-, twee- of meerlagig. Het voorkomen van verscheidene lagen en de hoogte ervan, kan worden bepaald met behulp van 'kernel density estimation' (Goedhart 1991).

De luchtfoto-eenheden worden in een matrix tegen de begroeiingstypen uitgezet. Op basis van deze matrix worden bosstructureenheden onderscheiden. Een bosstructureenheid beschrijft een duidelijk te onderscheiden eenheid in de structuur en samenstelling binnen de bossuccessie. Wanneer in een eenheid twee structuurfasen in een mozaïekpatroon voorkomen dat te fijnkorrelig is om te karteren, is dit geheel als één bosstructureenheid onderscheiden. Er zijn dan verschillende begroeiingstypen in één bosstructureenheid samengevat. Hoewel de begroeiingstypen op basis van grondvlak en boomsoortensamenstelling duidelijk van elkaar te onderscheiden zijn, vormen zij in het veld geleidelijke overgangen.

In enkele onderscheiden luchtfoto-eenheden ligt geen steekproefcirkel en kan dus ook geen begroeiingstype worden bepaald. Deze eenheden zijn beschreven op basis van de foto en het veldbezoek.

2.2.4 Populatie-opbouw binnen de steekproefcirkels

Onder populatie-opbouw wordt verstaan de verdeling van individuen over hoogte- en diameterklassen binnen de onderscheiden begroeiingstypen.

Het stamtal is gebaseerd op het aantal bomen en struiken hoger dan 50 cm; de berekening van het grondvlak is gebaseerd op de bomen en struiken met een diameter op borsthoogte > 5 cm.

Aanvullend is voor de bomen die bij de inventarisatie een dbh > 5 cm hadden, de mortaliteit bestudeerd. Zowel voor de verschillende opstanden als voor de meest voorkomende boomsoorten binnen een opstand is een analyse gemaakt

hoe de dode individuen in de opstand voorkomen: staand, liggend dan wel afgebroken. Ook de mate van vertering van het dode hout wordt besproken.

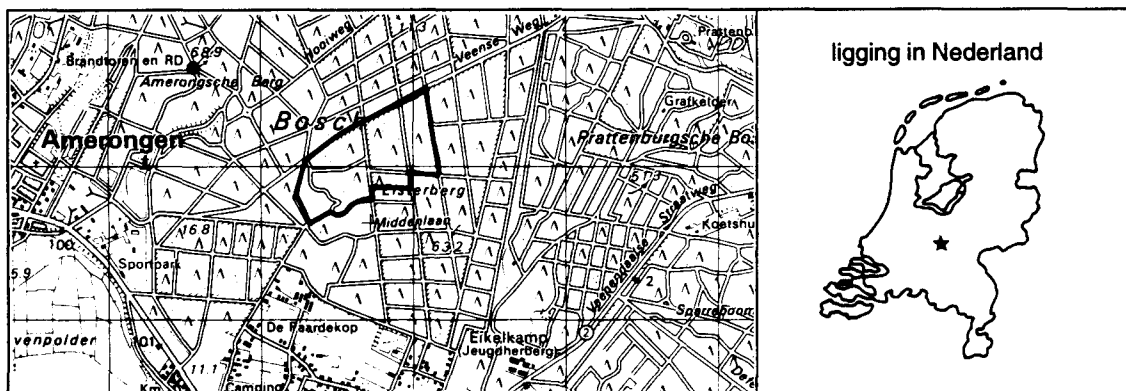
Bij de opname is geen onderscheid tussen Winter- en Zomereik gemaakt. Wel zijn de oude bomen van Wintereik apart onderscheiden. Bij de bewerking is ervoor gekozen Winter- en Zomereik niet te onderscheiden, maar als Inlandse eik als één soort te behandelen.

3 KARAKTERISTIEK VAN HET ONDERZOEKSGBIED

3.1 Locatiebeschrijving

Het bosreservaat Galgenberg is in eigendom en beheer van het Staatsbosbeheer. Het is gelegen op de Utrechtse Heuvelrug in de gemeenten Amerongen en Rhenen (fig. 1). Het bosreservaat is circa 40 ha groot en is floristisch karakteristiek voor een droog Wintereiken-Beukenbos op gestuwd preglaciaal in Midden-Nederland. Het betreft een negentiende-eeuwse heidebebassing, waarin restanten oud bos van voor 1800 voorkomen.

De ligging van de steekproefcirkels, de kernvlakte en het transect in het bosreservaat is in figuur 2 weergegeven. Op die kaart is ook de ligging van de kernvlakte en het losse transect weergegeven.



Figuur 1. Ligging van het bosreservaat Galgenberg. Kaartblad 39E; x-coördinaat 162,8, y-coördinaat 446,1

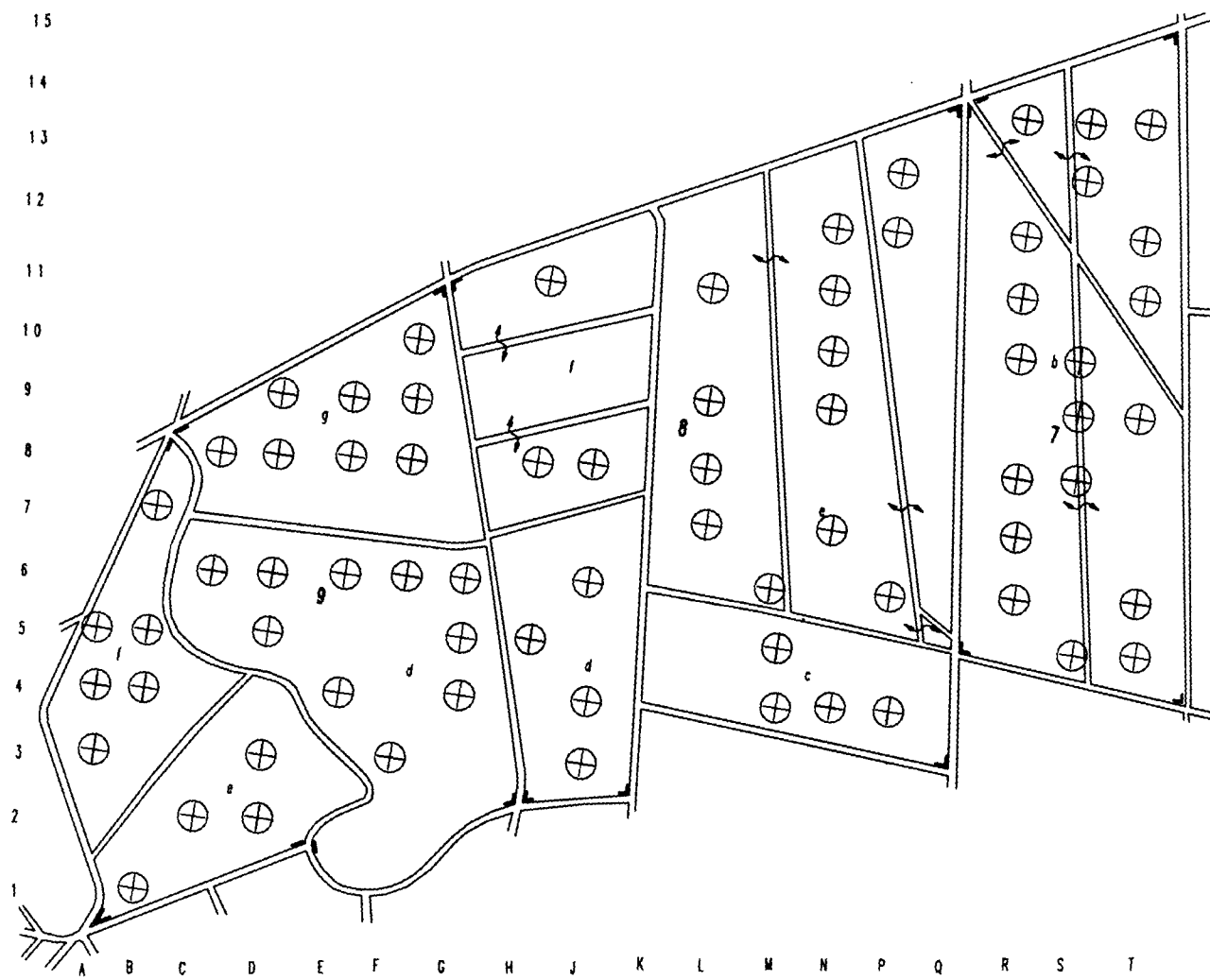
De bossen van de Amerongse Berg bestonden in de Middeleeuwen uit eiken-hakhoutbossen die door overmatige houtkap en strooiselroof, gepaard gaande met een verwaarloosde verjonging van het bos, steeds verder degradeerden tot uiteindelijk heidevelden met enkele eikenstrubben overbleven. In de achttiende eeuw werd begonnen met de herbebossing met naaldbomen, veelal uit zaad (Beheersplan 1984).

Spontane ontwikkelingen en het gevoerde bosbeheer hebben ertoe geleid dat in het bosreservaat Galgenberg vier, ook op de luchtfoto's duidelijk van elkaar te onderscheiden, deelgebieden kunnen worden beschreven (zie hoofdstuk 5).

Voor een uitgebreide algemene beschrijving van het bosreservaat zie Knop-persen (1995).

Legenda

- ⊕ Steekproefcirkel
- 7 Vak
- b Afdeling



Figuur 2. 'Galgenberg'-Amerongen ligging steekproefcirkels, vakken en afdelingen

3.2 Karakteristiek groeiplaats en vegetatie

De bodem bestaat uit gestuwd preglaciale zanden van de Formatie van Urk en fluvioperiglaciale zanden van de Formatie van Twente (solifluctiedek). Hier hebben zich holtpodzolgronden en in mindere mate haarpodzolgronden ontwikkeld (Mekkink 1995). Beide bodemtypen zijn gevormd in sterk lemig, matig grof zand. Over de gehele bemonsterde diepte tot 2 m beneden maaiveld komt grind voor. In het hele bosreservaat komt alleen grondwatertrap VIIb voor. Voor profielbeschrijvingen van bodem en humus en de bodemkaart wordt verwezen naar Mekkink (1995).

De PNV van het bosreservaat behoort in zijn geheel tot het droog Wintereiken-Beukenbos (Van der Werf 1991), waarin in 1982 vijf vegetatietypen zijn onderscheiden. Het reservaat wordt gekenmerkt door het afwisselend voorkomen van Bochtige smele en Blauwe bosbes, al dan niet gemengd. Daarnaast komt in mindere mate Struikheide voor. In de Sitkasparopstand komt nauwelijks een kruidlaag voor; hier komt vrijwel alleen Heideklauwtjesmos voor (Koop & Clerkx 1995).

4 POPULATIE-OPBOUW BINNEN DE STEEKPROEFCIRKELS

4.1 Algemeen

Alle 71 steekproefcirkels zijn afzonderlijk bestudeerd en geanalyseerd op een aantal kenmerken. Het resultaat is in een begroeiingstype met de code uitgedrukt. Vervolgens zijn de steekproefcirkels met hetzelfde begroeiingstype bij elkaar gebracht in hoofdgroepen en typen. Zo is een populatie-opbouw van het bosreservaat weergegeven. De cijfers hiervan werden weer samen met de luchtfoto-eenheden gebruikt bij het opstellen van de bosstructureenheden.

De code van een begroeiingstype is uit drie delen opgebouwd. Het eerste deel betreft de verhouding van de boomsoorten. De schuine streep betekent dat de boomsoorten ongeveer gelijk voorkomen. Bijgemengde boomsoorten zijn tussen haakjes opgenomen. Na de eerste punt is de leeftijdsfase weergegeven (naar Houtzagers 1956). Het laatste deel geeft de volgorde aan binnen een begroeiingstype. Overigens wordt de code ook nog meteen verklaard.

De afzonderlijke kenmerken per begroeiingstype zijn in tabellen ondergebracht: in tabel 4 het gemiddelde grondvlak, in tabel 5 het gemiddelde stamtal. De hoogteverdeling per begroeiingstype én soort is in bijlage 5 ondergebracht. Uit deze bijlage kan ook de hoogtespreiding worden afgelezen.

In tabel 2 zijn het voorkomen en de spreiding van de begroeiingstypen over het reservaat samengevat.

4.2 Overzicht hoofdtypen en begroeiingstypen:

1 Hoofdgroep Inlandse eik met bijmenging van Beuk en Berk

4(1/21).1.1 INLANDSE EIK met bijmenging van BEUK en RUWE BERK, boomfase

Het type heeft een duidelijk tweelagige opbouw. In de bovenlaag domineert Inlandse eik (15-16 m hoog) met bijmenging van vooral Ruwe berk en verder Beuk en Amerikaanse eik. In de verjongingslaag domineert Lijsterbes (ca. 75% van de bomen). Ook verjonging van Inlandse eik, Ruwe berk en Grove den komt regelmatig voor.

2 Hoofdgroep Inlandse eik met Grove den

4/48.2.1 INLANDSE EIK met GROVE DEN, dichte fase

Evenals in de vorige groep is hier ook een tweelagige structuur aanwezig. In de boomlaag domineert Grove den (18-19 m) met bijmenging van Ruwe berk en Wintererek (15-16 m). In de verjongingslaag komt bijna uitsluitend Inlandse eik voor.

3 Hoofdgroep Inlandse eik met Ruwe berk en Amerikaanse eik

4/21/71.1.1 INLANDSE EIK met RUWE BERK en AMERIKAANSE EIK, jonge fase

Beperkt aantal oudere bomen (ca. 35 j.) van Inlandse eik, Ruwe berk en Amerikaanse eik (10-14 m) domineren de eerste boomlaag. Daaronder ontwikkelt zich snel een verjongingslaag met voornamelijk Inlandse eik, gevolgd door Grove den en Ruwe berk. Lijsterbes en Vuilboom weten zich pleksgewijs te vestigen op de vaak nog boomloze stukken stormvlakte.

4 Hoofdgroep Ruwe berk

21.1.1 RUWE BERK, monocultuur, jonge fase

Een nog vrij open begroeiing waar Ruwe berk als pioniersoort een grote voorsprong heeft genomen (tot 10 m hoog) op Inlandse eik, waarvan 2/3 niet hoger komt dan 2 m. Berk is ook veel talrijker dan eik. Dit type is een goed voorbeeld van een beginnende begroeiing op de stormvlakte.

5 Hoofdgroep Ruwe berk met bijmenging Inlandse eik

21(4).1.1 RUWE BERK met bijmenging INLANDSE EIK, jonge fase

Een beperkt aantal exemplaren van Ruwe berk en Amerikaanse eik die de storm hebben weten te doorstaan, domineert de begroeiing van de cirkel. In de verjongingslaag die zich na de storm heeft gevestigd is Ruwe berk het sterkst vertegenwoordigd. Inlandse eik en Grove den volgen Ruwe berk op de voet. Grove den is het meest vertegenwoordigd in de twee laagste hoogteklassen.

21(4).5.1 RUWE BERK met bijmenging INLANDSE EIK, vervalfase

De boomlaag bestaat bijna uitsluitend uit oude exemplaren van Ruwe berk en een enkele Grove den en Beuk (ca. 100 jaar). De berken bereiken hier een voor dit reservaat grote hoogte van 22 m en zijn ook het talrijkst van de drie. De oude bomen hebben ook behoorlijk grote diameters. Dat komt vooral in het grondvlak tot uitdrukking. Onder de eerste boomlaag groeit een dichte verjongingslaag van Inlandse eik. Ruwe berk verjongt zich slechts sporadisch (slechts 4% van alle gemeten exemplaren komt in de eerste 15 m voor en 20% daarboven). Beuk is sporadisch maar wel regelmatig in bijna alle hoogteklassen tot 18 m vertegenwoordigd.

21/4.1.1 RUWE BERK met INLANDSE EIK, jonge fase

Op de voormalige stormvlakte is Ruwe berk gemiddeld 2-3 m hoger dan Inlandse eik. De laatste soort heeft weer de overhand in de laagste hoogteklassen. In twee cirkels is ook een aantal Wintereiken geïnventariseerd. Zeer goed vertegenwoordigd is Vuilboom.

21/4.5.1 RUWE BERK met INLANDSE EIK, vervalfase

De oude opstand van Ruwe berk met wat Grove den (tot 23 m) waaronder een vrij hoge verjongingslaag van Inlandse eik (tot 15 m). In drie cirkels staan vrij veel (oudere) Wintereiken. Inlandse eik verjongt zich hier zeer veel en regelmatig.

In vergelijking met het type 21(4).5.1 is de jonge generatie bos hier verder ontwikkeld en zijn de oude berken en dennen verder afgetakeld. De jonge begroeiing vervangt het oude, verdwijnende bos vrijwel zonder grote schokken.

6 Hoofdgroep Ruwe berk met Grove den

21/48.1.1 RUWE BERK met GROVE DEN, jonge fase

De groep kan als een typische situatie voor de jonge stormvlakte worden genoemd. De begroeiing is nog vrij open en merendeels laag. Andere kenmerken van een dergelijke situatie zijn het lage grondvlak en een vrij hoog stamtal. De hoogste (loof-)bomen dateren nog van voor de storm en halen een hoogte van 12 meter. Ook jonge Ruwe berk groeit zeer goed.

Het beste verjongt zich hier Inlandse eik en daarna Ruwe berk, op afstand gevolgd door Grove den.

7 Hoofdgroep Ruwe berk met bijmenging van Inl. eik en Gr. den

21(4/48).1.1 RUWE BERK met bijmenging van INLANDSE EIK en GROVE DEN, jonge fase

De groep lijkt sterk op de voorgaande. Het verschil ligt hier in het voorkomen van Inlandse eik. De overeenkomst ligt weer in een goede verjonging van Grove den en Inlandse eik. In het overzicht van de hoogteklassen valt hier op dat Ruwe berk veel minder in de laagste klassen is vertegenwoordigd.

21(4/48).5.1 RUWE BERK met bijmenging van INLANDSE EIK en GROVE DEN, vervalfase

In deze groep steekproefcirkels is de verjongingslaag met vooral Inlandse eik en Grove den al zo ver ontwikkeld dat de bomen tegen de bovenlaag aan groeien. Een belangrijk deel van het oude bos is aan het aftakelen of reeds verdwenen, hoewel een belangrijk deel daarvan nog redelijk vitaal oogt en ook in het grondvlak een sterke positie inneemt. Bijzonderheid: in steekproefcirkel B01 is Beuk sterk vertegenwoordigd en in vier van de zes cirkels Wintereik.

8 Hoofdgroep Ruwe berk met bijmenging van Inlandse en Amerikaanse eik

21(4/71).1.1 RUWE BERK met bijmenging van INLANDSE EIK en AMERIKAANSE EIK, jonge fase

Een lage, zeer jonge en nog betrekkelijk open begroeiing van Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den. Deze boomsoorten hebben zich hier successievelijk gevestigd. Dit proces is nog lang niet afgesloten, getuige het lage grondvlak

(5,2 m²/ha). De enige uitzondering op dit proces vormt Amerikaanse eik, die uit een beperkt aantal oudere bomen bestaat en zich niet verjongt.

9 Hoofdgroep Ruwe berk met bijmenging Beuk en Inlandse eik

21(1/4).1.1 RUWE BERK met bijmenging van BEUK en INLANDSE EIK, jonge fase

Ruwe berk en Inlandse eik verjongen zich zeer goed, gevolgd door Grove den. De laatste soort heeft zijn aanvankelijk opgelopen 'achterstand' nu grotendeels weten weg te werken. Het aandeel Beuk bestaat grotendeels uit een beperkt aantal oude bomen.

10 Hoofdgroep Grove den

48.4.1 GROVE DEN, monocultuur, boomfase

Deze grote groep steekproefcirkels ligt in het oude Grove-dennenbos. De boomlaag bestaat uitsluitend uit Grove den van 16-21 m hoog. Daaronder dient zich een verjongingslaag aan, die voornamelijk bestaat uit Inlandse eik en Ruwe berk. Beide boomsoorten komen vooral veelvuldig voor in de hoogten 1-6 m. Beuk en in mindere mate Amerikaanse eik komen verspreid over de meeste hoogtegroepen voor (1-15 m). De verjongingslaag is voor dit bosreservaat een opvallend rijke menging van een aantal boomsoorten die in enkele steekproefcirkels door Lijsterbes en Vuilboom wordt aangevuld.

11 Hoofdgroep Grove den met bijmenging Inlandse eik en Ruwe berk

48(4/21).1.1 GROVE DEN met bijmenging van INLANDSE EIK en RUWE BERK, jonge fase

Een menging van drie boomsoorten waarvan Grove den verreweg de belangrijkste is. De beschikbare groeiruimte is thans redelijk dicht met bomen bezet (hoog stamtal). Door hun jonge leeftijd komt dit nog niet overal in de cijfermatige overzichten tot uitdrukking (de jonge boompjes halen de drempeldiameter van 5 cm nog niet).

12 Hoofdgroep Corsicaanse den

49.3.1 CORSICAANSE DEN, monocultuur, stakenfase

Dit type is een dichte monocultuur van Corsicaanse den. Alleen binnen de steekproefcirkel M05 komen enkele jonge Ruwe berken voor. De begroeiing is zo dicht dat zich hier nog geen struiklaag heeft kunnen ontwikkelen. Het stamtal ligt t.o.v. de opbrengsttabel 80% hoger (Jansen et al., 1996). De boomhoogten liggen vrij dicht bij elkaar: 88% van de bomen is 10-12 m hoog. Alle hoogtes liggen tussen 8-13 m. Hiermee vallen zij volgens de opbrengsttabel in de hoogste groeiklasse (Jansen et al. 1996).

13 Hoofdgroep Sitkaspar

55.3.1 SITKASPAR, monocultuur, stakenfase

De begroeiing is hier werkelijk zeer dicht. Bij een vergelijking met de Britse opbrengsttabel (Hamilton & Christie, 1971) komen de bovengenoemde opstanden in de groeiklasse 14 wat een middelmatige hoogtegroei betekent. 75% van de bomen is tussen 13 en 14 m hoog. Doordat de begroeiing niet meer wordt gedund is het stamtal zeer hoog geworden (1700 st./ha). Ook het grondvlak is hoog te noemen (30,3 m²/ha). Er heeft geen vestiging van andere boom- en/of struiksoorten plaatsgevonden. Ondanks hoge dichtheid van de opstand komen er zeer weinig dode stammen voor. Dit doet vermoeden dat er nog enige groeiruimte in de begroeiing zit voordat de natuurlijke selectie in werking zal treden.

14 Hoofdgroep Japanse lariks

58.3.1 JAPANSE LARIKS, monocultuur, stakenfase

Ook de opstand van Japanse lariks vormt een dichte monocultuur. De begroeiing is 10 jaar jonger dan Sitkaspar en Corsicaanse den. Vooral de hoogtegroei is zeer goed (Jansen et al., 1996). De hoogste bomen bereiken nu een lengte van 16 m (op ca. 20-jarige leeftijd). Volgens de opbrengsttabel valt de opstand in de op een na hoogste groeiklasse.

De spreiding in het grondvlak, evenals stamtal in de cirkels, is opvallend klein. Een vergelijking met de opbrengsttabel (Jansen et al., 1996) laat zien dat hier meer dan het dubbele aantal bomen staat. Ook het grondvlak is zeer hoog: 70% boven het tabelcijfer voor dezelfde groeiklasse (12). Er is hier geen ondergroei aanwezig.

15 Hoofdgroep Amerikaanse eik en Ruwe berk met bijmenging van Inlandse eik en Beuk

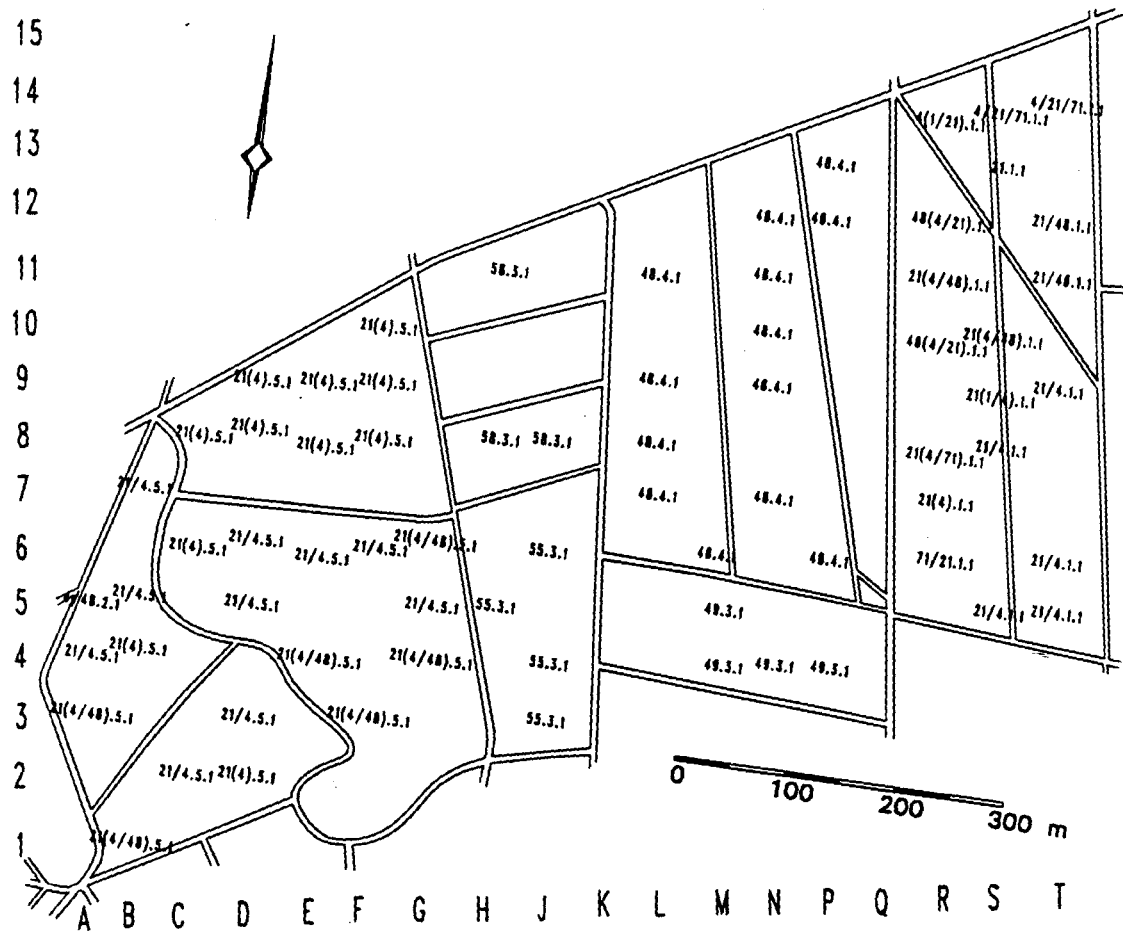
71/21(4/1).1.1 AMERIKAANSE EIK en RUWE BERK met bijmenging van INLANDSE EIK en BEUK, jonge fase

Een beperkt aantal bomen van Amerikaanse eik, Beuk, Inlandse eik en Ruwe berk (3-5 m hoog) domineert een zeer jonge en dichte verjongingslaag van Inlandse eik, Ruwe berk en in mindere mate ook Grove den (hoogte 1-2 m).

Tabel 2. Galgenberg 1988. Overzicht indeling steekproefcirkels in begroeiingstypen en deelgebieden

Hoofdgroep	Codering	Beschrijving begroeiingstype	Deel-gebied	Aantal cirkels	Steekproefcirkels
1 Inlandse eik met bijmenging van Beuk en Eik den	4(1/21).1.1	Inlandse eik met bijmenging van Beuk en Ruwe berk, boomfase	A	1	R14
2 Inlandse eik met Grove den	4/48.2.1	Inlandse eik met Grove den, dichte fase	D	1	A05
3 Inlandse eik met Ruwe berk en Amerikaanse eik	4/21/71.1.1	Inlandse eik met Ruwe berk en Amerikaanse eik, jonge fase	A	2	S14, T14
4 Ruwe berk	21.1.1	Ruwe berk, monocultuur, jonge fase	A	1	S13
5 Ruwe berk met bijmenging Inlandse eik	21(4).1.1	Ruwe berk met bijmenging Inlandse eik, jonge fase	A	1	R07
	21(4).5.1	Ruwe berk met bijmenging Inlandse eik, vervalfase	D	11	B04, C06, C08, D02, D08, D09, B08, B09, F08, F09, F10 S05, S08, T05, T06, T09
	21/4.1.1	Ruwe berk met Inlandse eik, jonge fase	A	5	
	21/4.5.1	Ruwe berk met Inlandse eik, vervalfase	D	10	A04, B05, B07, C02, D03, D05, D06, B06, F06, G05
6 Ruwe berk met Grove den	21/48.1.1	Ruwe berk met Grove den, jonge fase	A	2	T11, T12
7 Ruwe berk met bijmenging Inlandse eik en Grove den	21(4/48).1.1	Ruwe berk met bijmenging van Inlandse eik en Gr. den, jonge fase	A	2	R11, S10
	21/(4/48).5.1	Ruwe berk met bijmenging van Inl. eik en Gr. den, vervalfase	A	6	A03, B01, B04, F03, G04, G06
8 Ruwe berk met bijmenging Inl. en Amerikaanse eik	21(4/71).1.1	Ruwe berk met bijmenging Inlandse en Amerikaanse eik	A	1	R08
9 Ruwe berk met bijmenging van Beuk en Inlandse eik	21(1/4).1.1	Ruwe berk met bijmenging van Beuk en Inlandse eik, jonge fase	D	1	S09
10 Grove den	48.4.1	Grove den, monocultuur, boomfase	B	13	L07, L08, L09, L11, M06, N07, N09, N10, N11, N12, P06, P12, P13
11 Grove den met bijmenging van Inl. eik en Ruwe berk	48(4/21).1.1	Grove den met bijmenging van Inl. eik en Ruwe berk, jonge fase	A	2	R10, R12
12 Corsicaanse den	49.3.1	Cors. den, monocultuur, stakenfase	C	4	M04, M05, N04, P04
13 Sitkaapar	55.3.1	Sitkaapar, monocultuur, stakenfase	C	4	H05, J03, J04, J06
14 Japanse lariks	56.3.1	Jap.lariks, monocultuur, stakenfase	C	3	H08, H11, J08
15 Amer. eik en R. berk met bijm. Inl. eik en Beuk	71/21/(4/1).1.1	Amerikaanse eik en Ruwe Berk met bijmenging van Inlandse eik en Beuk, jonge fase	A	A	R06

Voor coderingen: zie tekst bij Hoofstuk 4.



Figuur 3. 'Galgenberg'-Amerongen, Ruimtelijke verdeling begroeiingstypen

5 BOSSTRUCTUUR VAN HET RESERVAAT

5.1 Beschrijving deelgebieden

In het bosreservaat komen vier duidelijk van elkaar te onderscheiden deelgebieden voor die hieronder worden beschreven:

Stormvlakte, (deelgebied A): In het meest oostelijke deel ligt een stormvlakte, ontstaan na de stormen van 1972 en 1973. Het oude Grove-dennenbos uit 1894 is hier toen omgewaaid. Het omgewaaide hout werd geruimd, waarbij de reeds aanwezige verjonging gespaard bleef. Deze vlakte heeft zich sindsdien ongestoord kunnen ontwikkelen. Aan de noordrand komt een hogere begroeiing van enkel naald- dan wel loofboomsoorten voor. Spontane vestiging van Grove den, Ruwe berk, Winter- en Zomereik komt ook voor. In het zuiden van de vlakte heeft in 1986 een brandje gewoed, waarvan de sporen nog duidelijk zijn te herkennen. De stormvlakte wordt gekenmerkt door een relatief lage en open begroeiing van vooral Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den. Regelmatig komen er kleine, open plekken voor. In totaal worden er binnen dit gebied zes luchtfoto-eenheden onderscheiden. De oppervlakte van dit deelgebied bedraagt circa 10 ha.

Oud Grove-dennenbos, (deelgebied B): Ten westen van de stormvlakte ligt nog een restant van het oorspronkelijke Grove-dennenbos uit 1894, waarin spontane verjonging van Zomer- en Wintereik, Ruwe berk, Beuk en Amerikaanse eik voorkomt. Het patroon van het kronendak vertoont een vrij homogene horizontale structuur. Incidenteel zitten loofboomsoorten ook in de eerste boomlaag. Verspreid komen enkele betrekkelijk kleine open plekken voor, met daarin wat lage begroeiing van loofbomen. Deze plekken zijn als aparte luchtfoto-eenheden op de luchtfoto aangegeven (fig. 4 - kaart luchtfoto-eenheden). Het oude Grove-dennenbos is 10 ha groot.

Jong naaldbos, (deelgebied C): Het middengedeelte van het reservaat werd in de jaren zestig omgevormd tot een tweede generatie naaldbos, bestaande uit Japanse lariks (aangelegd in 1969), Sitkaspar (1960) en Corsicaanse den (1961). Deze opstanden hebben uitsluitend naaldboomsoorten in het kronendak. De luchtfoto toont een homogeen beeld met weinig variatie in de horizontale structuur en in het patroon van de kronen. De bossen zijn dicht tot zeer dicht gegroeid, waarbij de natuurlijke selectie vooral bij Corsicaanse den en Japanse lariks goed zichtbaar wordt. Bij Sitkaspar is dit proces nog niet op gang gekomen. Deze bossen hebben een gezamenlijk oppervlak van 8,4 ha.

Oud Berkenbos, (deelgebied D): Het 13 ha grote, spontane Berkenbos met bijmenging van Wintereik en Grove den in het westen van het reservaat, heeft het meest natuurlijke karakter. De aanleg van een Grove-dennenopstand rond 1890 mislukte hier grotendeels, waarna de Ruwe berk zich spontaan kon vestigen en het hoofdaandeel van het bos is gaan vormen. De hier nog voorkomende Wintereikenstrubben van vóór 1800 domineren plaatselijk vooral in het zuidelijke deel van het bos. Het Berkenbos vertoont de grootste heterogeniteit in het luchtfotobeeld. Het beeld wordt gekenmerkt door een mozaïek-

patroon waarin loof- en naaldbomen in wisselende mengingen voorkomen. De variatie in de horizontale structuur is groot: vele kleinere en grotere open plekken komen hier voor waar grotendeels een tweede boomlaag aanwezig is. Ook de variatie in kroonumfang en -vorm is groot. Vanwege de geleidelijke overgangen zijn de grenzen tussen de luchtfoto-eenheden op de foto vrij vaag. De scherp getrokken grenzen benaderen de meest reële indeling in luchtfoto-eenheden, waarvan er in het Berkenbos in totaal vier onderscheiden worden. Ook hier wordt plaatselijk een randbeplanting van loofbomen onderscheiden, naast twee plekken met een lage begroeiing.

5.2 Indeling luchtfoto-eenheden

In totaal zijn op de luchtfoto's van 1988 dertien luchtfoto-eenheden onderscheiden. Enkele eenheden komen op verschillende plaatsen in het bosreservaat voor. De grenzen die de lucht-foto-eenheden innemen, zijn op de kaart uit 1988 aangegeven (fig. 4).

De onderscheiden luchtfoto-eenheden zijn binnen de vier hierboven beschreven deelgebieden ondergebracht. Wel worden de luchtfoto-eenheden doorgaand genummerd.

Tabel 3. Beschrijving luchtfoto-eenheden (zie ook fig.4)

Deel- gebied	Luchtfoto- eenheid	Beschrijving luchtfoto-eenheid
A	1	Smalle, lijnvormige begroeiing van naaldbomen. Heterogene structuur van het kronendak, dat vrij gesloten en relatief hoog is.
	2	Vrij goed gesloten, hoge begroeiing van gemengd loofbos. Het kronendak vertoont veel hoogteverschillen, mede als gevolg van stormen. Boomkronen van de eerste boomlaag onregelmatig van grootte en vorm.
	3	Begroeiing van gemengd loof- en naaldbos. Kronendak relatief laag en vrij open; de boomhoogte loopt op naar de randen van de stormvlakte. Er komen veel kleine open plekken voor.
	4	Begroeiing van gemengd loofbos. Het kronendak is vrijwel gesloten en vertoont redelijk veel horizontalestructuur. Grootte en vorm van de boomkronen variërend.
	5	Begroeiing van jong en laag loofbos. Patroon kronendak vrij homogeen en weinig variatie in de hoogte. De kroonvorm en -hoogte zijn redelijk homogeen
	6	Begroeiing met loofboomsoorten die zich hier overwegend na de storm hebben gevestigd. Patroon van kronendak is vrij homogeen met weinig variatie in de hoogte. Ook de kroonvorm en -grootte zijn vrij homogeen.

B	7	Homogene begroeiing van naaldbos (monocultuur Grove den). Kronen vrij smal en onregelmatig. Onder het kronendak van Grove den is een tweede boomlaag zichtbaar, die zich qua kleur en kroonvorm en -grootte onderscheidt als loofbomenbegroeiing.
	2	Als in deelgebied 2
	8	Open plekken in het kronendak van eenheid 7. Hier lage begroeiing van loofbomen zichtbaar.
C	9a, 9b, 9c	Gesloten kronendak van jong naaldbos. Homogeen patroon met kleine, regelmatig gevormde kronen. Relatief hoge boomlaag, vrijwel gesloten kronendak. Een horizontale structuur ontbreekt nagenoeg geheel. Het enige onderscheid is dat van textuur en kleur op de luchtfoto.
D	10	Begroeiing van laag loofbos met enkele naaldboom. Kleine, regelmatige kronen.
	11	Vrijwel gesloten, relatief zeer hoog opgaand kronendak van loofbos met lichte menging van naaldbomen. Patroon kronendak (vorm, grootte en hoogte) vrij homogeen; grote, onregelmatige kronen.
	12	Hoog opgaand kronendak van voornamelijk loofbos. Veel variatie in de horizontale structuur door voor komen van kleine open plekken. Kleine en grote, vrij regelmatig gevormde kronen.
	13	Vrij duidelijke tweelagige structuur. De eerste boomlaag bestaat uit loofbomen met verspreid wat naaldbomen en is vrij hoog. Het kronendak is redelijk open. Kronen zijn groot en onregelmatig van vorm. De tweede boomlaag bestaat overwegend uit loofbomen.

5.3 Indeling en beschrijving bosstructureenheden

In de matrix van tabel 6 zijn de begroeiingstypen en de luchtfoto-eenheden tegen elkaar uitgezet. Op basis van deze matrix zijn 10 bosstructureenheden onderscheiden. De verspreiding van de bosstructureenheden over het bosreservaat is in fig. 5 weergegeven.

Bosstructureenheid 1

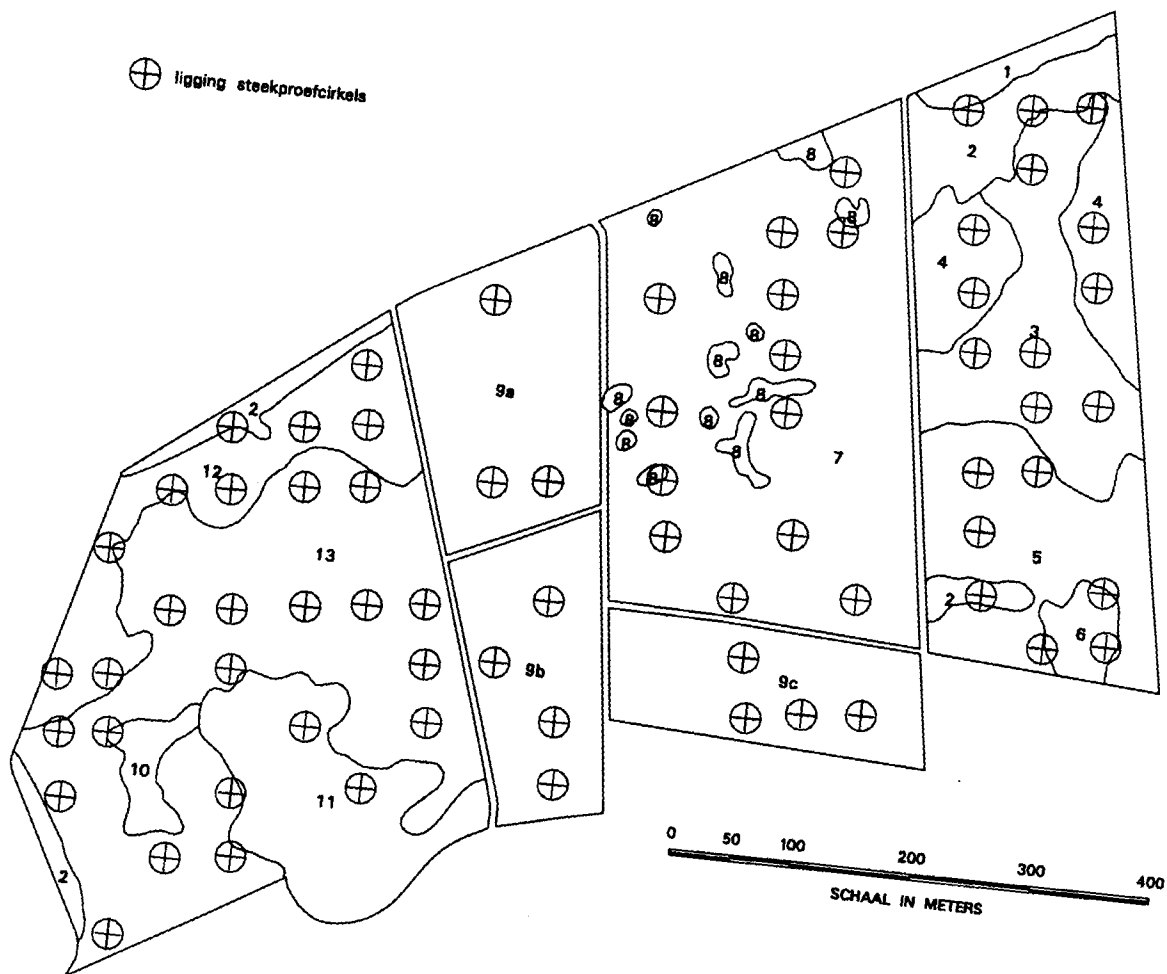
Boomfase van Grove den die hier dominant is en een dicht kronendak vormt. De boomhoogte van de hoogste bomen nadert 20 m. Het betreft een randbegroeiing van naaldbomen, die alleen in het noordoostelijk deel van het bosreservaat wordt aangetroffen.

Bosstructureenheid 2

Deze eenheid is verspreid over een aantal plekken in het bosreservaat gekarteerd. Het betreft een aantal in grootte variërende groepen van de oude randbeplanting met loofbomen. Karakteristiek is een vrij hoge stamdichtheid en geslotenheid van het kronendak van Inlandse eik en Ruwe berk, die grote en onregelmatige boomkronen vormen. Alleen in de vrij sporadisch voorkomende

kleine openingen en in randen komt een tweede boomlaag of verjongingslaag voor. De hoogte van de eerste boomlaag varieert van 13 tot 20 m.

Voor Legenda: zie Hoofdstuk 5.2 Tabel 3.



Figuur 4. 'Galgenberg'-Amerongen. luchtfoto-eenheden 1988.

Bosstructureenheid 3

Binnen deze eenheid zijn twee ruimtelijk gescheiden plekken in de stormvlakte gekarteerd. Zij worden gekenmerkt door heterogeniteit en verscheidenheid van hun begroeiing. De oude Grove dennen werden door de storm geveld, maar een aantal loofbomen bleef bespaard en zij vormen nu een bescheiden bovenlaag van de begroeiing. Na de storm werd de beschikbare vrije ruimte geleidelijk aan door loofbomen (Inlandse eik en Ruwe berk) én Grove den bezet. Die vormen nu een snel opgroeiende bosopstand. De boomhoogte varieert thans van 2 tot 11 m. Ook de kroonvorm en -grootte vertoont hier een grote variatie. Ruwe berk heeft vlak na de stormen door haar snelle groei een voorsprong op andere boomsoorten gekregen. Dit gaat vooral om de hoogte van de begroeiing. Uit het overzicht van de hoogteklassen blijkt dat Inlandse eik en vooral Grove den veel sterker dan Ruwe berk in de laagste hoogteklassen zijn vertegenwoordigd. Beide boomsoorten verjongen zich goed tot zeer goed. De belendende percelen van het oude Grove-dennenbos leveren grote hoeveelheden zaad. Op een aantal plaatsen is Grove den dominant geworden. Dit geldt voor de steekproefcirkel R11 en in mindere mate voor T11 en T12.

Bosstructureenheid 4

De begroeiing is hier typisch voor het jonge bos op de stormvlakte. De opengevallen ruimte na de storm werd successievelijk door een aantal boomsoorten bezet (grotendeels met Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den). De jonge loofbomen die de stormen hebben weten te doorstaan, konden verder uitgroeien en bereiken thans een hoogte van 7-10 m. Deze ontwikkeling hing veelal af van toevalligheden zoals het voorkomen van mastjaren en de aanwezigheid van een aantal door de storm gespaarde eiken en berken, waaromheen de verjonging van Ruwe berk, Inlandse eik en Grove den bij voorkeur plaatsvond. De eenheid omvat de luchtfoto-eenheden 3 en 5.

Zo'n 15 jaar na de storm is de verjongingslaag niet hoger dan 1-4 m en heeft een laag grondvlak van rondom 5 m²/ha. Het stamtal daarentegen is vrij hoog - van 1800-2200 st./ha met twee lagere cirkels (S05 en T09) met 1250 st./ha. De overwegend zeer jonge begroeiing komt op een aantal plekken reeds tot sluiting. Het dichtgroeien van deze delen van de stormvlakte gebeurt het snelst in het zuidelijke deel. De jonge begroeiing wordt op het moment gekarakteriseerd door een vrij groot aantal begroeiingstypen op basis van veelal toevallige ontwikkelingen.

Bosstructureenheid 5

Een eenheid met een betrekkelijk open structuur waarin loofboomsoorten voorkomen. Ruwe berk en Inlandse eik verkeren in de jonge fase. De brand in 1987 (een jaar voor de opname) heeft de toen op deze plek van de stormvlakte aanwezige jonge opslag zo goed als vernietigd. Alleen de wat oudere bomen hebben de brand grotendeels overleefd en groeien nu door. Hun hoogte varieert nu van 6-10 m. Een jaar na de brand heeft zich hier nog geen verjonging gevestigd.

Bosstructureenheid 6

Deze eenheid is vrij groot en wordt gekenmerkt door een hoog opgaand en oud bos van Grove den. De monocultuur van deze soort is thans bijna 100 jaar oud en lijkt aan het einde van haar fysiologische leeftijd te zijn gekomen. Dit proces manifesteert zich door het boomsgewijze of in kleine groepen afsterven van de

oude bomen, waardoor kleine tot kleinere openingen in de dichte boomlaag ontstaan (luchtfoto-eenheid 8). De meeste oude exemplaren van Grove den ogen toch nog vitaal tot redelijk vitaal en bereiken grotendeels de boomhoogten van 17-19 m met uitschieters naar 20-21 m. Het kronendak op de luchtfoto is vrij homogeen. Onder de eerste boomlaag van Grove den en de plaatselijk ijle kronen zijn enkele kleine groepen loofbomen van de tweede boomlaag te onderscheiden. De tweede boomlaag bereikt over het algemeen een hoogte van niet meer dan 11-12 m en bestaat niet uit veel individuen. Wel zijn er enkele uitzonderingen, waarbij Beuk, Inlandse eik en Ruwe berk tot in de eerste boomlaag reiken.

Nog daaronder is een bescheiden verjongingslaag van loofbomen te onderscheiden. Hier domineren Inlandse eik en Ruwe berk die 4-7 m hoog zijn.

De bovenomschreven processen doen vermoeden dat de dominante eerste boomlaag van Grove den nog grotendeels in de boomfase verkeert. Door het ontstaan van de kleine openingen in het kronendak begint de begroeiing de tekenen van de vervalphase te vertonen.

Bosstructureenheid 7

Eenheid 7 omvat een dicht tot zeer dicht, vrij jong (20-30 jaar) naaldbos van Japanse lariks, Sitkaspar en Corsicaanse den.

Het kronendak is zeer homogeen en de boomhoogten variëren per boomsoort zeer weinig (3-4 m). Thans bereiken de drie boomsoorten hoogten van 8-16 m. Alle drie de opstanden zijn monoculturen en bevinden zich in de stakenfase. Door hun dichtheid krijgt spontane vestiging vooralsnog geen kans.

Bosstructureenheid 8

De begroeiing bestaat uit een vrij gesloten hoogopgaand bos. De eerste boomlaag van Wintereik, Ruwe berk en in kleine groepen bijgemengde Grove den, is tussen 18 en 21 m hoog. In de kleine openingen (vooral van de afgestorven berken) is een vrij dichte verjongingslaag zichtbaar waarin Inlandse eik domineert. Daarnaast verjongt zich ook Beuk, vooral in kleine groepjes. Binnen de eenheid tekent zich steeds duidelijker een tweelagige bosstructuur af.

Bosstructureenheid 9

De eenheid beslaat een vrij groot oppervlak en bestaat uit de twee luchtfoto-eenheden, waarbinnen vier begroeiingstypen voorkomen. In de eerste boomlaag domineren ca. 100 jaar oude Ruwe berken met plukjes Grove den de begroeiing. In dit deelgebied bevinden zich de hoogste bomen van het bosreservaat: het zijn Ruwe berken die hier een hoogte van 22-23 m halen, op de voet gevolgd door Grove den (20-21 m).

Het grondvlak binnen de steekproefcirkels vertoont vrij sterke schommelingen (15-33 m²/ha). Een deel van de oude bomen is afgestorven of vertoont tekenen van verval. In de op deze wijze opgevallen plekken is een verjongingslaag aanwezig waar Inlandse eik nu duidelijk domineert. Dit begroeiingstype is op een uitzondering na (steekproefcirkel A05 met Inlandse eik en Grove den) nog nergens in het gebied een dominante bovenlaag geworden. In het zuidelijk deel van het deelgebied is de vervalphase van het bos nog veel meer in het beginstadium dan meer noordelijk, waar ook op de luchtfoto de verjongingslaag al veelal duidelijk zichtbaar - en ontwikkeld - is. Dit beeld is ook uit de steekproefcirkels af te lezen. Overal in de jonge begroeiing domineert Inlandse eik.

Tabel 4. Gemiddeld grondvlak in m²/ha per begroeiingstype en soort.

BEGROEIINGS- TYPE:	BEUK	ZOMER- EIK	RUWE BERK	LIJS- TERBES	LIJS- VUIL- BOOM	B O O M	S O R T	CORS. DEN	SITKA SPAR	JAP. LARIKS	AMER. EIK	VOGELIK. TYPE	TOTAAL AANTAL CIRKELS
4(1/21).1.1	4,2	6,1	2,6								2,5	15,4	1
4/48.2.1	0,1	10,3	2,7		6,5							19,6	1
4/21/71/1.1	0,1	2,6	1,2	0,1	0,1						0,9	5,0	2
21.1.1		0,3	3,9		0,2							4,4	1
21(4).1.1	0,2	1,7	4,6								1,1	7,6	1
21(4).5.1	0,7	3,7	13,6		0,6							18,6	11
21/4.1.1	0,1	1,5	2,6								0,1	4,3	5
21/4.5.1	0,2	7,3	10,2		0,9							18,6	10
21/48.1.1	0,2	1,2	4,4		3,0						0,2	9,0	2
21(4/48).1.1		1,1	3,3		1,0							5,4	2
21(4/48).5.1	0,5	8,5	10,1		7,5							26,6	6
21(4/71).1.1		0,5	3,4		0,6						0,7	5,2	1
21(1/4).1.1	1,6	1,2	3,8		0,7							7,3	1
48.4.1	0,5	1,2	0,7		20,7						0,2	23,3	13
48(4/21).1.1		2,0	1,9		3,6							7,5	2
49.3.1								34,9				34,9	4
55.3.1								30,3				30,3	4
58.3.1									30,4			30,4	3
71/21(4/1).1.1	1,6	1,5	2,2								2,5	7,8	1

Tabel 5. Gemiddeld stamtal in m²/ha per begroeiingstype en soort.

BEGROEI- INGS- TYPE:	BEUK	ZOMER- EIK	RUWE BERK	LIJS- TERBES	VUUL- BOOM	B O O M S O O R T				TOTAAL TYPE	AANTAL CIRKELS	
						GROVE DEN	CORS. DEN	SITKA LARIKS	JAP. EIK			AMER. VGLKERS
4(1/21).1.1	38	283	207	283		28			56	47	943	1
4/48.2.1	18	1537	124			88					1767	1
4/21/71.1.1		623	370	84	421	151			17	17	1683	2
21.1.1		392	1328	37	37	74					1868	1
21(4).1.1	54	381	1128			236			18		1817	1
21(4).5.1	91	883	312			13					1299	11
21/4.1.1	8	378	646	12	121	12			8	24	1208	5
21/4.5.1	17	1079	498			66					1660	10
21/48.1.1	11	388	946	11	51	270			11		1689	2
21(4/48).1.1		314	1000		59	588					1961	2
21(4/48).1.1	53	715	464	5		79			5	5	1326	6
21(4/71).1.1		454	1341			324			44		2163	1
21(1/4).1.1	20	502	1287			201					2010	1
48.4.1	27	537	344	55	82	303			14	14	1376	13
48(4/21).1.1		223	367			1005					1595	2
49.3.1		67				2160					2227	4
55.3.1						1719					1719	4
58.3.1						2366					2366	3
71/21/(4/1).1.1	16	691	675			126			63		1571	1

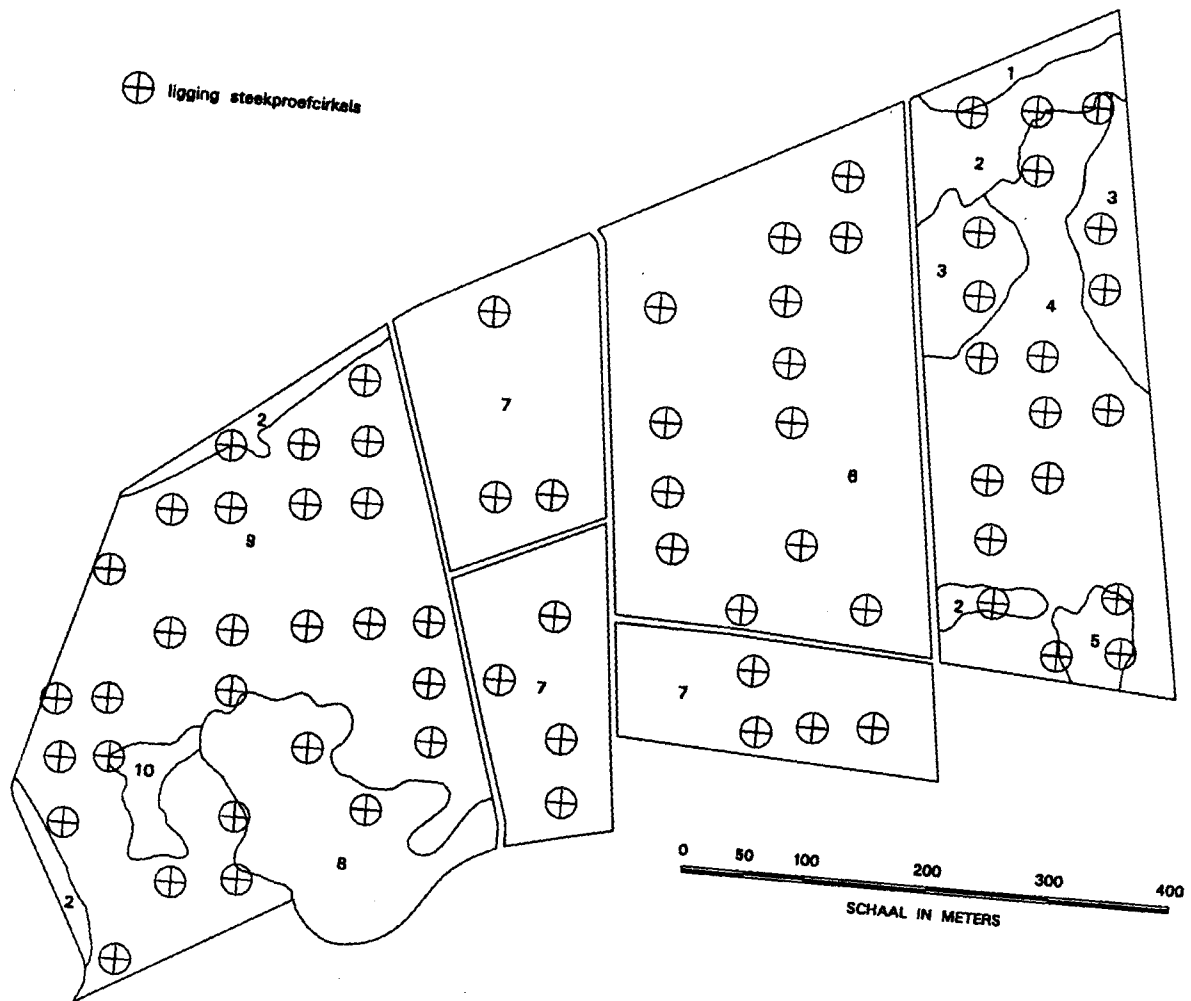
Tabel 6. *Bosstructureenheden in Galgenberg 1988.*
(vet gedrukt zijn de bosstructureenheden).

NUMMER LUCHTFOTO-EENHEID -> BEGROEIINGSTYPER	1	2	3	4	5	6
AMER. EIK MET BEUK EN INL. EIK, JONGE FASE	G E	R06, R14 S14 ->2				
BERK, BIJMEN. INL.EIK EN GR.DEN, JONGE FASE	E	S10 ->4	R11 ->3			
GR.DEN, BIJMEN. INL.EIK EN BEUK, JONGE FASE	N		R10 ->4	R12 ->3		
BERK MET GROVE DEN, JONGE FASE				T11, T12 ->3		
BERK, BIJMENGING INL. EIK, JONGE FASE	S				R07 ->4	
BERK, BIJMEN. INL.EIK EN AM.EIK, JONGE FASE	T				R08 ->4	
BERK, BIJMEN. BEUK EN INL.EIK, JONGE FASE	P		S09 ->4			
BERK MET INLANDSE EIK, JONGE FASE	C		T09 ->4		S05, S08 ->4	T05, T06 -> 5
BERK, MONOCULTUUR, JONGE FASE			S13 ->4			
INL.EIK MET BERK EN AMER.EIK, JONGE FASE	I V I		T14 ->4			

Tabel 6. VERVOLG

NUMMER LUCHTFOTO-EENHEID -> BEGROEIINGSTYPER	7	8	9	10	11	12	13
GROVE DEN, MONOCULTUUR, BOOMFASE	L07, L08, L09 L11, M06, N07 N09, N10, N11	G E		G E			
JONG NAALDBOS, MONOCULTUUR, STAKENFASE		S T P C	H05, H08, H11 J03, J04, J06 J08, M04, M05 N04, F04 ->7	S T P C			
INLANDSE EIK MET GROVE DEN, DICHTER FASE						A05 -> 9	
BERK, BIJMENGING INLANDSE EIK, VERVALFASE		I V 7		I V 10		C08, D08, D09 E09, F09, F10 -> 9	B04, C06, D02, E08, F08 -> 9
BERK MET INLANDSE EIK, VERVALFASE						B05, B07, -> 9	A04, C02, D03 D05, D06, E06 F06, G05 -> 9
BERK, BIJMENGING INLANDSE EIK EN GROVE DEN, VERVALFASE					F03, E04 -> 8		A03, B01 G04, G06 -> 9

Voor Legenda: zie Hoofdstuk 5.3 Tabel 6.



Figuur 5. 'Galgenberg'-Amerongen bosstructuureenheden 1988.

Vooraf op zulke plekken is een duidelijke tweelagige bosstructuur aanwezig. Aangezien bijna overal en onregelmatig verspreid kleine openingen in de eerste boomlaag ontstaan, is het niet mogelijk binnen het deelgebied meer structuureenheden te onderscheiden, laat staan te karteren.

Bosstructuureenheid 10

Een vrij kleine eenheid in het oude Berkenbos. De sterfte in de oude berken is hier hoger dan elders in het deelgebied. Jonge begroeiing met loofbomen van voornamelijk Inlandse eik is mede daardoor hoger gegroeid en in de dichte fase beland. Het kronendak is redelijk open en onregelmatig.

5.4 Beschrijving van voorkomende boom- en struiksoorten

In de 71 steekproefcirkels zijn in totaal 13 boom- en struiksoorten opgenomen. Vijf daarvan - Ruwe berk, Wintereik, Zomereik, Beuk en Grove den domineren de begroeiing binnen de steekproefcirkels. Zoals eerder in dit rapport is vermeld, zijn Winter- en Zomereik in de tekst als Inlandse eik weergegeven. Hieronder volgt een korte beschrijving van hun voorkomen per soort.

Tabel 7. *Voorkomen van boom- en struiksoorten in de steekproefcirkels*

Soort	Aantal steekproefcirkels
Ruwe berk	61
Inlandse eik (Winter- en Zomereik)	60
Grove den	49
Beuk	35
Lijsterbes	18
Amerikaanse eik	17
Vuilboom	15
Amerikaanse vogelkers	10
Corsicaanse den	4
Sitkaspar	4
Japanse lariks	3
Douglas	1
Totaal aantal steekproefcirkels	71

Ruwe berk

Deze soort is samen met Inlandse eik de meest algemene soort. Zij komt in alle steekproefcirkels voor, behalve in dichte begroeiingen van Corsicaanse den, Sitkaspar en Japanse lariks. De verschijningsvorm van de Berk vertoont de grootste variatie van alle soorten; zij komt voor in de eerste boomlaag (tot 100 jaar oud), levert de hoogste bomen van het bosreservaat (23 m), komt veelvuldig voor in de verjongingslaag en nog het minst in de tussenfase. Vrij opvallend is dat in de oudste bossen met overstaanders van Berk en Grove den niet de Berk als pioniersoort de overhand krijgt, maar dat zij in de meeste gevallen wijkt voor Inlandse eik.

Wintereik

Zij domineert in twee cirkels (D05 en F03) waar vooral grotere (oude) bomen met verjonging voorkomen. In een beperkt aantal cirkels wordt Wintereik als verjonging aangegeven.

Zomereik

Zomereik komt praktisch in evenveel steekproefcirkels voor als berk. De meeste eiken zijn vrij jong en als natuurlijke bezaaiing van de aanwezige oude(-re) exemplaren afkomstig. Ruim 70% van alle voorkomende exemplaren in de steekproefcirkels reikt niet hoger dan 6 m. Het gemiddelde aantal bomen per begroeiingstype overtreft alle andere hier voorkomende soorten, die van Ruwe berk inbegrepen. De opkomst van de jonge generatie eik is zo sterk dat de vrij veel voorkomende wildvraat slechts op een beperkt aantal plaatsen het succes ervan kan afremmen.

Beuk

Zij komt in de helft van de steekproefcirkels voor en vooral onder de overstaanders van Berk en Grove den. Beuk ontbreekt in begroeiingstypen met dominantie van Eik. De laatste typen komen vooral op de stormvlakte voor. De verjonging concentreert zich rondom de zaadbomen en treedt vooral op bij de aanwezigheid van enige schaduw.

Grove den

De soort komt voor in 70% van de steekproefcirkels. Hierbij is een vrij duidelijke tweedeling te onderscheiden. De eerste groep dennen komt als oude bomen van ca. 100 jaar in de eerste boomlaag voor. De andere groep komt voor als verjongingslaag (tot ca. 7 m hoog) op de stormvlakte op plaatsen waar vooral de Ruwe berk domineert. De jonge dennen groeien eveneens in de openingen van het oude Berkenbos.

Amerikaanse eik

Zij komt voor in 25% van alle steekproefcirkels. Tweederde van de exemplaren ervan komt voor in hoogten tussen de 8 en 12 m. Het voorkomen van de soort beperkt zich tot het oude Berkenbos en de stormvlakte aan de noordoostzijde van het reservaat. Amerikaanse eik verjongt zich binnen het reservaat slechts rondom de oude bomen en dan ook nog vrij sporadisch.

Lijsterbes

Zij komt voor in 25% van de steekproefcirkels. Haar voorkomen en ontwikkeling is vrij sterk gebonden aan die van de jonge Eik en Berk; haar aanwezigheid beperkt zich tot de stormvlakte en het oude Grove-dennenbos. Daar komt de soort in de meeste steekproefcirkels voor. Niet bekend is in hoeverre de wildvraat voor deze soort een belemmering is. Overigens reikt Lijsterbes binnen het bosreservaat niet hoger dan 6 m.

Vuilboom

Zij komt voor in 15 van 71 steekproefcirkels. Voor tweederde hiervan met gemiddeld 256 st./ha. Het kiemen van de soort is vooral succesvol op de stormvlakte en in mindere mate onder het oude Grove-dennenbos. De meeste bomen bereiken een hoogte van 2-3 m (en maximaal 5 m).

Amerikaanse vogelkers

De soort komt in 10 steekproefcirkels vrij sporadisch voor en wel in het oude Grove-dennenbos en op de stormvlakte. De boomhoogte reikt in enkele gevallen tot 7 m. De aantallen per ha zijn nergens groter dan 31.

Corsicaanse den

Komt voor in een gesloten opstand en als dichte monocultuur.

Er is weinig variatie in hoogte, diameter of kroonvang.

De vergelijking met de opbrengsttabel (Jansen et al. 1996) laat een goede groei zien.

Sitkaspar

Zij komt alleen voor als monocultuur binnen één opstand. Vooral de hoogtegroei is zeer gelijkmatig (75% van bomen is tussen 13 en 14 m). De boomsoort groeit binnen het bosreservaat middelmatig (Hamilton & Christie 1971).

Japanse lariks

Het voorkomen blijft beperkt tot een monocultuur van deze soort. Er is weinig variatie in de hoogte- en diktegroei bij de soort. De groei van de soort is redelijk tot goed (Jansen et al. 1996).

Douglas

Komt in slechts een steekproefcirkel voor (N09) in het oude Grove-dennenbos en wel als verjonging (tot 3 m hoog en 31 bomen per ha).

5.5 Dood hout in het reservaat

Voor elk onderscheiden begroeiingstype is het gemiddelde aantal dode stammen per verterings- en diameterklasse in bijlage 6 weergegeven.

Dood hout komt in alle 71 steekproefcirkels voor. Het aantal stobben en staande dan wel liggende dode stammen varieert van 4-23 exemplaren per steekproefcirkel (omgerekend 80-460 per ha). Alleen de begroeiing van Corsicaanse den vertoont een veel hoger aantal dode stammen: gemiddeld 30 per cirkel. De invloed van de zelfdunning doet zich hier sterk voelen. Bij het jonge naaldbos zijn zeer weinig stobben (van dunningen) geïnventariseerd. De gedunde bomen zijn zeer waarschijnlijk nog vrij dun geweest. Opvallend is een zeer laag sterftecijfer bij Sitkaspar: gemiddeld 3 per cirkel. De zelfdunning is hier nog niet op gang gekomen.

In het oude Berkenbos komen iets meer dode Grove dennen (gem. 5,4 boom per cirkel) dan dode berken (4,4) voor.

Op de stormvlakte en in het oude Grove-dennenbos komt weinig dood hout voor en dan is het uitsluitend Grove den.

Er is een vrij groot verschil in de wijze waarop de boomsoorten afsterven. Staand dood hout is vooral bij Inlandse eik aangetroffen en verder bij Japanse lariks (100%) en Sitkaspar. Berken blijven ook eerst een tijdlang staan, maar breken dan toch eerder af dan andere soorten. De Grove den is veel meer liggend aangetroffen. Hier zijn ook veel stobben geïnventariseerd. Op de

stormvlakte is een deel van de door de storm gevelde dennen vóór de aanwijzing van het bosreservaat geogst en afgevoerd.

Met uitzondering van de steekproefcirkels van Japanse lariks en Corsicaanse den is in bijna alle andere steekproefcirkels meer liggend dan staand dood hout aangetroffen. De stobben zijn weer vrijwel uitsluitend afkomstig van de oude Grove dennen. Van de drie onderscheiden vormen van dood hout komen de stobben in het reservaat het vaakst voor.

De afgestorven berken zijn het meest verteerd (verteringsklassen 3 en ook 4). Ook bij de liggende stammen van Grove den is de vertering ver voortgeschreden (veelal de verteringsklasse 3). De vervalfase in deze begroeiingen zet nu pas goed door. De verteringsklasse 1 (vers dood hout) is het meest vertegenwoordigd bij de afgestorven stammen van Corsicaanse den, Sitkaspar en Japanse lariks. Het betreft vrij jong en dun hout.

6 DISCUSSIE en CONCLUSIES

Op de stormvlakte is de dynamiek van de huidige begroeiing het grootst. Na ca. 15 jaar is dit deelgebied grotendeels dichtgegroeid. De in 1972 aanwezige verjonging is gespaard gebleven en vormt thans de bovenlaag van de begroeiing. Daaronder voltrekt zich een voortdurend proces van vestiging van boomsoorten in de nog resterende open ruimte. Dit proces lijkt vrij chaotisch te verlopen. Daarom zijn in dit deelgebied ook niet minder dan 11 begroeiingstypen onderscheiden. Het deelgebied wordt nu grotendeels gedomineerd door Ruwe berk (ca. 70%). De snelle vestiging en groei van deze boomsoort weerspiegelt zich in het betrekkelijk hoge grondvlak bij de opname 1988 van de steekproefcirkels in het deelgebied. Andere boomsoorten vertonen een significant lager grondvlak. Hierdoor zou een vertekend beeld van de bosstructuur kunnen ontstaan. Het stamtal van de steekproefcirkels laat weer een ander beeld zien. In 17 van de 19 steekproefcirkels op de stormvlakte domineert Inlandse eik boven Ruwe berk en andere boomsoorten. De langzamere groei van de nog zeer jonge Inlandse eik is er de oorzaak van dat de boomsoort in de momentopname van 1988 niet voldoende overwicht heeft gekregen. Hetzelfde beeld vertoont ook Grove den; alleen ligt het stamtal hier lager dan bij Inlandse eik. Daarbij is de nabijheid van oude opstanden van Grove den van groot belang. Regelmatig - en vooral de laatste 10 jaar - vestigen zich op de stormvlakte veel kiemplanten die op een open plek later ook tot ontwikkeling komen. In bijlage 5 - Hoogteverdeling per soort over de begroeiingstypen - is de hierboven geschetste opbouw van de bosstructuur aanschouwelijk gemaakt. De aanwezigheid van de twee exoten op de stormvlakte - Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers - is vrij bescheiden. Van beide soorten staat een beperkt aantal oudere bomen in het deelgebied. Hun verjonging is ook bescheiden en slechts in de nabijheid van de moederboom (zie o.a. de stamvoetenkaarten van de steekproefcirkels).

Een heel ander beeld geeft het oude Grove-dennenbos. De als een vrij dichte monocultuur staande bovenlaag is grotendeels nog vitaal. Door het hele deelgebied komen afzonderlijk of in kleine groepen afgestorven oude Grove dennen. Tevens zijn de kronen van een deel van de nog levende bomen vrij klein. Deze toestand zou op het einde van de boomfase duiden. In de ontstane kleine openingen hebben zich loofboomsoorten van Inlandse eik, Ruwe berk en Beuk gevestigd. Op het moment domineert Grove den echter, zodat voor het hele deelgebied slechts één begroeiingstype is onderscheiden.

Het jonge naaldbos is op basis van de leeftijd en de groei ingedeeld in de stakenfase. De dichtheid van alle drie de opstanden is hoog (Jansen et al., 1996). Bij Corsicaanse den en Japanse lariks is de natuurlijke selectie zichtbaar in de vorm van een vrij hoog aantal afgestorven bomen. Daarentegen is bij Sitkaspar nog enige groeiruimte nog voorhanden, omdat hier vrijwel geen dood hout is gevonden. De dichtheid van de begroeiingen betekent dat voor het kiemen van andere boomsoorten in deze fase geen plaats is.

Het meest complex zijn de omstandigheden in het oude Berkenbos. De ca. 100 jaar oude Berken zijn deels afgestorven, deels aan het aftakelen. De oude

begroeiing verkeert nu duidelijk in de vervalfase. In de gaten die zo zijn ontstaan hebben zich inmiddels Inlandse eik, Ruwe berk en Grove den gevestigd. De opstanden en bomen in de onmiddellijke nabijheid van het deelgebied zorgden voor een vrij constante toevoer van zaad waarmee de verjonging voortdurend werd gevoed. Op het moment is in de gaten van het oude bos en ook daaronder een verjongingslaag aanwezig die uit een aantal loofbomen en Grove den bestaat. Het talrijkst en ook het best in de afzonderlijke hoogteklassen is Inlandse eik vertegenwoordigd. Gezien de hoogte van de verjongingslaag (enkele meters hoger dan op de stormvlakte) is dit proces reeds langer (en geleidelijker dan op de stormvlakte) aan de gang. De ontwikkeling van de nieuwe generatie bos verkeert nog in een beginstadium; het oude bos domineert nog in alle steekproefcirkels van het deelgebied, terwijl de verjongingslaag vooral in het stamtal en in de laagste hoogteklassen goed tot uitdrukking komt. Beuk is in ca. 60% van de steekproefcirkels aanwezig en voor het grootste deel in lagere hoogteklassen.

Bossuccessie

Uit het voorgaande mag duidelijk zijn dat de successie naar een droog Winter-eiken-Beukenbos in het oude Berkenbos het verst is voortgeschreden. De loofboomsoorten incl. Beuk zijn in de verjongingslaag redelijk tot goed vertegenwoordigd en kunnen de plaats van het aftakelende oude bos geleidelijkaan innemen.

De stormvlakte en het oude Grove-dennenbos zijn nog niet zo ver ontwikkeld. Het is nog niet duidelijk hoe snel de aftakeling van de oude Grove dennen zal gaan verlopen en de nieuwe generatie bos haar kans krijgt om door te breken. Op de stormvlakte is de bezetting van de beschikbare groeirimte nog niet eens afgesloten.

Het verst van deze ontwikkeling staan de jonge naaldbossen. De grondbewerking die bij hun aanleg heeft plaatsgevonden, heeft het humusprofiel volledig verstoord. De dichte begroeiing staat nog geen andere ontwikkeling toe.

LITERATUUR

- Beheersplan voor de boswachterij 'Amerongse Berg 1983'. Staatsbosbeheer. Bosstructuur kernvlakte. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. Intern rapport nr. 91/13. 18 pp.
- Broekmeyer, M.E.A. & P. Hilgen, 1991. Basisrapport Bosreservaten. Directie Bos- en Landschapsbouw, Utrecht. Rapport 1991-03. 64 p.
- Broekmeyer, M.E.A., 1995. Bosreservaten in Nederland. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. Rapport 133. 87 p.
- Clerkx, A.P.P.M., M.E.A. Broekmeyer, P.J. Szabo, A.F.M. van Hees, L.J. van Os & H.G.J.M. Koop, 1996. Bosdynamiek in bosreservaat Galgenberg. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. Rapport 217. 137 p.
- Goedhart, P.W., 1991. Kernel density estimation toegepast op de boomhoogteverdeling in bosreservaten. DLO-Groep Landbouw-wiskunde, Wageningen. Rapport LWB-91-22. 30 p.
- Hamilton, G.J. & J.M. Christie, 1971. Forest management tables (metric). Forestry Commission, London. 201 pp.
- Houtzagers, G., 1956. Houtteelt der gematigde luchtstreek. Deel II: Het bos. Zwolle.
- Jansen, J.J., J. Sevenster en P.J. Faber (red.), 1996. Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. IBN-Rapport 221, Landbouwuniversiteit Wageningen - Hinkeloord Report 17.
- Knoppersen, G., 1995. Algemene informatie van het bosreservaat 3. Amerongen 'Galgenberg'. Werkdocument IKC-Natuurbeheer, Wageningen, W-90. 17 p.
- Koop, H.G.J.M. & P. Boddez, 1991. Reeks inventarisaties van bosreservaten. Bosreservaat 3: Galgenberg Amerongen.
- Koop, H.G.J.M. & A.P.P.M. Clerkx, 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland. Deel 3: Bosreservaat Galgenberg, Amerongen. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. Rapport 140. 39 p.
- Mekkink, P., 1995. De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland. Deel 17: Bosreservaat 'Galgenberg'. DLO-Staring Centrum, Wageningen. Rapport 98.17. 44 p.
- Werf, S. van der, 1991. Natuurbeheer in Nederland 5. Bosgemeenschappen. PUDOC, Wageningen. 375 p.
-

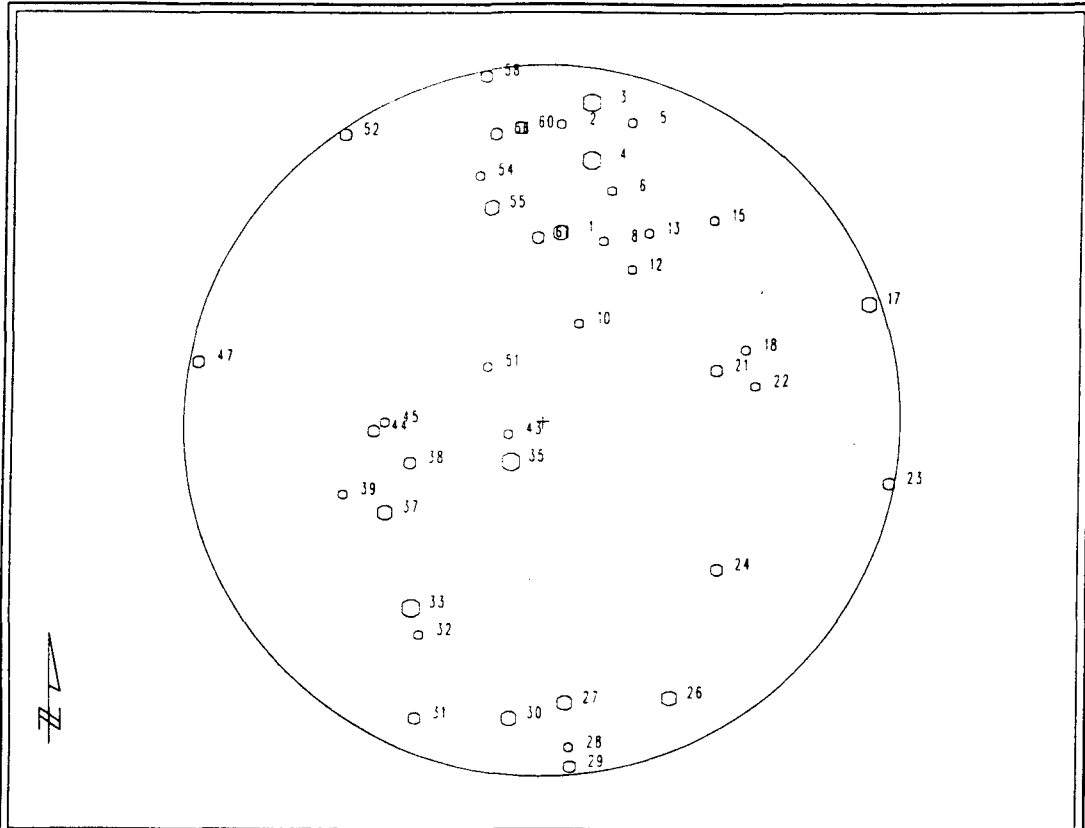
BIJLAGEN

Bijlage 1 Basisprogramma van de opname in een bosreservaat Vet afgedrukt zijn onderdelen die in het rapport worden behandeld

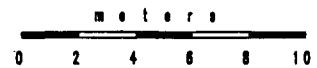
BASISPROGRAMMA

vegetatie bosreservaat	- vegetatie opnamen - vegetatiekaart 1:2500	samenstelling en successie vegetatie; toedeling aan PNV's	reservaat
vegetatie kernvlakte	- vegetatieopnamen - foto's kernvlakte - soortenkartering - vegetatiekaart 1:200	samenstelling en successie vegetatie; soorten en dynamiek	transect en kernvlakte
steekproefcirkels	- inventarisatie levende en staande dode bomen dbh 5 cm en stobben/liggend dood hout dbh 10 cm t.a.v. soort, verschijning, dbh, hoogte top, stamlengte en vitaliteit	veranderingen begroeiingstypen; populatiedynamiek bomen en struiken; groei en sterfte individuele bomen	steekproefcirkels
bosstructuur bosreservaat	- maken luchtfoto's 1:5000 - inventarisatie gronddata adhv. gegevens van steekproefcirkels	kartering bosontwikkelingsfasen en kronendakstructuur; kartering begroeiingstypen	reservaat en steekproefcirkels
bosstructuur kernvlakte	- inventarisatie levende en staande bomen dbh 5 cm en stobben/liggend dood hout dbh 10 cm t.a.v. soort, dbh, top, periferie en onderkant van de kroon, vork, vitaliteit, verzameling, schade en inwendige bedekking kroon	successie bosstructuur; verjongingsdynamiek; kroon- en gapdynamiek	kernvlakte

Bijlage 2. Selectie uit stamvoetkaarten van de steekproefcirkels



Reservaat: Galgenberg
Ruit: D06 Levend, staend hout



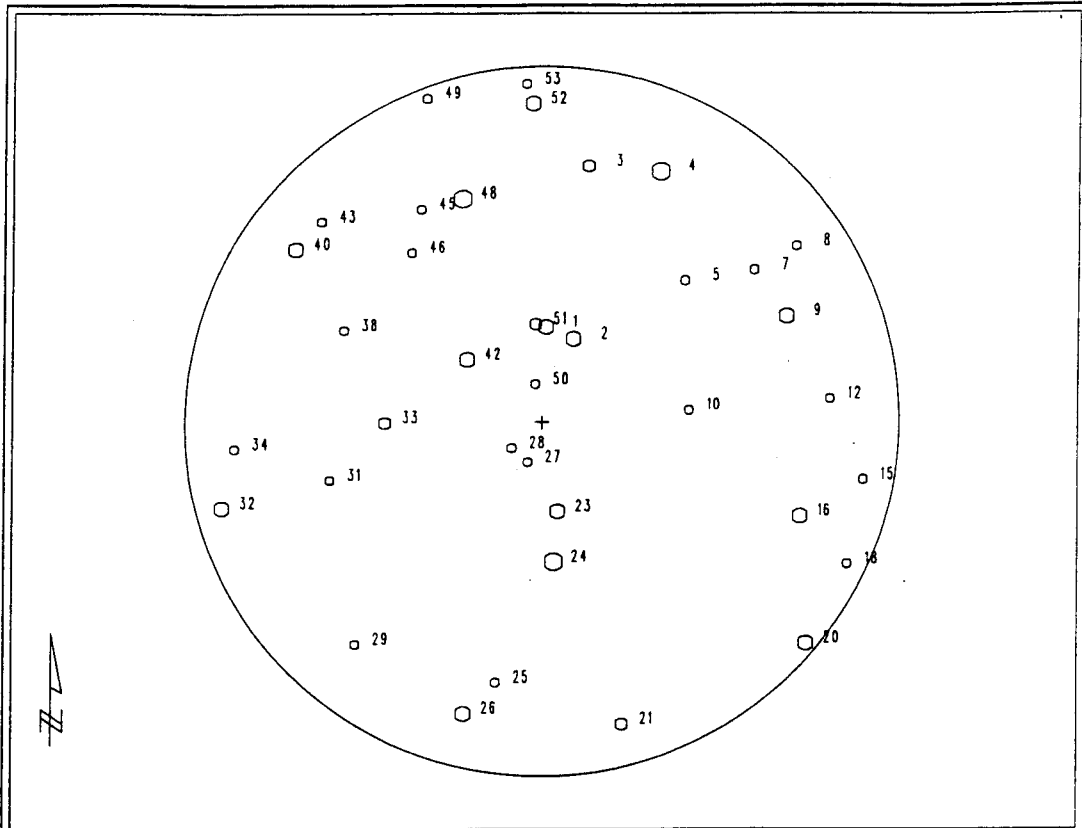
Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt
1	22	21	44	10	4
2	7	4	45	6	4
3	35	21	47	11	4
4	39	21	51	19	4
5	6	4	52	12*	4
6	7	4	54	6	4
7	7	4	55	22	21
8	9	4	56	11	4
9	6	4	58	10*	4
10	6	4	60	12	4
11	6	4	80	13	4
12	8	4	81		
13	6	4			
14	6	4			
15	6	4			
16	28	3			
17	7	4			
18	7	4			
19	11	4			
20	7	4			
21	11	4			
22	7	4			
23	10	1			
24	10*	4			
25	10	4			
26	28	21			
27	22	21			
28	22	21			
29	6	4			
30	12	4			
31	23	21			
32	1	4			
33	13	4			
34	6	4			
35	6	21			
36	30	21			
37	30	21			
38	28	21			
39	19	1			
40	19	4			
41	6	4			

- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. ≥ 60 cm

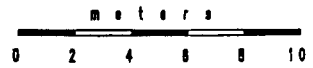
Verklaring van de kolom Srt:

- 1 = Fagus sylvatica
- 3 = Quercus petraea
- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula

* = boom met meer dan 1 stem op borsthoogte



Reservaat: Galgenberg
Ruit: E08 Levend, staend hout



Mr	Diam	Srt
1	25	21
2	24	21
3	18	4
4	33	21
5	9	4
7	7	4
8	8	4
9	26	21
10	9	4
11	20	21
12	8	4
15	8	4
16	20	21
18	9	4
20	25	21
21	11	21
22	15	21
23	27	21
24	3	4
25	5	4
26	29	21
27	8	4
28	5	4
29	7	4
30	5	4
31	7	4
32	27	21
33	10	4
34	8	4
35	5	4
38	5	4
40	28	21
42	28	21
43	5	4
45	7	4
46	8	4
48	8	4
48	30	21
49	6	4
50	5	4
51	14	4
52	21	21
53	8	4

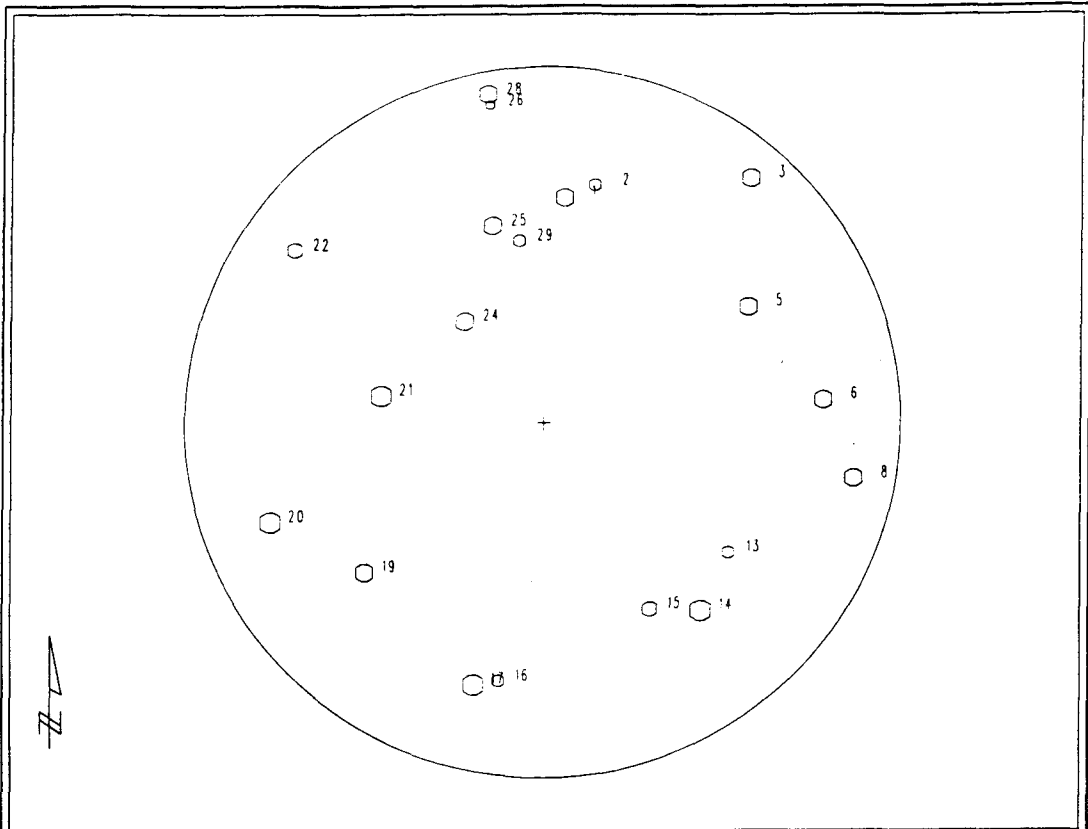
- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

Verklaring van de kolom Srt:

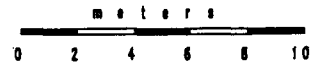
- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula
- 48 = Pinus sylvestris

* = boom met meer dan 1 stem op borsthoogte





Reservaat: Galgenberg
Ruit: F03 Levend, staand hout



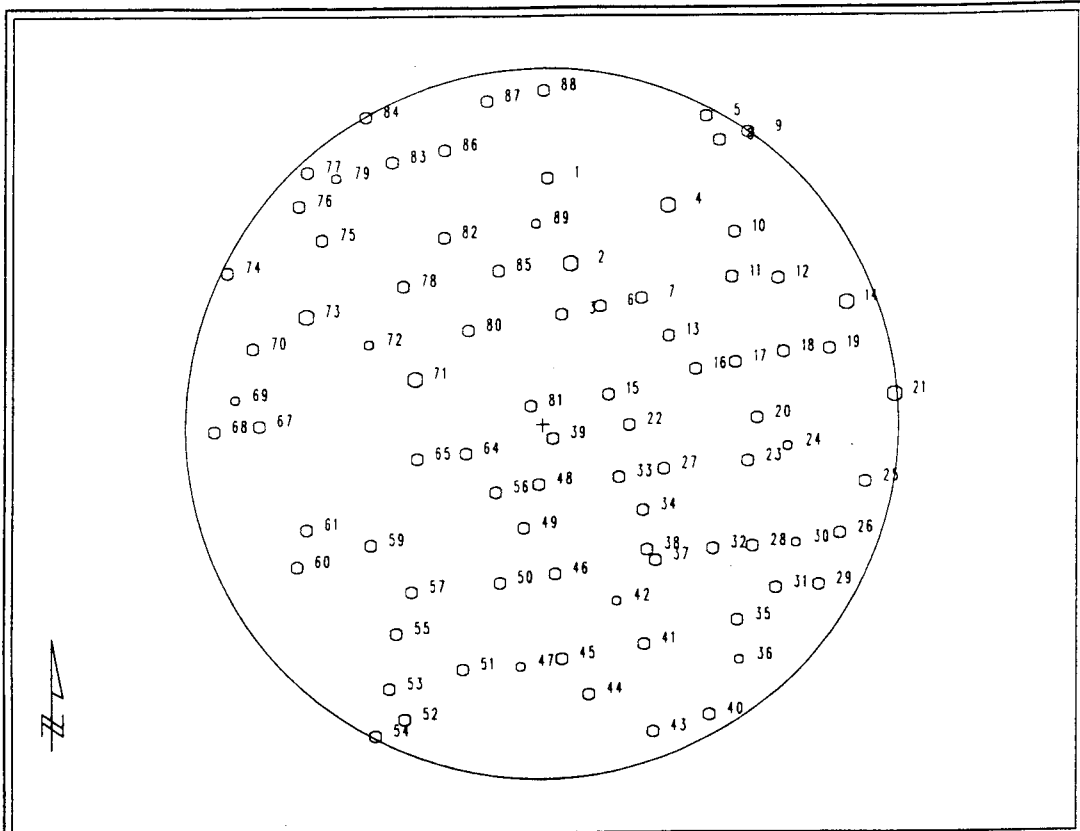
Nr	Diam	Srt
1	50	48
2	77	4
3	68	48
4	68	48
5	68	48
6	68	48
7	68	48
8	68	48
9	68	48
10	68	48
11	68	48
12	68	48
13	68	48
14	68	48
15	68	48
16	68	48
17	68	48
18	68	48
19	68	48
20	68	48
21	68	48
22	68	48
23	68	48
24	68	48
25	68	48
26	68	48
27	68	48
28	68	48
29	68	48

- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

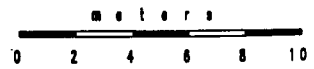
Verklaring van de kolom Srt:

- 3 = Quercus petraea
- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula
- 48 = Pinus sylvestris

* = boom met meer dan 1 stem op borsthoogte



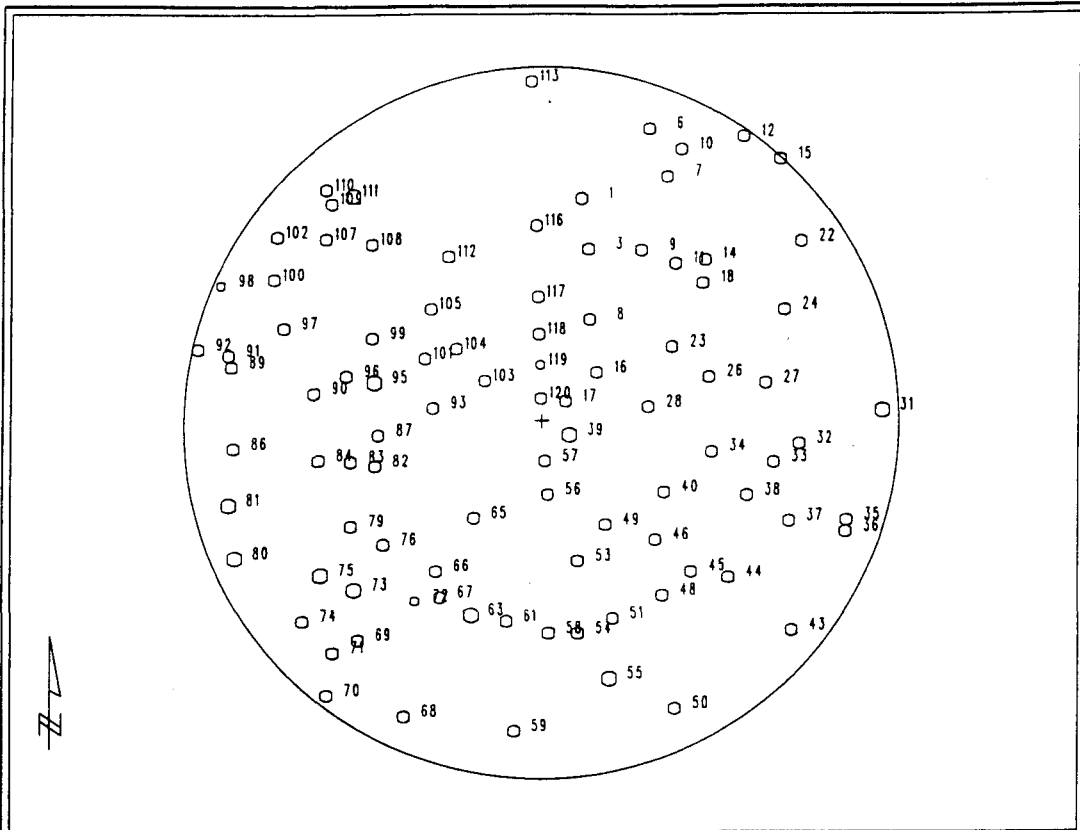
Reservaat: Galgenberg
 Ruit: J06 Levend, stand hout



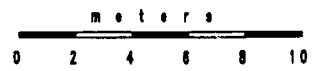
Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt
1	15	55	31	14	55	84	12	55
2	20	55	32	11	55	85	18	55
3	19	55	33	11	55	86	18	55
4	22	55	34	12	55	87	12	55
5	16	55	35	13	55	88	18	55
6	12	55	36	7	55	89	9	55
7	14	55	37	12	55	90	16	55
8	13	55	38	14	55	91	22	55
9	12	55	39	11	55	92	9	55
10	18	55	40	15	55	93	21	55
11	15	55	41	16	55	94	13	55
12	13	55	42	9	55	95	13	55
13	12	55	43	10	55	96	18	55
14	20	55	44	14	55	97	14	55
15	13	55	45	17	55	98	18	55
16	13	55	46	17	55	99	18	55
17	11	55	47	9	55	100	13	55
18	13	55	48	11	55	101	16	55
19	17	55	49	11	55	102	16	55
20	14	55	50	11	55	103	13	55
21	17	55	51	11	55	104	16	55
22	22	55	52	14	55	105	14	55
23	17	55	53	14	55	106	14	55
24	14	55	54	7	55	107	10	55
25	7	55	55	7	55	108	10	55
26	15	55	56	11	55	109	18	55
27	11	55	57	11	55	110	18	55
28	17	55	58	11	55	111	18	55
29	14	55	59	11	55	112	18	55
30	9	55	60	12	55	113	18	55
			61	9	55	114	18	55
			62	11	55	115	18	55
			63	11	55	116	18	55
			64	11	55	117	18	55
			65	11	55	118	18	55
			66	11	55	119	18	55
			67	11	55	120	18	55
			68	11	55	121	18	55
			69	11	55	122	18	55
			70	11	55	123	18	55
			71	11	55	124	18	55
			72	11	55	125	18	55
			73	11	55	126	18	55
			74	11	55	127	18	55
			75	11	55	128	18	55
			76	11	55	129	18	55
			77	11	55	130	18	55
			78	11	55	131	18	55
			79	11	55	132	18	55
			80	11	55	133	18	55
			81	11	55	134	18	55
			82	11	55	135	18	55
			83	11	55	136	18	55
			84	11	55	137	18	55
			85	11	55	138	18	55
			86	11	55	139	18	55
			87	11	55	140	18	55
			88	11	55	141	18	55
			89	11	55	142	18	55
			90	11	55	143	18	55
			91	11	55	144	18	55
			92	11	55	145	18	55
			93	11	55	146	18	55
			94	11	55	147	18	55
			95	11	55	148	18	55
			96	11	55	149	18	55
			97	11	55	150	18	55
			98	11	55	151	18	55
			99	11	55	152	18	55
			100	11	55	153	18	55

- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

Verklaring van de kolom Srt:
 55 = Picea sitchensis



Reservaat: Galgenberg
Ruit: N04 Levend, steend hout

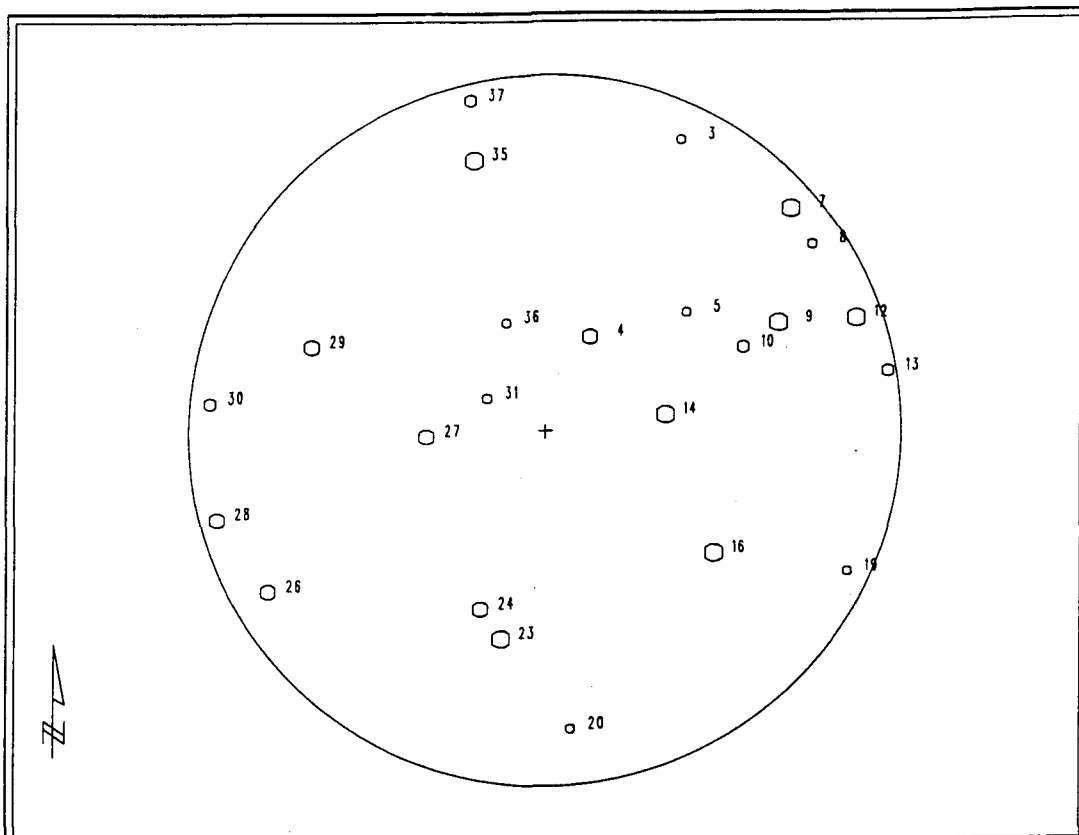


Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt	Nr	Diam	Srt
1	11	49	43	15	49	80	22	49	116	18	49
2	16	49	44	15	49	81	20	49	117	18	49
3	11	49	45	13	49	82	13	49	118	13	49
4	15	49	46	12	49	83	14	49	119	8	49
5	12	49	47	15	49	84	10	49	120	15	49
6	15	49	48	18	49	85	13	49			
7	12	49	49	18	49	86	16	49			
8	14	49	50	18	49	87	16	49			
9	13	49	51	15	49	88	12	49			
10	14	49	52	12	49	89	12	49			
11	13	49	53	12	49	90	10	49			
12	14	49	54	15	49	91	13	49			
13	16	49	55	15	49	92	12	49			
14	18	49	56	18	49	93	15	49			
15	10	49	57	20	49	94	15	49			
16	18	49	58	18	49	95	22	49			
17	13	49	59	10	49	96	12	49			
18	18	49	60	10	49	97	16	49			
19	18	49	61	11	49	98	16	49			
20	18	49	62	11	49	99	9	49			
21	18	49	63	11	49	100	14	49			
22	18	49	64	10	49	101	13	49			
23	15	49	65	10	49	102	14	49			
24	11	49	66	14	49	103	13	49			
25	17	49	67	14	49	104	11	49			
26	14	49	68	11	49	105	18	49			
27	18	49	69	11	49	106	16	49			
28	14	49	70	17	49	107	16	49			
29	21	49	71	9	49	108	16	49			
30	15	49	72	20	49	109	10	49			
31	18	49	73	9	49	110	12	49			
32	12	49	74	20	49	111	22	49			
33	18	49	75	10	49	112	17	49			
34	12	49	76	14	49	113	13	49			
35	12	49	77	14	49						
36	18	49	78	13	49						
37	18	49	79	13	49						
38	13	49									
39	26	49									
40	14	49									

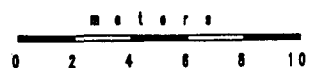
- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

Verklaring van de kolom Srt:
49 = Pinus nigra





Reservaat: Galgenberg
Ruit: N09 Levend, staand hout



Nr	Diam	Srt
3	6	4
4	26	48
5	7	4
7	31	48
8	8	4
9	33	48
10	13	4
12	30	48
13	11	71
14	39	48
16	31	48
19	5	21
20	9	21
23	34	48
24	28	48
26	27	48
27	29	48
28	20	4
29	29	48
30	13	4
31	9	4
35	31	48
36	5	21
37	13	21

- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

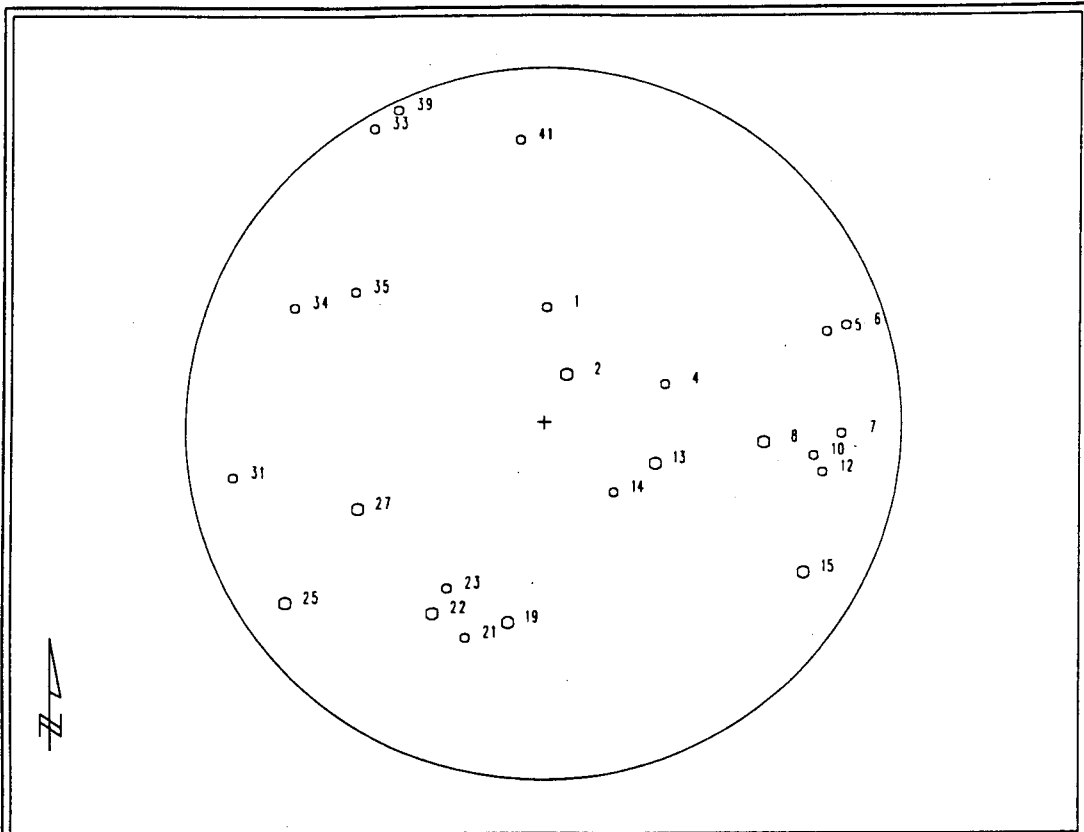
Verklaring van de kolom Srt:

- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula
- 48 = Pinus sylvestris
- 71 = Quercus rubra

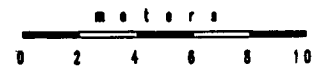
* = boom met meer dan 1 stam op borsthoogte

IBN-DLO





Reservaat: Galgenberg
Ruit: T09 Levend, staand hout



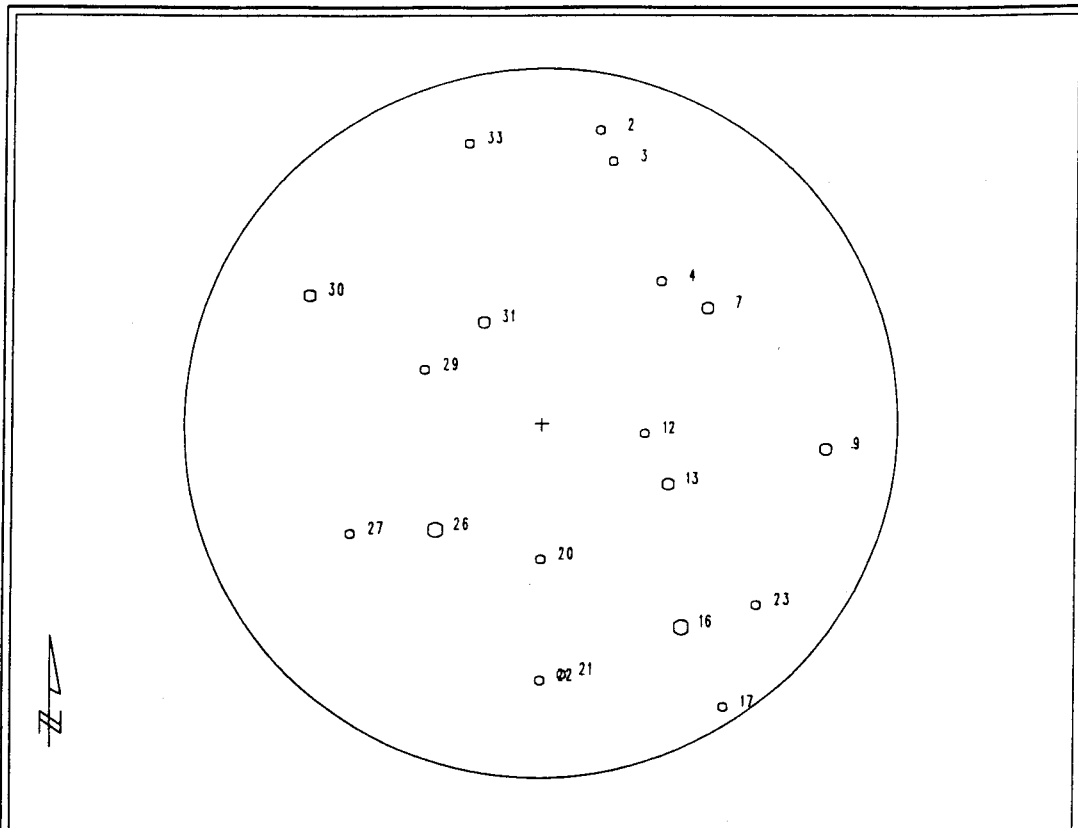
Nr	Diam	Srt
1	8	4
2	13	4
3	8	4
4	7	4
5	7	4
6	5	4
7	10	4
8	10	4
9	8	4
10	8	4
11	15	4
12	15	4
13	15	4
14	2	4
15	15	4
16	11	4
17	11	4
18	19	4
19	19	4
20	10	4
21	5	4
22	11	4
23	11	4
24	12	4
25	11	4
26	12	4
27	12	4
28	11	4
29	11	4
30	11	4
31	11	4
32	11	4
33	11	4
34	11	4
35	11	4
36	11	4
37	11	4
38	7	4
39	6	4
40	6	4
41	6	4

- diem. 5-9 cm
- diem. 10-19 cm
- diem. 20-29 cm
- diem. 30-39 cm
- diem. 40-49 cm
- diem. 50-59 cm
- diem. >= 60 cm

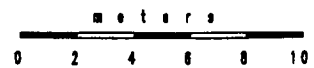
Verklaring van de kolom Srt:

- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula
- 25 = Sorbus decuparia

* = boom met meer dan 1 stem op borsthoogte



Reservaat: Galgenberg
 Ruit: S14 Levend, staend hout



Nr	Diam	Srt
2	5	21
3	7	25
4	8	4
7	12	4
8	10	4
9	10	4
10	13	4
11	28	21
12	9	21
13	7	21
14	8	21
15	6	21
16	28	4
17	5	21
18	12	21
19	18	21
20	12	21
21	5	4
22	5	4
23	5	4
24	5	4
25	5	4
26	5	4
27	5	4
28	5	4
29	5	4
30	5	4
31	5	4
32	5	4
33	5	4

- diam. 5-9 cm
- diam. 10-19 cm
- diam. 20-29 cm
- diam. 30-39 cm
- diam. 40-49 cm
- diam. 50-59 cm
- diam. >= 60 cm

Verklaring van de kolom Srt:

- 1 = Fagus sylvatica
- 4 = Quercus robur
- 21 = Betula pendula
- 25 = Sorbus aucuparia
- 71 = Quercus rubra

* = boom met meer dan 1 stem op borsthoogte

BIJLAGE 3 Grondvlakverdeling in m²/ha per soort per cirkel in Galgenberg 1988.

soort	1	3	4	21	25	48	49	55	58	71	72	Total
ruit												
A03	0.2	1.0	4.5	8.7		6.3						20.6
A04			7.1	11.5		0.4						19.1
A05	0.1	4.2	6.2	2.7		6.4						19.6
B01	3.0		5.0	8.9		4.2						21.1
B04		0.8	2.2	10.3								13.3
B05		0.6	4.6	11.2						0.3		16.7
B07	1.0		3.2	9.3		1.6						15.0
C02	0.1	1.3	3.5	10.1		6.0						20.9
C06	0.2		5.3	14.7								20.2
C08	1.7		3.2	13.7								18.6
D02		2.3	3.6	15.7		2.9						24.4
D03		3.7	8.2	10.4								22.4
D05		10.8	3.5	8.6								22.9
D06	1.1	1.2	3.9	13.0								19.1
D08	1.5		2.7	13.1		0.1						17.4
D09	2.1		4.2	10.3		2.4				0.0		19.0
E04		3.6	7.8	16.6		3.1						31.2
E06	0.4		6.2	7.0		0.9						14.4
E08			2.6	17.3		0.1						20.0
E09	0.5		4.3	14.6								19.4
F03		13.1	1.5	7.0		11.9						33.5
F06			7.9	12.3		0.5						20.7
F08			3.4	8.2		0.1						11.6
F09	0.5		2.2	10.0								12.7
F10	2.7		4.0	21.2						0.2		28.1
G04	0.3	2.5	7.1	9.8		8.1						27.8
G05			6.6	8.0		0.9						15.5
G06	0.2	2.7	3.0	9.0		10.4						25.3
H05								29.5				29.5
H08									32.1			32.1
H11									27.7			27.7
J03								33.6				33.6
J04								30.6				30.6
J06								27.6				27.6
J08									31.3			31.3
L07			1.6	0.7		23.0					0.2	25.5
L08			1.7	1.1	0.0	24.3						27.1
L09			0.2	1.1		23.3				1.1		25.7
L11	1.4		2.9	0.6		21.2						26.2
M04								35.9				35.9
M05								36.3				36.3
M06			0.6	2.0		13.3						16.0
N04								33.5				33.5
N07			0.2	0.9		25.4				0.2		26.7
N09			1.3	0.7		18.0				0.5		20.4
N10			0.6	0.2		23.9						24.7
N11	0.6		1.8	0.6		16.7						19.7
N12	1.7		0.5	0.3		18.9						21.4
P04								33.9				33.9
P06			1.3	0.2	0.0	18.3						19.8
P12	1.2		1.4	0.2		15.6				0.2		18.7
P13			1.1	0.8		26.5				2.1		30.5
R06	1.6	0.6	1.0	2.2						2.4		7.8
R07	0.2		1.7	4.6		0.0				1.1		7.6
R08			0.5	3.5		0.6				0.7		5.2
R10			1.9	2.3		2.8						7.1
R11			1.7	3.5		1.3						6.5
R12			2.0	1.6		4.3						7.9
R14	4.1		6.2	2.6						2.5	0.1	15.4

S05			1.8	1.9								3.6
S08			1.7	3.8		0.0				0.3		5.8
S09	1.6		1.2	3.8		0.7						7.3
S10			0.5	3.1		0.8						4.4
S13			0.3	3.9		0.2						4.3
S14	0.2		1.7	1.4	0.1					1.1		4.6
T05	0.4	1.4		1.7								3.4
T06		0.9	0.9	3.3								5.1
T09			1.1	2.5	0.1							3.7
T11			1.2	5.1		3.6				0.3		10.2
T12	0.4		0.9	3.9	0.2	2.4						7.8
T14			3.5	0.9		0.1				0.8	0.0	5.4
Total	28.9	50.6	172.6	377.9	0.4	351.4	139.5	121.3	91.1	13.7	0.3	1347.8

T11			471	1050				498				20		2039
T12	20		316	850	20	93	40							1339
T14			489	120		340	51					20 ¹	51	1071
Total	2208	862	39799	30388	1304	2716	10457	8661	31	6877	7098	574	501	111477

Bijlage 5. Hoogteverdeling per soort over de begroeiingstypen in Galgenberg 1988

Bostype: 21(1/4).1.1

SOORT	1	4	21	48	Total
HGT					
1		4.6	1.5		6.1
2		3.1	4.6	3.1	10.7
3		6.1	15.4		21.5
4		8.1	7.7	2.0	17.7
5		3.0	4.0	3.0	10.0
6			11.0	2.0	13.0
7			13.0		13.0
8			3.0		3.0
9			4.0		4.0
10					
11					
12					
13					
14	1.0				1.0
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
Total	1.0	24.9	64.1	10.1	100.0

Bostype: 21(4).1.1

SOORT	1	4	21	48	71	Total
HGT						
1		3.4	1.7	3.4		8.5
2	1.7	5.1	3.4	6.8		17.0
3		1.7	10.2	1.7		13.6
4			11.3	1.1		12.4
5		5.5	9.9			15.4
6		3.3	11.0			14.3
7			6.6			6.6
8	1.1	2.2	2.2			5.5
9			2.2			2.2
10			2.2		1.1	3.3
11			1.1			1.1
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
Total	2.8	21.2	61.9	13.0	1.1	100.0

Bostype: 21(4).5.1

SOORT	1	3	4	21	48	71	Total
HGT							
1	1.0		5.8	0.2			7.0
2	0.7		5.5	0.6	0.4		7.2
3	0.8		5.3				6.2
4	0.1		8.9		0.2		9.3
5	0.1		10.1	0.6			10.8
6	0.6		8.1	0.9	0.6	0.1	10.3

7	0.8		6.4	0.2			7.4
8	0.9		6.9	0.4			8.2
9	0.3	0.2	3.7	0.5			4.7
10	0.5		2.7	0.2		0.1	3.5
11	0.4		1.2	0.3			1.9
12	0.2	0.2	0.8	0.1			1.3
13		0.3	0.3	1.0			1.6
14	0.1		0.4	0.9			1.4
15	0.1			0.1			0.2
16				1.3			1.3
17	0.1			1.5			1.6
18	0.2			5.1			5.3
19				5.8	0.1		5.9
20				2.8	0.1		2.9
21				1.7			1.7
22				0.4			0.4
23							
Total	7.1	0.7	66.1	24.5	1.4	0.2	100.0

Bostype: 21(4/48).1.1

SOORT	4	21	33	48	Total
HGT					
1	4.4	2.9		0.7	8.0
2	2.3	3.0	1.5	9.2	16.0
3	1.5	6.1	1.5	6.4	15.4
4	2.8	10.0		5.4	18.1
5	3.3	3.2		8.6	15.1
6	1.1	9.9		1.1	12.2
7		6.1		0.5	6.6
8	0.6	4.7			5.2
9	0.6	0.6			1.1
10		1.1			1.1
11		1.1			1.1
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
Total	16.5	48.7	2.9	31.9	100.0

Bostype: 21(4/48).5.1

SOORT	1	3	4	21	25	48	71	72	Total
HGT									
1	0.8		1.9	0.3	0.8			0.8	4.6
2			2.5	0.8					3.3
3			7.6	0.4					8.0
4	0.4		5.6	0.3			0.3		6.6
5	0.2		5.7	3.7					9.6
6			6.3	0.6					6.9
7	0.3		3.2	2.5					6.0
8	0.4		4.8	3.7		0.2			9.1
9			1.9	2.4		0.2			4.5
10	0.3	0.2	3.5	1.5					5.5
11	0.5	0.2	1.7	1.4					3.7
12	0.3		2.2	3.3					5.7
13	0.2	0.5	1.2	0.8					2.7
14	0.3		0.5	0.8					1.6
15	0.3			1.0					1.3
16				0.4					0.4
17		0.3		0.9					1.3
18		2.6	0.3	1.1		1.1			5.1
19		0.8		4.2		2.6			7.6

20		0.2	0.3	1.9		1.2			3.7
21				1.2		1.2			2.4
22				0.2					0.2
23				0.2					0.2
Total	3.9	4.9	49.2	33.6	0.8	6.6	0.3	0.8	100.0

Bostype: 21(4/71).1.1

SOORT	4	21	48	71	Total
HGT					
1	4.3	1.4			5.7
2	5.7	2.9	7.1		15.7
3	5.7	12.8	1.4		20.0
4	1.9	8.1			9.9
5	2.8	7.9	5.6		16.3
6	0.9	14.8	0.9		16.7
7		10.2			10.2
8		3.7	1.9		5.6
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
Total	21.3	61.8	15.1	1.9	100.0

Bostype: 21.1.1

SOORT	4	21	25	33	48	Total
HGT						
1	6.6		1.7			8.3
2	8.3	1.7		1.7	1.7	13.2
3	3.3	13.2				16.5
4	1.1	6.6			1.1	8.8
5	2.1	6.5			1.1	9.7
6		23.1				23.1
7		8.6				8.6
8		9.7				9.7
9		1.1				1.1
10		1.1				1.1
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
Total	21.4	71.5	1.7	1.7	3.8	100.0

Bostype: 21/4.1.1

SOORT	1	3	4	21	25	33	48	71	72	Total
HGT										
1			10.5	2.5	1.0	2.7			1.6	18.2
2			3.7	2.0		3.0			1.1	9.8

16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
Total	0.7	23.3	57.5	0.7	3.5	13.7	0.5	100.0	

Bostype: 4(1/21).1.1

SOORT	1	4	21	25	48	71	72	Total	
HGT									
1		3.3	3.3	16.4				22.9	
2				9.8	3.3			13.1	
3				3.3			3.3	6.5	
4									
5		2.1						2.1	
6							2.1	2.1	
7									
8									
9									
10		2.1						2.1	
11		8.5	10.6					19.1	
12			4.3			2.1		6.4	
13		2.1				4.3		6.4	
14		6.4						6.4	
15	2.1	4.3	2.1					8.5	
16	2.1		2.1					4.3	
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
Total	4.3	28.8	22.4	29.5	3.3	6.4	5.4	100.0	

Bostype: 4/21/71.1.1

SOORT	1	4	21	25	33	48	71	72	Total
HGT									
1		10.5		0.7	5.0				16.1
2		4.1	0.7	2.0	7.8	4.7			19.3
3		11.2	3.4	0.7	9.8	2.1		1.4	28.6
4		3.7	4.0		3.4	0.9			12.0
5		0.7	2.0		0.7				3.4
6		0.9	1.8					0.9	3.6
7			2.2	0.4					2.7
8	0.4	3.2	1.8						5.5
9			0.9						0.9
10		0.4	0.4						0.9
11		2.8	0.9				0.4		4.1
12							0.9		0.9
13			0.9						0.9
14		0.9							0.9
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
Total	0.4	38.5	19.2	3.8	26.6	7.8	1.4	2.4	100.0

Bostype: 4/48.2.1

SOORT	1	3	4	21	48	Total
HGT						
1						
2			1.7			1.7
3			12.2	1.7		14.0
4			15.1			15.1
5			10.2			10.2
6			12.5			12.5
7	1.1		9.1	1.1		11.3
8			10.2			10.2
9			3.4			3.4
10		2.3	3.4			5.7
11		1.1	4.5			5.7
12						
13				1.1		1.1
14		1.1				1.1
15				1.1		1.1
16				2.3		2.3
17						
18					1.1	1.1
19					3.4	3.4
20						
21						
22						
23						
Total	1.1	4.5	82.4	7.4	4.5	100.0

Bostype: 48(4/21).1.1

SOORT	4	21	48	Total
HGT				
1	1.5	1.3	1.5	4.4
2	1.3	0.8	6.0	8.1
3		3.0	11.8	14.8
4	1.0	2.9	7.1	11.0
5	0.5	1.6	5.7	7.8
6	5.5	2.3	11.3	19.1
7	1.4	4.7	15.3	21.4
8	0.9	6.4	4.4	11.7
9				
10				
11		0.9		0.9
12				
13				
14				
15				
16	0.9			0.9
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
Total	12.9	24.0	63.2	100.0

Bostype: 48.4.1

SOORT	1	4	21	25	33	48	54	71	72	Total
HGT										
1	0.2	4.2	2.6	0.5	0.5	2.3				10.4
2	1.2	9.6	5.1	1.1	2.2	0.6			0.6	20.3
3	0.4	11.1	4.4	1.6	2.2		0.2	0.1	0.2	20.1
4		5.4	3.5	0.5	0.2			0.2	0.1	10.1
5	0.1	2.3	0.5	0.3					0.1	3.3
6		1.6	1.6	0.2					0.3	3.6
7		0.9	1.3					0.1	0.1	2.4
8	0.2	1.2	0.9					0.2		2.4
9	0.2	1.1	0.8					0.1		2.1

10		1.5	0.8							2.3
11		0.5	0.5					0.3		1.2
12	0.1	0.2	0.1					0.1		0.5
13	0.1		0.5							0.6
14	0.3		0.2							0.5
15	0.2		0.1					0.1		0.4
16						0.3				0.3
17						2.2				2.2
18						8.6				8.6
19						7.5				7.5
20						1.0				1.0
21						0.2				0.2
22										
23										
Total	2.8	39.5	22.8	4.2	5.1	22.6	0.2	1.3	1.4	100.0

Bostype: 49.3.1

SOORT	21	49	Total
HGT			
1			
2			
3	0.6		0.6
4			
5			
6			
7			
8		0.9	0.9
9		5.1	5.1
10		18.4	18.4
11		31.0	31.0
12		38.9	38.9
13		5.0	5.0
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
Total	0.6	99.4	100.0

Bostype: 55.3.1

SOORT	55	Total
HGT		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8	0.6	0.6
9	1.2	1.2
10	1.5	1.5
11	1.8	1.8
12	8.8	8.8
13	27.1	27.1
14	45.1	45.1
15	13.7	13.7
16	0.3	0.3
17		
18		
19		
20		
21		
22		

23
Total 100.0 100.0

Bostype: 58.3.1

SOORT	58	Total
HGT		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7	0.3	0.3
8	0.6	0.6
9	1.4	1.4
10	7.8	7.8
11	6.5	6.5
12	12.8	12.8
13	30.8	30.8
14	20.8	20.8
15	15.3	15.3
16	3.6	3.6
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
Total	100.0	100.0

Bostype: 71/21(4/1).1.1

SOORT	1	3	4	21	48	71	Total
HGT							
1			19.7	11.8			31.4
2			5.9		2.0		7.9
3			7.9	3.9	5.9		17.7
4			5.2	5.9			11.1
5			1.3	7.7			8.9
6			1.3	5.1			6.4
7							
8				3.8			3.8
9			1.3				1.3
10		1.3		5.1			6.4
11	1.3					1.3	2.6
12						2.6	2.6
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
Total	1.3	1.3	42.4	43.3	7.9	3.8	100.0

Bijlage 6. Diameterverdeling van dood hout in de steekproefcirkels in Galgenberg 1988

Bostype: 21(1/4).1.1

	Verterin	4
Aarddood	Diamklas	
liggend	.. 5 cm	
	5.1-10.0 cm	
	10.1-15.0 cm	
	15.1-20.0 cm	40.1
	20.1-25.0 cm	20.0
	25.1 .. cm	

Bostype: 21(4).1.1

	Verterin	4
Aarddood	Diamklas	
liggend	.. 5 cm	
	5.1-10.0 cm	
	10.1-15.0 cm	
	15.1-20.0 cm	60.1
	20.1-25.0 cm	
	25.1 .. cm	

Bostype: 21(4).5.1

	Verterin	1	2	3
Aarddood	Diamklas			
staand	.. 5 cm			
	5.1-10.0 cm			
	10.1-15.0 cm		5.5	
	15.1-20.0 cm		7.3	
	20.1-25.0 cm		3.6	
	25.1 .. cm		5.5	
liggend	.. 5 cm			
	5.1-10.0 cm			
	10.1-15.0 cm	1.8	1.8	
	15.1-20.0 cm	1.8	7.3	3.6
	20.1-25.0 cm	7.3	7.3	7.3
	25.1 .. cm	18.2	21.9	

Bostype: 21(4/48).1.1

	Verterin	4
Aarddood	Diamklas	
liggend	.. 5 cm	
	5.1-10.0 cm	
	10.1-15.0 cm	10.0
	15.1-20.0 cm	10.0
	20.1-25.0 cm	10.0
	25.1 .. cm	

Bostype: 21(4/48).5.1

	Verterin	1	2	3	4
Aarddood	Diamklas				
staand	.. 5 cm	3.3	3.3		
	5.1-10.0 cm		16.7		
	10.1-15.0 cm		6.7		
	15.1-20.0 cm		16.7		
	20.1-25.0 cm		6.7	3.3	
	25.1 .. cm				
liggend	.. 5 cm				
	5.1-10.0 cm				
	10.1-15.0 cm				
	15.1-20.0 cm		3.3	3.3	
	20.1-25.0 cm		3.3		3.3
	25.1 .. cm			6.7	

Bostype: 21(4/71).1.1

	Verterin	3	4
Aarddood	Diamklas		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm		20.0
	20.1-25.0 cm	20.0	
	25.1 .. cm		

Bostype: 21.1.1

	Verterin	3
Aarddood	Diamklas	
liggend	.. 5 cm	
	5.1-10.0 cm	
	10.1-15.0 cm	20.0
	15.1-20.0 cm	60.1
	20.1-25.0 cm	20.0
	25.1 .. cm	

Bostype: 21/4.1.1

	Verterin	1	2	4
Aarddood	Diamklas			
staand	.. 5 cm			
	5.1-10.0 cm	16.0	4.0	
	10.1-15.0 cm		4.0	
	15.1-20.0 cm			
	20.1-25.0 cm			
	25.1 .. cm			
liggend	.. 5 cm			
	5.1-10.0 cm			
	10.1-15.0 cm			4.0
	15.1-20.0 cm		4.0	24.1
	20.1-25.0 cm			16.0
	25.1 .. cm			

Bostype: 21/4.5.1

	Verterin	1	2	3	4
Aarddood	Diamklas				
staand	.. 5 cm		2.0		
	5.1-10.0 cm	4.0			
	10.1-15.0 cm		8.0		
	15.1-20.0 cm		4.0		
	20.1-25.0 cm	2.0			
	25.1 .. cm		4.0		
liggend	.. 5 cm				
	5.1-10.0 cm				
	10.1-15.0 cm			2.0	2.0
	15.1-20.0 cm	2.0	6.0	2.0	6.0
	20.1-25.0 cm	4.0	2.0	6.0	6.0
	25.1 .. cm	14.0	12.0	12.0	4.0

Bostype: 21/48.1.1

	Verterin	3	4
Aarddood	Diamklas		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm	10.0	10.0
	15.1-20.0 cm	100.2	
	20.1-25.0 cm	30.1	
	25.1 .. cm		

Bostype: 4(1/21).1.1

	Verterin	2	3
Aarddood	Diamklas		
staand	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm	20.0	
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm		
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm	20.0	
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		

Bostype: 4/21/71.1.1

	Verterin	1	3
Aarddood	Diamklas		
staand	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm	10.0	
	15.1-20.0 cm		
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm		10.0
	15.1-20.0 cm		
	20.1-25.0 cm		10.0
	25.1 .. cm		20.0

Bostype: 4/48.2.1

	Verterin	2	3	4
Aarddood	Diamklas			
staand	.. 5 cm			
	5.1-10.0 cm			
	10.1-15.0 cm		20.0	
	15.1-20.0 cm	20.0		

	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm	20.0	20.0
	20.1-25.0 cm	20.0	
	25.1 .. cm		40.1

Bostype: 48(4/21).1.1

	Verterin	3	4
Aarddood	Diamklas		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm	10.0	
	15.1-20.0 cm	10.0	10.0
	20.1-25.0 cm	30.1	10.0
	25.1 .. cm		

Bostype: 48.4.1

	Verterin	1	2	3	4
Aarddood	Diamklas				
staand	.. 5 cm				
	5.1-10.0 cm				
	10.1-15.0 cm				
	15.1-20.0 cm				
	20.1-25.0 cm	1.5	1.5		
	25.1 .. cm		1.5		
liggend	.. 5 cm				
	5.1-10.0 cm				
	10.1-15.0 cm		1.5	13.9	1.5
	15.1-20.0 cm	1.5	7.7	13.9	1.5
	20.1-25.0 cm		3.1	13.9	4.6
	25.1 .. cm		12.3	4.6	1.5

Bostype: 49.3.1

	Verterin	1	2
Aarddood	Diamklas		
staand	.. 5 cm	5.0	
	5.1-10.0 cm	391.0	5.0
	10.1-15.0 cm	140.3	10.0
	15.1-20.0 cm	30.1	
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		

Bostype: 55.3.1

	Verterin	1	
Aarddood	Diamklas		
staand	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm	10.0	
	10.1-15.0 cm	5.0	
	15.1-20.0 cm	5.0	
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		

Bostype: 58.3.1

	Verterin	1	
Aarddood	Diamklas		
staand	.. 5 cm	66.8	
	5.1-10.0 cm	240.6	
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm		
	20.1-25.0 cm		
	25.1 .. cm		

Bostype: 71/21(4/1).1.1

	Verterin	3	4
Aarddood	Diamklas		
liggend	.. 5 cm		
	5.1-10.0 cm		
	10.1-15.0 cm		
	15.1-20.0 cm	20.0	20.0
	20.1-25.0 cm	20.0	60.1
	25.1 .. cm		

Het bestellen van IBN-rapporten

IBN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op gironummer 94 85 40 of banknummer 53.91.05.988 van het Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek (IBN-DLO) te Wageningen. Vermeld op de overschrijving het nummer van het gewenste IBN-rapport (en naam en afleveradres als die afwijken van de naam en adres op de overschrijving).

Gebruik geen verzamelgiro omdat het adres van de besteller niet op onze bijschrijving komt zodat het bestelde niet kan worden toegezonden.

Onderstaande lijst vermeldt alleen de rapporten die in 1995 en 1996 zijn verschenen. Een volledige lijst is op aanvraag verkrijgbaar.

- 123 B.C. van Dam 1995. Methoden om de vatbaarheid van populieren voor populieroest (*Melampsora larici-populina* Kleb.) te toetsen. 52 p. f 40,-
- 124 J.P. Peeters 1995. De ontwikkeling van verschillende boomsoorten op opgespoten havenslib in de Johannapolder nabij Poortugaal (proefveld 15, onderzoek in de periode 1970 t/m 1989). 100 p. f 50,-
- 125 A.F.M. van Hees 1995. 'Vechtlanden' bosreservaat Ommen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 60 p. f 40,-
- 126 A.F.M. van Hees 1995. 'Het Leesten' bosreservaat Ugchelen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 104 p. f 50,-
- 127 J. van den Burg 1995. Naaldvergeling, naaldval, naaldsamenstelling en bodemchemische eigenschappen van douglascultures en jonge douglasopstanden in de boswachterij Staphorst (winter 1990/91). 19 p. f 20,-
- 128 J. van den Burg 1995. Enkele gevolgen van de toepassing van de volleboommethode voor de volgende bosgeneratie. 108 p. f 50,-
- 129 J. van den Burg 1995. Reacties van zomereik en douglas op overmatige stikstof- en zuurbemesting van zandgronden in een potproef (v.j. 1987 t/m nj. 1989). 56 p. f 40,-
- 130 J.C.A.M. Bervaes & L.M. van den Berg 1995. De compacte stad, het groen aan snee? 32 p. f 30,-
- 131 N.H. Edelenbosch 1995. Aanwasbepaling en nieuwe houtoogstprognoses op basis van herhaalde inventarisaties in boswachterij Smilde. 98 p. f 40,-
- 132 P.A.M. Visschedijk 1995. Beoordeling beheerskosten ten behoeve van recreatie in SBB terreinen. 22 p (niet leverbaar)
- 133 M.E.A. Broekmeyer 1995. Bosreservaten in Nederland. 87 p. f 46,-
- 134 D.A. Jonkers 1995. De fauna van de grote heidevelden in de gemeente Nunspeet. 142 p. f 50,-
- 135 H.G.J.M. Koop & L.J. van Os 1995. Start monitoring Natuurboszone Amsterdamse Bos; deelrapport 3. 65 p. f 40,-
- 136 J.B. den Ouden 1995. A-locatie bossen in Limburg; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van bosrelicten in de provincie Limburg. 181 p. f 75,-
- 137 B. Ploeger 1995. Recreatie en natuur in de Loonse en Drunense Duinen; deelonderzoek recreatietellingen en enquêtes. 107 p. f 50,-
- 138 H.G.J.M. Koop & M.E.A. Broekmeyer 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 1: bosreservaat Starnumansbos, Gaasterland. 44 p. f 35,-

- 139 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 2: bosreservaat Lheebroek, Dwingeloo. 53 p. f 44,-
- 140 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 3: bosreservaat Galgenberg, Amerongen. 39 p. f 35,-
- 141 H.G.J.M. Koop & M.E.A. Broekmeyer 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 4: bosreservaat Tussen de Goren, Chaam. 37 p. f 32,-
- 142 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 5: bosreservaat Vijlnerbos, Vaals. 46 p. f 34,-
- 143 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 6: bosreservaat Vechtlanden, Ommen. 46 p. f 34,-
- 144 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 7: bosreservaat Zeesserveld, Ommen. 37 p. f 32,-
- 145 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 8: bosreservaat Meerdijk, Spijk-Bremerberg. 52 p. f 36,-
- 146 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 9: bosreservaat Pijpebrandje, Speulderbos. 46 p. f 34,-
- 147 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 10: bosreservaat Nieuw Milligen, Garderen-Oost. 41 p. f 32,-
- 148 H.G.J.M. Koop 1995. De bosstructuur van de kernvlakte in Het Leesten, bosreservaat 14. 19 p. f 20,-
- 149 P.M. Vis 1995. De bosstructuur van de kernvlakte in het Leenderbos, bosreservaat 23. 21 p. f 30,-
- 150 A.H.F. Stortelder, E. Platje & Th. Giessen 1995. Ecologisch beheer van beplantingen langs rijkswegen in Drenthe. 97 p. f 40,-
- 151 J.J.L. Stuijsmans & J.H. Spijker 1995. Onderzoek naar onkruidbestrijding op verhardingen; praktijkproeven en de mening van bewoners in de Bredase wijk 'Hoge Vucht'. 76 p. f 40,-
- 152 J.K. van Raffe 1995. Evaluatie van het Districtsmeerjarenplan; de evaluatie van een (nieuw) tactisch plan van Staatsbosbeheer en de daarvoor ontwikkelde computerprogrammatuur. 102 p. f 50,-
- 153 L.W.G. Higler, H.M. Beije & W. van der Hoek 1995. Stromen in het landschap; ecosysteemvisie beken en beekdalen. 132 p. f 50,-
- 154 J.G. de Molenaar 1995. Systeembeschrijving van de heide. Basisrapport heide 1; een bouwsteen voor het ontwikkelen van een kennismodel voor het heidebeheer. 99 p. f 40,-
- 155 J.G. de Molenaar 1995. Biodiversiteit en terreinheterogeniteit. Basisrapport heide 2; de ecologische betekenis van milieuvariatie. 66 p. f 40,-
- 156 J.G. de Molenaar 1995. Terreinheterogeniteit in de heide. Basisrapport heide 3; ecologische betekenis en praktische consequenties van milieuvariatie in de heide. 51 p. f 40,-
- 157 J.G. de Molenaar 1995. Functioneren en beheren van heide. Basisrapport heide 4. 44 p. f 30,-
- 158 J.L. Guldemond 1995. Mogelijkheden voor het behoud van de iep in Nederland. 48 p. f 30,-
- 159 D. Wijnbelt 1995. De relatie tussen leef- en gedragsstijl en woonmilieuvoorkeur in Nijmegen en de Waalsprong. 61 p. f 40,-
- 160 P.F.M. Verdonschot, H.G. Mosterdijk, W. Cellarius & M. van den Hoorn 1995. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvennen 8; de verspreiding en monitoring van veensteekmuggen in 1994. 78 p. f 40,-

- 161 T.A. de Boer 1995. Zeilvliegen in Nederland. 21 p. f 30,-
- 162 H. Koop & S. van der Werf 1995. Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen; achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. 230 p. f 70,-
- 163 S.P. Tjallingii, J.H. Spijker & C.A. de Vries 1995. Ecologisch stadsbeheer; aanzetten voor een strategie voor de stad Utrecht. Kadernota in opdracht van de Dienst Stadsbeheer van de gemeente Utrecht. 84 p. f 40,-
- 165 K.G. Kranenburg & S.M.G. de Vries 1995. Hybride lariks uit de zaadgaard Vaals. 30 p. f 30,-
- 166 D.A. Jonkers 1995. Monitoring en evaluatie voor de beheersvisie op een aantal heidevelden in de gemeente Nunspeet. 21 p. f 30,-
- 167 G.M.J. Mohren (eindredactie) 1995. Simulatie van effecten van luchtverontreiniging en bodemverzuring op naaldbossen: toepassingen van een geïntegreerd opstandsmodel. 194 p. f 60,-
- 168 D.A. Jonkers 1995. Vogels en heterogeniteit van heideterreinen. Basisrapport heide 5. 48 p. f 30,-
- 169 M.H.A. van den Ham & R.H.M. Peltzer 1995. Dosis-effect-relatieonderzoek en ecologische verbindingzones; evaluatie van het dosis-effect-relatieonderzoek en onderzoek naar de mogelijkheden voor recreatie én natuur binnen de ecologische verbindingzones van de hogere zandgronden. 90 p. f 40,-
- 170 J. Verboom, J.H. Faber, J.T.R. Kalkhoven, J.B. Latour, P.F.M. Opdam & L. Posthuma 1995. Milieuverkenningen en fauna; op weg naar multiple-stress modellen. 86 p. f 40,-
- 171 G. van Donkersgoed & J.K. van Raffe 1995. Handleidingen SDT, RBS en DMP; handleidingen van de computerprogrammatuur die is gebruikt bij de evaluatie van het Districtsmeerjarenplan van Staatsbosbeheer. 78 p. f 40,-
- 172 P.J.M. Bergers & R.C. van Apeldoorn 1995. Gebiedsgericht en soortgericht beleid in moerassen; de noordse woelmuis als toets. 40 p. f 30,-
- 173 J.C.M. van Haren & P.F.M. Verdonschot 1995. Proeftabel Nederlandse Culicidae. 106 p. f 50,-
- 174 J.K. van Raffe 1995. Functioneel en technisch ontwerp SDT, RBS en DMP; functioneel en technisch ontwerp van de computerprogrammatuur die is gebruikt bij de evaluatie van het Districtsmeerjarenplan van Staatsbosbeheer. 97 p. f 40,-
- 175 J. van den Burg 1995. De groei van de berk in Nederland. 37 p. f 20,-
- 177 J.G. de Molenaar 1995. Beheersvisie heideterreinen gemeente Nunspeet. 104 p. f 50,-
- 178 H.J. Hekhuis & D.W. Bruil 1995. Handhaving groene wetten: samen naar een oplossing! Knelpunten en oplossingen voor een effectieve handhaving van de natuurbeschermingswetgeving. 137 p. f 50,-
- 179 R.J.A.M. Wolf 1995. Geschiedenis en beheer van de Nederlandse ooibossen. 131 p. f 50,-
- 180 M.H.J. Werner, S.M.J.M. Brasseur, E.H. Ries & P.J.H. Reijnders 1995. Habitatgebruik, activiteitspatroon en gedrag van teruggezette, gerevalideerde gewone zeehonden in de Oosterschelde: winterperiode 1993/1994. 70 p. f 40,-
- 181 N.H. Edelenbosch & E.J. Dik 1995. Mengteelt van populieren met suikerbieten, snijmaïs en gras. Deel 1: Economische evaluatie van mengteelt van bomen met landbouwgewassen. 99 p. f 40,-

- 182 C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1995. De invloed van insectenbestrijding en bemesting op de vitaliteit en groei van verzwakte zomereiken. 51 p. f. 40,-
- 183 J.F. Jonkhof & S.P. Tjallingii 1995. Water in Ypenburg. Een structuurschets van het watersysteem voor het stedenbouwkundig plan van VINEX-locatie Ypenburg. 22 p. f. 30,-
- 184 De betekenis van bossen; voordrachten gehouden op het IBN/IKC - symposium 'De betekenis van bossen'. 1995 140 p. f. 50,-
- 185 B.C. van Dam, C.C.G. van Doorn, Y. van Oort & P. Goedhart 1995. Methoden om de vatbaarheid van schietwilg (*Salix alba*) voor de watermerkziekte (*Erwinia salicis*) te toetsen. I Een biotoets. 82 p. f. 44,-
- 186 J.L. Mulder 1995. Herintroductie van dassen in Overijssel en Friesland. 44 p. f. 32,-
- 187 F.A. Bink 1995. Relaties tussen dagvlinders en milieutypen op de heide. Basisrapport heide 6. 36 p. f. 30,-
- 188 D.A. Jonkers 1995. Herpetofauna en de heterogeniteit van heidevelden. Basisrapport heide 7. 34 p. f. 30,-
- 189 R.H.M. Peltzer 1995. Recreatie en natuur in de Loonse en Drunense Duinen; deelonderzoek relatie en natuur. 168 p. f. 62,-
- 190 S.P. Tjallingii & J.F. Jonkhof (red.) 1995. De Twee Netwerken en de Stolp; een verkennend onderzoek naar de combinatiemogelijkheden van twee strategische benaderingen. 68 p. f. 40,-
- 191 A.P.P.M. Clerkx & M.E.A. Broekmeyer 1995. Bosstructuur en bossamenstelling van bosreservaat 'Zeesserveld'; luchtfoto's en steekproefcirkels. 44 p. f. 30,-
- 192 R.H.M. Peltzer & T.A. de Boer 1995. Het recreatieve gebruik van de Eijerlandse Duinen en het Krimbos op Texel. 73 p. f. 40,-
- 193 J.T.R. Kalkhoven, R.C. van Apeldoorn & R.P.B. Foppen 1995. Fauna en natuurdoeltypen; minimumoppervlakte voor kernpopulaties van doelsoorten zoogdieren en vogels. 134 p. f. 50,-
- 194 G.W.T.A. Groot Bruinderink, E. Hazebroek, A.T. Kuiters & P.A. Slim 1995. Geschiktheid van delen van de Utrechtse Heuvelrug en naburige uiterwaarden als leefgebied voor edelhert en wild zwijn. 46 p. f. 32,-
- 195 A. Oosterbaan, C.A. van den Berg, B.C. van Dam, C.C.G. van Doorn & L.G. Moraal 1995. Bandnecrose, bruinverkleuring en naaldval bij groveden. 31 p. f. 30,-
- 196 B.R. Bierhuizen & P.J.M. Bergers 1995. De noordse woelmuis in het herinrichtingsgebied polder Zeevang, Noord-Holland. 50 p. f. 30,-
- 197 J.P. Peeters, C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1995. De groei van tamme kastanje (*Castanea sativa*) in Nederland. 23 p. f. 30,-
- 198 A.H.P. Stumpel & H. van der Voet 1995. Nieuwe poelen nuttig? Een oriënterend onderzoek naar de kolonisatie door kikkers, padden en salamanders. 59 p. f. 40,-
- 199 A.P.P.M. Clerkx, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop 1995. Bosdynamiek in de Otterskooi; tien jaar monitoring van een elzenbos. 105 p. f. 55,-
- 200 A.J. Beintema 1995. De ruime jas; flexibele invulling van het Relatienota-beheer: kansen of risico's? 47 p. f. 30,-
- 201 J. van den Burg 1996. Literatuurlijst van het groeiplaatseisenonderzoek met boomsoorten in Noord- en West-Europa. 37 p. f. 30,-

- 202 B. Spaans, L. Bruinzeel & C.J. Smit 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. 134 p. f 50,-
- 203 G.J.M. Wintermans 1996. Versturende effecten voor vogels van de aanleg van een afvalwaterpersleiding (AWP-2) door het Markiezaat. 29 p. f. 30,-
- 204 W.K.R.E. van Wingerden, R.J.M. van Kats & D.R. Lammertsma 1996. Een verkennende studie naar het voorkomen van de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum* L.) in uiterwaarden. 53 p. f 40,-
- 205 E.A.P. Wieman & H. Hekhuis 1996. Deel A: Bedrijfseconomische consequenties en functievervulling van kleinschalig bosbeheer; modelberekeningen en praktijksituaties 152 p. Deel B: Bijlagen. 194 p. Deze twee delen zijn niet afzonderlijk te bestellen. f 77,-
- 206 A. Oosterbaan & C.A. van den Berg 1996. Experimenteel onderzoek naar omvormingsmogelijkheden van douglas-monoculturen naar gemengd bos. 35 p. f 30,-
- 207 T.A. de Boer 1996. De effecten van waterrecreatie op de natuur in de Oosterschelde, Voordelta en Waddenzee: een literatuuronderzoek. 45 p. f 30,-
- 208 S.M.J.M. Brasseur & P.J.H. Reijnders 1996. De zeehond terug op z'n bank; een haalbaarheidsstudie voor het Brielse Gat. 31 p. f 30,-
- 209 H.J. Hekhuis & R.H.M. Peltzer 1996. Intensiteit van het recreatief bosgebruik in Overijssel; indelingscriteria en kosten. 63 p. f 40,-
- 210 M.E.A. Broekmeyer, A.P.P.M. Clerkx & H.G.J.M. Koop 1996. Bosdynamiek in het Norgerholt; tien jaar monitoring in een Hulst-Eikenbos. 112 p. f 55,-
- 211 W.A. Teunissen 1996. Ganzenschade in de akkerbouw; onderzoek naar factoren die een rol spelen bij het ontstaan van ganzenschade in de akkerbouw. 167 p. f 60,-
- 212 W. Schuring & P. Kolster 1996. Toepassing van plantaardige eiwitcoatings op bomen. 35 p. f 32,-
- 213 C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1996. De invloed van bodemvoorbereiding op natuurlijke verjonging van douglas en enkele andere soorten. 32 p. f 30,-
- 214 N. Dankers & G.J. M. Wintermans (red.). Exploratieboringen en ecologie; een bijdrage aan de MER van de NAM ten behoeve van de proefboringen naar aardgas in de Waddenzee en de Noordzeekustzone. 213 p. f 92,-
- 215 H. Siepel, J. Burgers, R.J.M. van Kats, D.R. Lammertsma & A.P. Noordam 1996. De bijdrage van verruigde akkerranden aan de biodiversiteit van het landelijk gebied in Zuidelijk Flevoland. 73 p. f 40,-
- 216 J.K. van Raffe 1996. Tactische bosbedrijfsplanning; methodiek en computerprogrammatuur voor de planning van maatregelen en middelen. 129 p. f 50,-
- 217 A.P.P.M. Clerkx, M.E.A. Broekmeyer, P.J. Szabo, A.F.M. van Hees, L.J. van Os & H.G.J.M. Koop 1996. Bosdynamiek in bosreservaat Galgenberg. 137 p. f 55,-
- 218 G.P. Gonggrijp 1996. Indelings- en waarderingsmethode voor aardkundige waarden. 95 p. f 43,-
- 219 H.G.J.M. Koop, L.J. van Os & A.P.P.M. Clerkx 1996. Start monitoringsysteem natuurtechnisch bosbeheer. 75 p. f 40,-
- 220 A. van den Ham & G. Kolkman 1996. Inzet van een tendersysteem bij de SBL-regeling. 45 p. f 30,-

- 221 J.J. Jansen, J. Sevenster & P.J. Faber 1996. Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. 202 p. f 52,50
- 222 S.P. Tjallingii, J.H. Spijker & J.F. Jonkhof 1996. Ecologische Ontwikkelingsvisie op beheer en inrichting van de stadswateren in Amstelveen. 107 p. f 50,-
- 223 E.J. Dik 1996. Herziene spilhout-volumefuncties van enkele boomsoorten; tabellen, omrekening naar werkhout-volume, bastpercentages en verloop van de diameter in de stam. 52 p. f 40,-
- 224 J. van den Burg 1996. Beworteling van boomsoorten in Nederlandse bossen. 66 p. f 40,-
- 225 W. Schuring, C. Das & P.W. Goedhart 1996. Het verplanten van laanbomen met naakte wortel in voor- en najaar; toepassing van wortelsnoei in de aanlegfase. 50 p. f 30,-
- 226 A.T. Kuiters, G.W.T.A. Groot Bruinderink & C.B. de Jong 1996. De Dieetkeus van damhert, ree en enkele andere herbivoren in de duinen van Zuid-Kennemerland. 53 p. f 40,-
- 227 J. Veen, L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1996. Evaluatie van het beheer van de zilvermeeuwenpopulatie op Schiermonnikoog in 1986-1995. 73 p. f 40,-
- 228 L.W.G. Higler & Tj.H. van den Hoek 1996. Monitoring onderzoek Hierdense beek 1995. 40 p. f 30,-
- 229 P.J.M. Bergers & P.F.M. Opdam (red.) 1996. Versnippering en populaties: een verklarende woordenlijst. 25 p. f 30,-
- 231 J.G. de Molenaar 1996. Gedomesticeerde grote grazers in natuurterreinen en bossen: een bureaustudie. I. De werking van begrazing. 221 p. f 70,-
- 232 P.F.M. Verdonschot., J.A. Schot & M.W. van den Hoorn 1996. *Astacus astacus*; leefomstandigheden in de Rozendaalse beek en de Beekhuizen-se beek. 86 p. f 40,-
- 233 G.W.W. Wamelink & H.F. van Dobben 1996. Schatting van responsies van soorten op de milieufactoren vocht, pH en macronutriënten: een aanzet tot calibratie van Ellenberg's indicatiegetallen. 109 p. f 50,-
- 234 P.F.M. Verdonschot, W. Cellarius & M.W. van den Hoorn 1996. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijkvenen 9; monitoring van veensteekmuggen in 1995. 27 p. f 30,-
- 235 J.A. Schot & P.F.M. Verdonschot 1996. *Astacus astacus*; een ecologisch profiel gebaseerd op informatie uit de literatuur. 107 p. f 50,-
- 236 P.J. Szabo, A.P.P.M. Clercx & M.E.A. Broekmeyer 1996. De bosstructuur en bossamenstelling van bosreservaat 'Galgenberg' in 1988. 70 p. f 30,-
- 237 P.F.M. Verdonschot 1996. Migratie van beekmacrofauna en beekvissen; migreerbaarheid van een gesloten of open afleiding de Schuitenbeek. 85 p. f 40,-

