

Het tot ontwikkeling brengen van een boscomplex in Zuidelijk Flevoland

Planning van bosaanplant door middel van de formulering van bedrijfsdoeltypen

A. Schotveld

Staatsbosbeheer, Lelystad

1 Inleiding

Het Zuiderzeeproject is een onderneming van lange adem. De uitvoering ervan, gestart in 1922 met de aanleg van een dijk van Noord-Holland naar Wieringen, gaat tot op dit moment door en het einde is nog niet in zicht.

Als bijdrage aan deze studiedag wordt uit het bonte bedrijf van de inrichting van dit nieuwe land een episode uit de geschiedenis van de bosaanleg gelicht.

Na een korte informatie over groeiplaats en de ontwikkeling van de vegetatie in de Flevopolders Oostelijk en Zuidelijk Flevoland (O.FI. en Z.FI.) wordt nader ingegaan op het plan dat er ligt voor het realiseren van een bosobject in Z.FI. Dit plan is tot stand gekomen in samenwerking tussen de afdeling Bepantingen en de Wetenschappelijke afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders als conceptnota (intern) onder redactie van A. Schotveld en V. Wigbels (bosbouwkundig gedeelte) en J. A. Nip (landschapsarchitectuur). De meeste bosbouwkundige gegevens voor dit preadvies zijn aan deze nota ontleend.

Het spreekt vanzelf, dat een aantal overwegingen niet meer dan een voorlopig karakter draagt, gezien de bijzondere dynamiek van de standplaats en de nog te weinige ervaring die we met bosbouw in dit speciale gebied hebben.

Niettemin wordt in de praktijk van bosaanleg en -beheer een bepaalde typologie gehanteerd, waarvan de bespreking kan passen in het kader van het onderwerp dat thans aan de orde is.

2 Over groeiplaats en vegetatie in O.FI. en Z.FI.

2.1 Geologie

Voorafgaande aan de derde ijstijd werden door de Rijn en de Maas dikke pakketten zand en grind afgezet. Dit materiaal werd gedurende het Saalien opgestuwd. Tijdens de daaropvolgende warme periode werd het reliëf als gevolg van Eemafzettingen in de lagere delen afgevlakt en tijdens de laatste

ijstijd van een laag dekzand voorzien. De holocene sedimenten ter dikte van 1-6 m bestaan voornamelijk uit klei; in de randgebieden van de polders uit dekzand, verspoeld rivierzand en een weinig veen. De afzetting van klei ten gevolge van de rijzing van de zeespiegel na aanvang van het holoceen begon omstreeks 5000 v. Chr. (de oude zoekleij) en ging in verschillende fasen door tot op het moment dat de polders droogvielen.

2.2 Rijping van de grond

Na het droogvallen van de grond zet een proces van bodemrijping in. De fysische rijping begint doordat aan de grond water onttrokken wordt: rechtstreeks, en door verdamping van pionierplanten zoals riet. Daarbij krimpt de kleihoudende grond in alle richtingen en valt uiteen in fragmenten. Dit is belangrijk voor de doorlatendheid en de waterberging van de grond. Ook daalt het oppervlak, er treedt inklinking op. Dit proces is voor een groot deel irreversibel. De chemische rijping wordt ten dele beheerst door het binnendringen van lucht in het ongeaëreerde sediment. Daarbij vindt oxydatie van zwavelverbindingen plaats, waarvan weer verschillende chemische reacties het gevolg zijn. De kleurverandering die met de oxydatie samenhangt is zeer opvallend.

Voor het overige deel bestaan de veranderingen uit een geleidelijk uitspoelen door de regen van verschillende betrekkelijk gemakkelijk oplosbare chemische verbindingen. Er treedt daarbij uitwisseling van kationen op; Na, K en Mg verdwijnen ten gunste van Ca. De zwaardere gronden bevatten een hoog gehalte koolzure kalk ($\pm 10\%$). Ontkalking treedt op als gevolg van het oplossen van koolzure kalk door het koolzuur afkomstig van regenwater en bacteriën. Bij deze reactie ontstaat calciumbicarbonaat dat door het regenwater wordt meegevoerd. De daling van het kalkgehalte verloopt zeer langzaam: ca 1% per 75 à 100 jaar.

Voorts bevat de pas drooggevallen grond een gemiddeld percentage van 2,2 mg K_2O (K-HCl) per gram klei; het fosfaatgehalte (uitgedrukt als $P H_2O$) loopt uiteen van 35-50. Kallium verdwijnt vrij gemak-

kelijk door uitspoeling; P komt in circulatie en wordt verondersteld constant te blijven. Stikstof moet ter beschikking komen uit de humus; tekort aan N is in de beginfase van de rijping niet ongewoon. Voor de bosaanplant speelt de els een rol bij de binding van vrije stikstof uit de lucht.

2.3 Drainage

Het grootste deel van de polders wordt dus gevormd door gronden waarvan het profiel bestaat uit een laag zware zavel of klei die rust op pleistoceen zand. De dikte van de zware laag varieert van 0,50 m tot meer dan 3,50 m. Na het droogvallen van de grond wordt de rijping ervan bevorderd door de aanleg van een ontwateringsstelsel. Dit omvat begreppeling op wisselende afstand (8-24 m), later definitieve drainage door middel van een ondergronds drainagestelsel met plastic buizen tot een diepte van 120 cm.

2.4 Klimaat

Wat betreft de gegevens over het klimaat is vanzelfsprekend de periode waarover waarnemingen werden gedaan te kort om tot een goed beeld te geraken. Uit metingen te Lelystad blijkt dat het poldergebied, vergeleken bij de situatie in de Bilt, tot nu toe iets droger is, dezelfde gemiddelde temperaturen vertoont en iets meer zonneshijngeniet.

2.5 Vegetatie

De polderbodem is op het tijdstip van droogvallen een uitgestrekte moddervlakte met veel plassen. Er ontwikkelt zich spoedig een rijke vegetatie. In het eerste jaar werden binnen de dijken in Z.FI. 86 plantensoorten gevonden, meest langs de zone van de randmeren. De belangrijkste van deze pionierplanten zijn riet, grote lisdodde, blaatrekkende boterbloem, zeebies en moerasandijvie.

In de gebieden die op het programma staan voor landbouwkundige exploitatie wordt riet gezaaid; de voordelen daarvan zijn een versnelling van de aëratie van de grond en het tegengaan van de groei van niet gewenste kruiden als klein hoefblad.

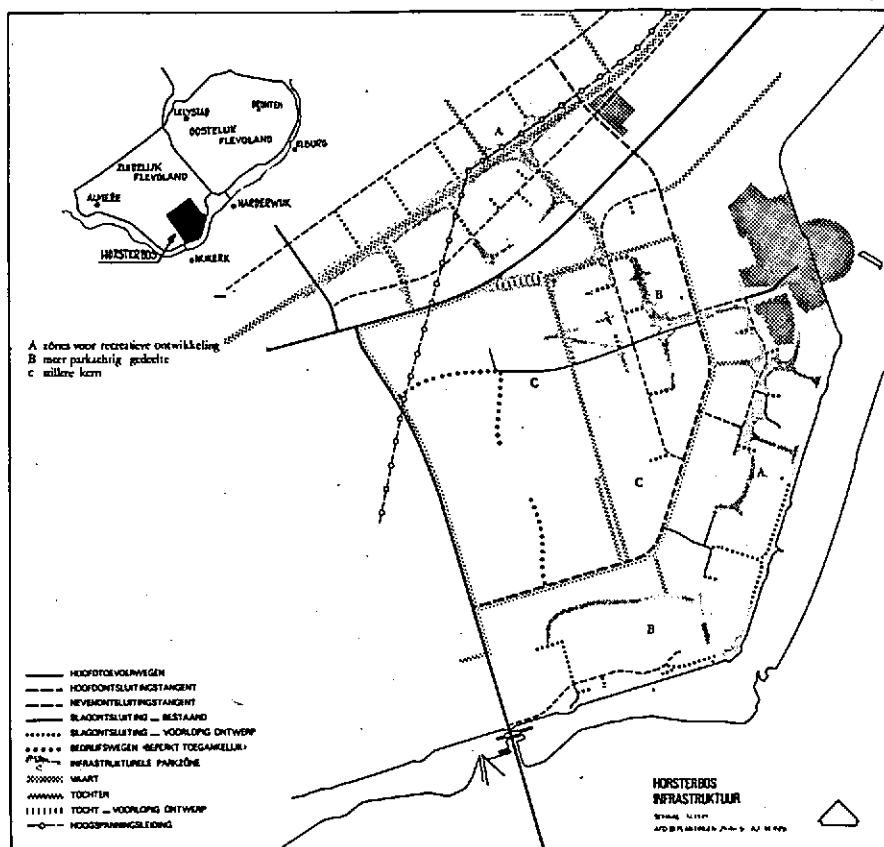
Daarnaast zijn er enkele terreinen waar de vegetatieontwikkeling op min of meer ongestoorde wijze verder kan gaan. Een deel van deze gronden is door greppels en sloten ontwaterd, een deel niet. Er ontwikkelt zich in deze gebieden een wilgenstruweel, in het eerste stadium na ca zes jaar bestaande uit *Salix triandra*, *S. alba* en *S. viminalis*, *S. aurita*, *S. cinerea* + bastaarden. Vrij spoedig treedt een verschuiving van soorten in de richting van *Salix alba* op ten koste van *S. triandra*. Hier en daar vestigen zich in de wilgenbossen reeds andere soorten, voornamelijk vlier en meidoorn.

In het kader van de uitvoering van het inrichtings-



Wilgenstruweel in Oostelijk Flevoland.
Foto: "De Dorschkamp"

Figuur 1.



plan door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP) wordt thans per jaar gemiddeld 500 ha bos netto aangelegd. Deze bossen bestaan aanvankelijk voor een groot deel uit pionierhoutsoorten als populier, wilg en els. Later worden ze voor een deel vervangen door definitieve soorten, zoals eik, beuk, es en esdoorn. De voordelen van deze aanpak zijn meerdere:

- er zijn vrij spoedig (verkoopbare) houtopbrengsten
- door de aanplant van pionierhoutsoorten ontstaat eventueel minder houtteeltkundig risico
- er kan vanaf de beginfase van het bos zo goed mogelijk aan een regelmatige leeftijdsklassenopbouw van het bos gewerkt worden
- er ontstaat snel beschutting voor meereisende houtsoorten; de bodemvorming komt op gang
- het bos is in het vlakke polderland een bepalend element voor de landschappelijke structuur.

Er is thans in Flevoland ca 9000 ha bos aanwezig. Hoewel van het begin af aan het aspect houtproductie een voorname rol speelt, wordt er bij de inrichting van de bosobjecten naar gestreefd om ook andere onderdelen van de doelstelling van het bos als

recreatie en natuur tot hun recht te laten komen. Daartoe wordt voor ieder object een beheersplan opgesteld waarin tevens wordt aangegeven hoe de omvorming naar definitief bos zal verlopen.

Voor de hervorming van tijdelijk bos in blijvend bos is de gedachte geopperd om dit te laten verlopen via een ontwikkeling die in een model is vastgelegd (Van der Poel, 1971). Een voorstel tot uitwerking daarvan naar de praktijk wordt gedaan in het nu volgende hoofdstuk.

3 De opzet van het Horsterbos in Z.FI.

3.1 Algemeen

Meer dan tot dan toe in de andere polders het geval was wordt in Z.FI. terrein gereserveerd voor de ontwikkeling van bos en natuurgebied. Besloten is dat in het zuidelijk deel van deze polder een boslandschap zal worden ingericht met een omvang van ca 4000 ha. Het was voor de afdeling Bepantingen van de RIJP een boeiende uitdaging om de aanleg van dit bos, die zich vanaf 1976 over een periode van ca zeven jaar zal uitstrekken, reeds nu

zo ver mogelijk voor te bereiden door het opstellen van een model.

Naast de noodzaak van een goede bezinning op bosbouwtechnische en vormgevingsaspecten heeft dit ook het voordeel van een meer efficiënte werkwijze voor de secties Ontwerpen en Aanleg/beheer van de afdeling gedurende de komende jaren.

Een moeilijkheid bij dit alles is wel dat de ervaring die met bosbouw in de polders is opgedaan nog gering is; tot nu toe is de tijd te kort geweest om voor een aantal houtteeltkundige vragen stellige antwoorden aan te dragen.

We zijn niettemin van mening dat met de aanwezige kennis uit ervaring en literatuur thans een poging mag worden ondernomen in de richting van een meer planmatige bosopzet.

3.2 Doelstelling

De doelstelling bij de aanleg van het bosgebied is het op gang brengen van een ontwikkeling welke op den duur zal leiden tot het ontstaan van een gedifferentieerd en duurzaam boslandschap van een zo groot mogelijke maatschappelijke en biologische betekenis. De differentiatie zal ontstaan door een natuurlijk proces van bodenvorming, occupatie van plant- en diersoorten en successies van levensgemeenschappen; en anderzijds door een bosbeheer dat gericht is op realisering van de maatschappelijke kanten van de doelstelling. Meer in het bijzonder zullen door middel van beheersmaatregelen de verschillende aspecten daarvan van plaats tot plaats tegen elkaar afgewogen, gerealiseerd worden. Door toepassing van zonering wordt getracht om een evenwichtige ontwikkeling mogelijk te maken (figuur 1).

Aan de voorwaarde van duurzaamheid is reeds in het algemeen voldaan indien een bosbegroeiing van welke aard dan ook in stand blijft. Een duurzame houtproductie die wordt afgestemd op het productievermogen van de groeiplaats, dient echter in iedere zone een belangrijke rol te spelen. De in deze tijd in sommige kringen nogal gangbare lakonieke instelling ten aanzien van het aspect houtproductie lijkt, althans onder degenen die zich op serieuze wijze met het bos willen bezighouden, gezien de te voorspellen tekorten aan de grondstof hout en de hoge kosten die de inrichting van het bos voor met name recreatie en natuurbehoud met zich meebrengt, niet op bevredigende wijze te motiveren.

3.3 Houtsoortenkeuze

Over de eigenschappen van de groeiplaats is al een en ander meegedeeld. Men kan zich nu allereerst

afvragen welke soorten op deze groeiplaats van nature thuishoren. Op grond van de literatuur en van vergelijking met gebieden elders mag worden verwacht, dat zich in het gebied de volgende vegetatietypen gaan ontwikkelen (bij afwezigheid van menselijk ingrijpen, anders dan een meer of minder intensieve ontwatering):

1 Macrophorbio-Alnetum en soorten uit het Alno-Salicetum en Salicetum albae.

- bossen van het eerste uur op natte en soms enigszins venige gronden;

2 Fraxino-Ulmetum, Pruno-Fraxinetum, Anthriscio-Fraxinetum en Violo odoratae-Ulmetum.

- het volgende stadium op nog ondiep ontwaterde gronden; het laatste gezelschap op de wat zandige en drogere delen van het gebied;

3 Bostypen verwant aan het Fago-Quercetum bij diepere ontwatering en bodenvorming. Naar analogie van wat er in verschillende wellicht vergelijkbare bosgebieden in Europa gebeurt en op grond van verwijzigingen in de literatuur zou zelfs op een overwegend aandeel van de beuk in het eindstadium van de successie gerekend kunnen worden (Lämmermayer 1923; Sissingh 1975).

Houtige gewassen welke tot bovengenoemde bosgezelschappen worden verondersteld te behoren komen o.i. voor gebruik in het onderhavige project allereerst in aanmerking. Voor het tijdelijke bos en voor dát deel van het object, waar het aspect recreatie overweegt, worden vervolgens nog soorten gebruikt die als niet (geheel) inheems aangemerkt kunnen worden, maar waarvan op goede gronden verwacht mag worden dat zij de na te streven duurzaamheid van het bos niet zullen belemmeren. Daaronder zijn bijvoorbeeld diverse naaldhoutsoorten, Juglans nigra, J. regia, Aesculus hippocastanum, Alnus incana, Castanea sativa.

3.4 Model

In het voorgaande is een aantal gegevens en veronderstellingen aangedragen. Hieruit wordt in dit onderdeel een keuze gemaakt die een praktisch uitvoerbaar plan oplevert wanneer het plantseizoen aanbreekt.

Een bedrijfsmatige aanpak voor aanleg en beheer ligt gezien de doelstelling voor de hand; uitgangspunt daarbij is een modelmatige opzet volgens een normale leeftijdsklassenopbouw. Bij de aanleg wordt gebruik gemaakt van tijdelijk bos, bestaande uit pionierhoutsoorten. Dit bos wordt geleidelijk vervangen door definitief bos, met de aanleg waarvan echter ook direct een bescheiden begin wordt gemaakt.



Tijdelijk bos van populier en tezelfdertijd geplant (1969) definitief bos met beuk in Oostelijk Flevoland.
Foto: Auteur.

"Geleidelijk" betekent derhalve: binnen de tijdsduur van de langste omloop. Daarna zal er geen tijdelijk bos meer aanwezig zijn. Als houtsoort met de langste omloop wordt de eik ten tonele gevoerd en met de bedoeling om zo nodig aanpassingen in het schema te kunnen verwerken wordt de omloop op 200 jaar gesteld.

Teneinde de jaarlijks in te planten c.q. te hervormen vlakte te kunnen bepalen dient een eindsituatie na 200 jaar te worden aangenomen: houtsoortenkeuze, aandeel van elke soort in de opstanden en onderscheiding van diverse bostypen binnen het object in relatie tot andere aspecten van de doelstelling, zoals recreatie en opbouw van het boslandschap. Tenslotte wordt op basis van het voorlopig ontwerp de netto oppervlakte van het bos bepaald. De verdeling der soorten in de eindsituatie staat in tabel 1.

Tabel 1. Horsterbos, procentueel aandeel van de soorten in de samenstelling van het bos bij aanleg en in de eindfase.

soorten	bij aanleg	In de eindfase	omloop in jaren
populier, wilg	66	5	40-60
lep	2,7	5	80
es	8,1	10	80-100
esdoorn	7,6	14	80-100
eik	3,7	30	120-200
beuk	3,2	25	120-140
overig loofhout	6,3	8	80-120
naaldhout	2,4	3	80-100

Er moet op gewezen worden dat het hier om een door ons samengestelde eindsituatie gaat; zonder de kennis waarvan echter geen ultgeklende hervorming van tijdelijk in blijvend bos mogelijk is. Deze hele opzet is erop gericht om binnen de door de natuur vastgestelde tijd bosontwikkeling tot een bepaald stadium mogelijk te maken. Om het risico van fouten zo klein mogelijk te houden is het model dus zodanig dat tijdens het beheer aanpassingen mogelijk zijn. En ook is de ervaring van enige tientallen jaren bos- en natuurbouw in de polders en op min of meer vergelijkbare plaatsen elders erin verwerkt. De baten van ervaringen in de Noordoostpolder blijven echter beperkt. De voornaamste redenen hiervan zijn ten eerste dat de toenmaals beoefende wijze van bosaanleg belangrijk afwijkt van die van tegenwoordig; en ten tweede dat de bosbodentypen in de NOP merendeels met die van Z.FI. moeilijk te vergelijken zijn.

De houtsoortensamenstelling aan het eind van de hervormingsfase zal, zo is dus in tabel 1 te zien, naar ons inzicht voor iets meer dan de helft door eik en beuk kunnen worden bepaald. Naast eik en beuk zijn andere soorten geïntroduceerd en het voorkomen daarvan in de eindsituatie is in relatie met de nu te beschrijven bostypen procentueel vastgesteld. De ontwikkeling daarna zal gezien de mogelijk sterke concurrentie van de beuk door het beheer wat ten gunste van de eik gestuurd moeten worden. Reeds Lämmermayer kon vaststellen (1923) op grond van palynologische en vegetatiekundige stu-

dies, dat na de laatste ijstijd de eik bij de uitbreiding van de vegetatie aan de beuk voorafging. En voorts kwam hij tot de slotsom, dat van de grenzen van het tegenwoordige beukenareaal alleen de oostgrens (en wellicht de zuidwestgrens) door het klimaat bepaald wordt; dat voor de zuidgrens behalve klimaatsfactoren ook punten van bodemkundige aard bepalend zijn, terwijl de noord- en de westgrens een historische is waarbij naar beide richtingen nog uitbreiding mogelijk is.

Over het tijdsverloop waarbinnen een en ander plaats vond worden echter geen uitspraken gedaan. Het is wel de vraag of men reeds binnen de eerste 200 jaar van het bestaan van het object mag toewerken naar een eindsituatie met het vermelde percentage beuk. Beschouwd vanuit vegetatiekundig oogpunt is het ontstaan van een beukenbos in deze relatief korte periode nogal onwaarschijnlijk; we weten trouwens niet zeker of er aan het einde van de successie wel een beukenbos zal ontstaan.

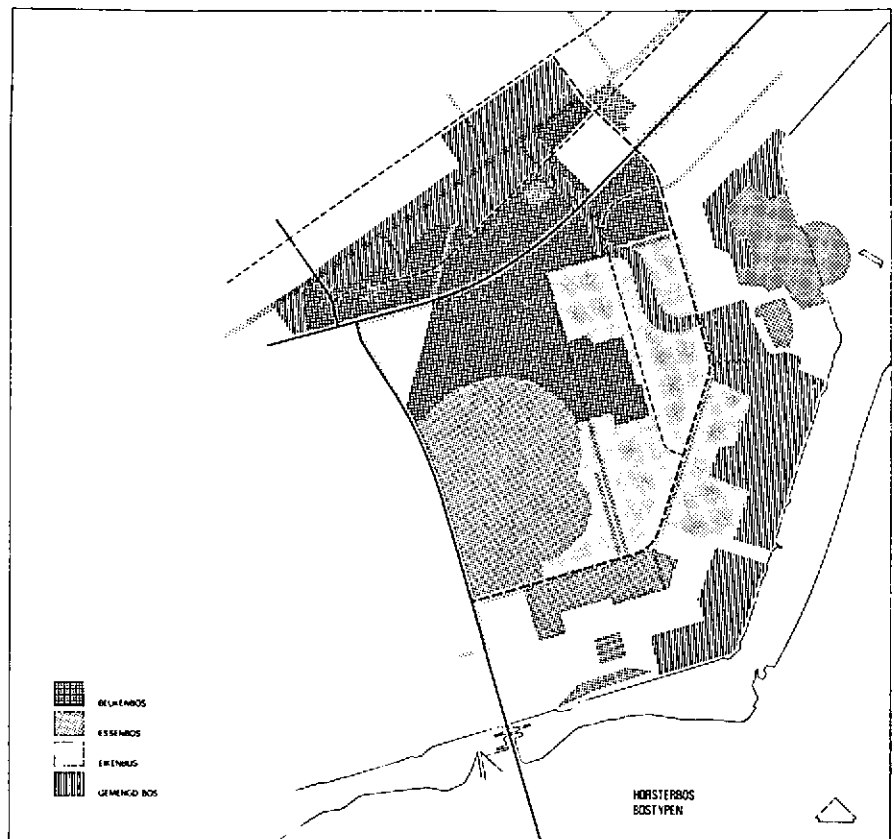
Maar het feit dat we niet precies weten hoe zonder menselijk ingrijpen de successie verloopt behoeft nog niet te betekenen, dat we met bosbouw moeten wachten totdat de potentiële natuurlijke vegetatie zich heeft ingesteld. Het beukebos zal in ander dan

vegetatiekundig opzicht wellicht reeds eerder aan de verwachting voldoen. Een dergelijke overweging geldt in wat mindere mate ook voor de eik.

De ontwikkelingen zullen dus door het beheer gestuurd worden in de richting van vornoemde eindsituaties. Blijsturen in een andere richting op grond van houtteeltkundige ervaring of om maatschappelijke redenen veranderde doelstelling zal echter mogelijk zijn.

Gekozen is vervolgens voor groepering van de soorten uit tabel 1 in een viertal bostypen welke na 200 jaar voltooid moeten zijn. In de delen van het object die gelegen zijn langs het randmeer wordt gewerkt naar een gemengd bostype, meer naar binnen een type waar de eik overweegt, vervolgens een "stiller deel" van het object met meer natuurlijke ontwikkeling van es en iep en tenslotte een type met overwegend beuk (figuur 2). Tabel 2 geeft de aangenomen verdeling der soorten binnen de gekozen bostypen; van de hoofdhoutsoorten per type worden nog verschillende omlopen onderscheiden.

Nu de gewenste eindsituatie is vastgesteld wordt teruggewerkt naar de uitgangssituatie teneinde het bos ook aan te kunnen leggen. Op welke wijze dit kan gebeuren is enigszins vereenvoudigd voor het



Figuur 2.



Een eerste generatie populier is gekapt om plaats te maken voor deels een tweede generatie populier en voor deels definitief bos; een deel van de oude opstand is om landschappelijke redenen als wegbeplanting gehandhaafd.

Foto: Auteur.

type eikenbos als voorbeeld aangegeven (figuur 3).

Voor eik bijvoorbeeld in 200-jarige omloop (eik 60%, zie tabel 2; in 3 omlopen, zie tabel 1) op 20% van de oppervlakte in ha voor dit type kan uit de grootte van het onderste gearceerde deel in de kolom in figuur 3 afgeleid worden, hoeveel procent van de oppervlakte gedurende de eerste periode van 10 jaar als definitief bos gelegd moet worden. De rest is tijdelijk bos. Hiervan kan alles wat langer dan 120 jaar tijdelijk bos blijft óók met eik ingeplant worden (bovenste gearceerde deel in de kolom), want de kortste omloop van eik is 120 jaar. De rest van de kolom is volgens dezelfde gedachtegang weer onder te verdelen voor es en esdoorn en

tenslotte populier. Werkt men zo van alle bostypen de samenstellende soorten (en eventueel combinaties daarvan) af, dan ontstaat uiteindelijk voor het gehele bos een schema, waaruit o.a. het eerste deel van tabel 1 verkregen werd, de procentuele samenstelling van het bos aan het begin van de werkzaamheden. Tenslotte is hieruit de jaarlijks in te planten en te hervormen oppervlakte te berekenen, figuur 4. Bij een opzet als hierboven kort werd aangegeven blijkt dat er mogelijkheden tot variatie en aanpassing gegeven worden door in meerdere of mindere mate van definitieve soorten in de fase van het tijdelijk bosgebruik te maken.

De vier in de voorgaande genoemde bostypen

Tabel 2. Horsterbos. De opzet van bedrijfsdoeltypen.

zone	houtsoort	populier	es	esdoorn	lep	eik	beuk	overig naaldfloofhout	hout
1	beukenbos opp.:			100	26	355	780	39	
	%:			7,7	2	27,3	60	3	
2	essenbos opp.:	135	370	125	72	90	72		(± 40 ha open ruimten 4,5%)
	%:	15	45	14	8	10		8	
3	eikenbos opp.:	20	50	100	50	635	100	95	
	%:	2	5	10	5	60	10	18	
4	gemengd bos opp.:	115	115	170	55	230	170	170	115
	%:	10	10	15	5	20	15	15	10
totaal opp.:		270	535	495	203	1310	1040	366	115
(werkelijk) %:		6,1	12,1	11,25	3,6	29,8	23,6	8,3	2,6
(theorie) %:		5	10	14	5	30	25	8	3

kunnen worden opgevat als bedrijfsdoeltypen. Het gebruik van bedrijfsdoeltypen kan hier omschreven worden als het aangeven van een aan te leggen opstand van het aandeel van de hoofdhoutsoort(en) daarin plus eventueel menghoutsoorten; en daarbij het vaststellen van produktiedoel en omlooptijd; waarbij in de mengverhouding van de soorten in zekere mate variaties rond een gemiddelde worden toegestaan.

Deze wijze van werken, tussen ecologie en economie, is als middenweg geen gemakkelijke keuze. Geprogrammeerde bosbouw is sommigen niet naar de zin: "als eine den sehr unterschiedlichen ökologischen und ökonomischen Verhältnissen im Walde nicht gerecht werdende Einengung der forstlichen Zielsetzung angesehen und daher abgelehnt", zegt Röhrig (1971), de tegenstand samenvattend.

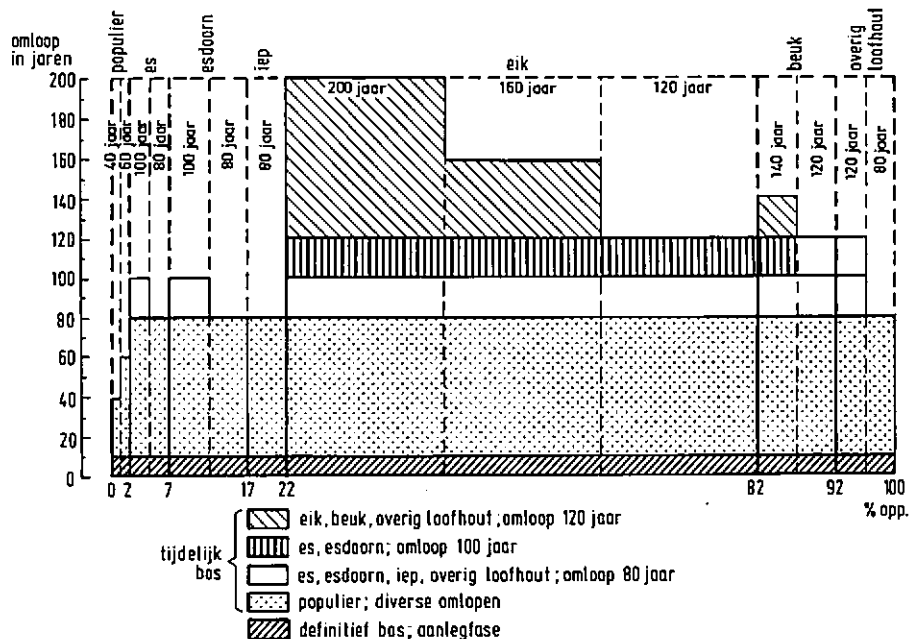
Anderen kregen na de stormen en branden van de laatste jaren meer belangstelling voor de bedrijfsdoelmatige benadering van het herbebossingsvraagstuk en zo is er bijvoorbeeld in Duitsland ruimte ontstaan voor de realisatie van praktische voorstellen (Otto, 1974).

Wij zijn er bij de opzet van dit bosmodel van uitgegaan dat die ruimte in Z.F.I. ook aanwezig is. Meer dan op economische, landschappelijk of ander mogelijk in de tijd nogal variabele factoren wordt bij de opzet van het model gebouwd op de mogelijkheden van de groeiplaats en de houtteeltkundige eigenschappen van de daarvoor geschikt geachte houtsoorten. Dit betekent dat er gekozen is voor de

opbouw van een stabiel bosesysteem. De dynamiek van het tijdelijk bos met korte omloop zal geleidelijk aan plaats moeten maken voor een bos waar in het beheer veel meer naar een toestand van stabiliteit gestreefd zal worden. Misschien zal de ruimte tussen ecologie en economie daarbij zelfs kleiner blijken dan thans soms verondersteld wordt; de grondbetekenis van de belde woorden is ook vrijwel dezelfde. Dit betekent ook een zeer behoudzaam interpreteren van opvattingen en ervaringen die elders worden opgedaan; het verder ontwikkelen van een bedrijfsdoeltypologie die in ons gebied bruikbaar is zal nog veel aandacht vragen. Met de presentatie van het plan dat u thans voor u hebt is echter een basis daarvoor gegeven.

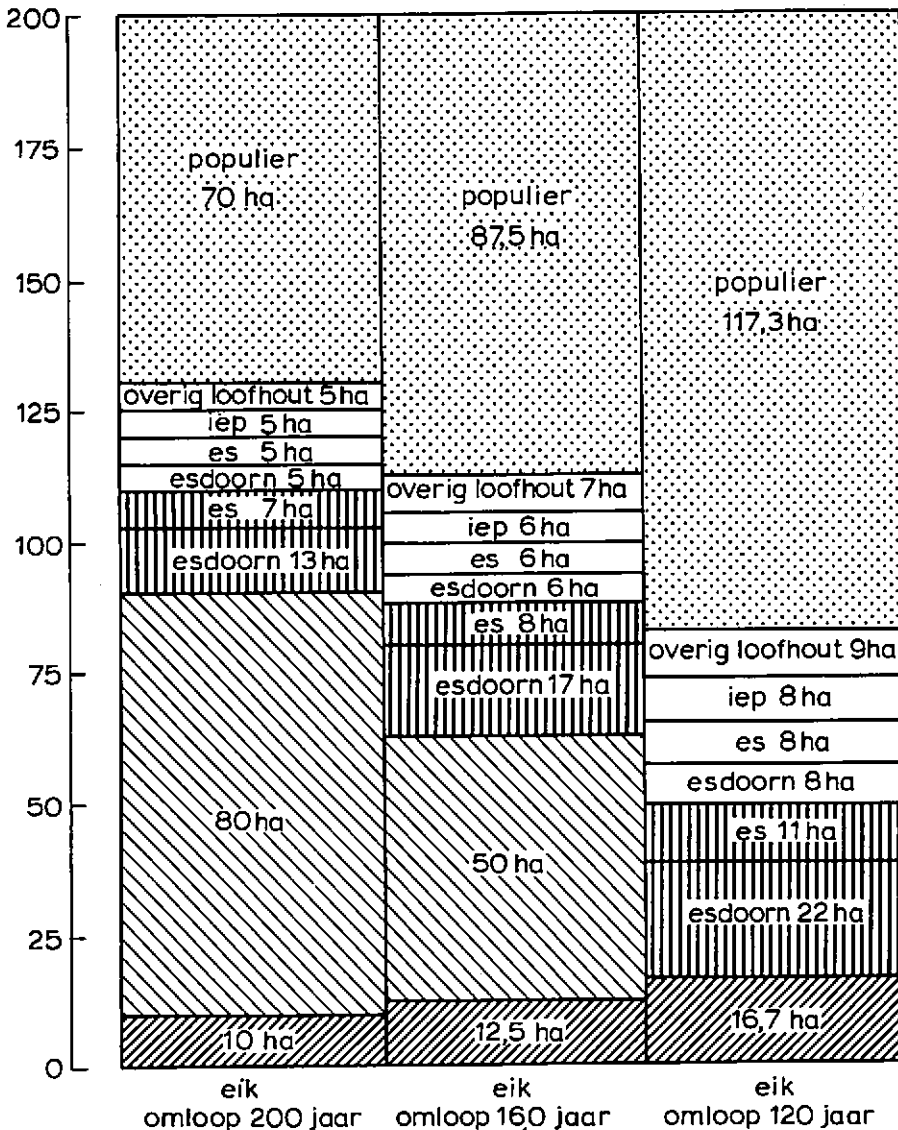
3.5 Aanleg

Nu de ontwikkeling van het bos op papier in goede banen is geleid komt het vervolgens aan op de uitwerking naar de praktijk van de aanleg. Zonder te zeer in details te willen treden volgen hieronder per bosstype een aantal kenmerken en aanleg- en beheerscriteria, zoals die in de nota van de Afdeling Beplantingen van de RIJP staan omschreven.



Figuur 3. Hervorming van tijdelijk in definitief bos.

opp. in ha



Figuur 4. Houtsoort eik: aanlegpercentages; type eikenbos.

Beukenbos

Omlooptijd: 80-140 jaar.

Bodem, ontwatering:

- goed ontwaterde kleibodem. Snelle en diepe rijping (min 100 cm maaiveld) is gewenst.

Kenmerken:

- zuilenbos, dicht en gesloten bos
- geen of arme ondergroei
- in het gesloten bos vrijwel alleen spaarzame menging met eik, linde en esdoorn mogelijk
- alleen mantelgemeenschappen grenzend aan open plekken van enige omvang.

Aanleg:

- tijdelijk bos is eenvoudig van opzet. Veel populier in grote vakken om snel een bosklimaat te krijgen en de bodemrijping te bevorderen.
- de grote provisorische vakken (5-10 ha) in gedeelten hervormen, waarbij scherm- of coullissenkap gebruikt kan worden
- het definitieve bos zo mogelijk geconcentreerd vanuit enkele (2-4) plekken opbouwen, zodat het bos over bepaalde oppervlakten vrijwel gelijk van leeftijd is (zuilenbos).

Door gespreide kap in de tijd en naar plaats kan het bos later vanuit de oudste kernen geleidelijk verjongd worden, zodat het karakter (zuilenbos) bewaard blijft.

Opstandstypen:

- beuk: mono en licht gemengd met eik, linde of esdoorn
- populier: mono, als scherm voor beuk
- es, esdoorn: kleinere langwerpige vakken tussen grotere populierenvakken; coulissen
- esp, berk: gemengde kleine opstanden als rand of tussenstadium bij verjonging beuk
- linde, iep, eik: individueel te handhaven in beukenvakken. Kleine monoculturen langs paden en open ruimten (eik ook grotere vakken)
- naaldhout: horst- en/of rijgewijs in menging met beuk als eventuele tijdelijke houtsoort in jonge opstanden (kerstsparrencultuur)

De hier geschetste ontwikkeling is er één die we als goede mogelijkheid zien. Een nadere studie van de ontwikkeling van de beuk op rijke gronden zal waarschijnlijk aanleiding geven om ook andere opstandstypen te onderscheiden.

Essenbos

Omlooptijd: 40-100 jaar.

Bodem, ontwatering:

- ontwatering instellen op 50-100 cm maaiveld in de zomer tot 50-20 cm maaiveld in de winter. Plaatselijk mag het water tijdelijk tot in het maaiveld komen. Bodemrijping moet zo geleidelijk mogelijk verlopen.

Kenmerken:

- open, soortenrijk etagebos met weelderige kruidenvegetatie
- opstanden lopen mln of meer in elkaar over.

Bevat veel *Prunetalia*-mantelgemeenschappen

Aanleg:

- structuur is vrijwel direct definitief. Doordat veel houtsoorten met een korte omlooptijd worden gebruikt is de scheiding tussen provisorisch en definitief bos niet steeds duidelijker waarneembaar
- omvorming afstemmen op werkelijke ontwikkelingen en op het aanbrengen van verfijningen van de structuur door kleinvlaktegewijze kap
- in de stille kern ca 5% onbebost om natuurlijke bosvorming mogelijk te maken
- beheer van dit natuurbos afstemmen op minimum aan ingrepen en gericht op ondersteuning van bosontwikkeling en voorkoming van calamiteiten
- in het bos en op open ruimten kunnen *Prunetalia* sortimentsgroepen worden opgenomen
- een geleidelijke overgang naar het eiken- en beukenbos is mogelijk door de hoeveelheid open ruimten in die richting te laten afnemen, de opstanden te vergroten en meer eiken- en beukenvakken op te nemen

- een zekere hoeveelheid dood hout moet blijven liggen om natuurlijke afbraakprocessen door de microflora en fauna mogelijk te maken en te kunnen bestuderen (stille kern).

Opstandstypen:

- populier: indien provisorisch als grote monoculturen. Als definitief bos in horstgewijze menging met els, es en klonenmenging. Abelen en espen kunnen ook in mantel- en zoomgemeenschappen, als kleine monoculturen en in onderetages worden opgenomen
- es: dominant rondom de kern, geplant met behulp van minimonoculturen, waarin veel sortimentsgroepen (heesterachtigen) zijn opgenomen, zodat een dichte heesteretage ontstaat
- esdoorn: voornamelijk als monoculturen in de buurt van het eiken- en beukenbos. Niet in de stille kern vanwege het gevaar van overheersing (agressieve groei en snelle verjonging)
- iep: horstgewijs te combineren met es, als individuele beplanting langs paden e.d.
- eik: groepsgewijze menging met es. Concentraties in de omgeving van de overgang naar het eikenbos terwijl daar ook de vakgrootte kan toenemen
- beuk: niet aanplanten
- linde: voornamelijk in horstgewijze menging met eik of als kleine monoculturen (0,2-0,5 ha)
- haagbeuk: onderdeel van sortimentsgroepen
- els: vrijwel niet in overgangszone naar eikenbos en niet in rijgewijze maar horstgewijze menging met populier, wilg en es. Op natte delen ook als iets grotere monoculturen
- berk: eventueel op natste delen enkele exemplaren opnemen
- wilg: heesterachtigen in sortimentsgroepen opnemen. Boomvormende soorten in horstgewijze menging met es en populier
- kers: in sortimentsgroepen en zoombeplanting
- naaldhout: niet aanplanten

Eikenbos

Omlooptijd: 140-200 jaar.

Bodem, ontwatering:

- gelegen op zware klei, goed ontwaterd (80-110 cm maaiveld) en gerijpt.

Kenmerken:

- etagebos bestaand uit een lichtdoorlatende hoofdetage van voornamelijk eiken, een tweede etage waarin linde, haagbeuk, kers e.d. voorkomen. De derde etage wordt gevormd door heestersoorten als hazelaar, kornoelje etc. Als laatste etage wordt



Populierenbos met rijke ondergroei; tijdelijk bos weliswaar, maar voor lange omloop bestemd en mede daardoor ook recreatief en biologisch interessant.

Foto: "De Dorschkamp".

de kruiden- en mossenlaag onderscheiden.

Aanleg:

- streven naar een grote spreiding in leeftijdsklassen over het totale oppervlakte (tegengesteld aan het beukenbos)
- het vulhoutsortiment bevat minder soorten dan in het essenbos en het aantal exemplaren per oppervlakte-eenheid is geringer. De grote eikenopstanden bestaan uit meerdere leeftijdsgroepen (horstgewijze omvorming)
- het provisorische bos bevat meer es en esdoorn en is soortenrijker dan dat van het beukenbos.

Opstandstypen:

- populier: monoculturen, voornamelijk als provisorisch bos
- es: monoculturen, gemengd met eik of iep
- esdoorn: monoculturen
- iep: randen en in menging met es
- eik: monocultuur en in groepsgewijze menging met geschikte sortimentsgroepen, waarin bijvoorbeeld linde, kers, haagbeuk, hazelaar e.d. zijn opgenomen
- beuk: kleine monoculturen en in lichte menging met eik en esdoorn

- els: alleen als tijdelijke houtsoort in eerste generatie
- berk: op zandiger delen monocultuur of in menging met eik
- wilg: monoculturen als provisorisch bos
 - zoete kers, linde e.d.: enkele verspreid liggende kleine opstanden en in sortimentsgroepen
- naaldhout: eventueel strookgewijs met eik of beuk en als monocultuur (fijnspar)

Gemengd bos

Omlooptijd: 80-120 jaar.

Bodem, ontwatering:

- het gebied bestaat uit verschillende bodemtypen (klei, zand, zavel, veen) waardoor een gedifferentieerde bosontwikkeling mogelijk is. In de nabijheid van de randmeerdijk komt kwel voor. De ontwatering is geschied volgens de huidig geldende landbouwkundige normen.

Kenmerken:

- goed ontsloten bos, waarvan de structuur is afgestemd op de verwachte ontwikkelingen (recreatie, stedebouw etc.)

Aanleg:

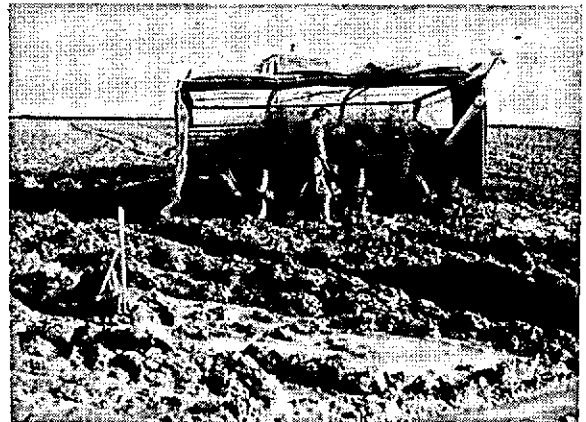
- deze is min of meer traditioneel (Reve-Abbort-, Spijk-Bremerberg-, Harderbos etc.). In delen gereserveerd voor bijzondere suburbane bestemmingen e.d. een aangepaste bosopbouw.

Opstandstypen:

- populier: alle soorten bruikbaar als provisorisch en als definitief bos. Opstandsgrootte variabel
- es: monoculturen, eventueel lichte, horstgewijze mengingen

- esdoorn: monoculturen
- iep: voornamelijk in lanen en kleine bosvakjes
- eik: monoculturen, eventueel in groepsgewijze menging met es, berk e.d.
- beuk: kleine vakjes, lanen
- linde: in mengingen en in bosranden (eik, beuk)
- els: kleine monoculturen en in blijvende menging met es, wilg, kers; overigens alleen tijdelijke hulp-houtsoort
- berk: monoculturen op geëigende gronden en in menging met eik
- wilg: zie populier. Heesterachtigen in onderetage te gebruiken
- zoete kers: enkele kleine bosvakjes, overigens in onderetage te gebruiken
- naaldhout: monoculturen op extreme bodems (zand, zand op veen). Als voor- of tussencultuur bij beuk en eik (kerstsparran)

In het voorgaande wordt herhaaldelijk gesproken over de wens opstanden gemengd te planten. Een gemengd etagegewijs opgebouwd bos geeft een aantrekkelijk beeld en heeft in biologische zin voordelen, daar veel overgangen (open-dicht, hoog-laag, licht-donker etc.) worden gecreëerd. Bekend is dat een individuele menging vrijwel nooit leidt tot een gemengd bos. Groelsnelheid en groei ritme van verschillende houtsoorten verschillen zodanig dat vrijwel steeds een van de gebruikte houtsoorten - zonder ingrijpen - gaat domineren. Andere mengingssystemen zijn de opstandsgewijze en groeps- of horstgewijze menging. Worden de groepen niet te groot gekozen, dan kan dit systeem leiden naar een gemengd bos. Door een horstgewijze aanplant is het



Het planten van bos met de drierijige plantmachine.

Foto's: RIJP.

mogelijk de overgang van de ene in de andere opstand geleidelijk te laten verlopen. Een extra mogelijkheid tot menging geeft het gebruik van zogenaamde sortimentsgroepen en minimonoculturen (horsten van een soort). Sortimentsgroepen zijn kleine, qua groei ritme op elkaar afgestemde groepen houtsoorten, welke gegroepeerd worden tot een groter geheel. Elke sortimentsgroep bevat één dominerende hoofd houtsoort en enkele soorten, die in een op elkaar afgestemde procentuele verdeling, individueel gemengd geplant kunnen worden. De hoofd houtsoort van een sortimentsgroep is dezelfde als een van de in de minimonoculturen gebruikte hoofd houtsoorten. Het beheer wordt afgestemd op de ontwikkeling van de hoofd houtsoort(en), waarbij in de sortimentsgroepen gewaakt moet worden voor het verdwijnen van "vulhoutsoorten". In principe opbouw van een op deze wijze te vormen opstand is in onderstaande schets weergegeven.

A	C	D	B	E
F	G	E	F	B
A	G	C	F	G
C	F	D	A	E

A t/m E - sortimentsgroepen
F en G - minimonoculturen

De kern bevat een of enkele dominante soorten. De randen zijn kleinschalig en gevarieerder van opbouw. De grootte van de sortimentsgroepen ligt tussen 1 en 10 are en de grootte van de minimonoculturen varieert van 5 tot 50 are.

Als voorbeelden voor sortimentsgroepen moge dienen:

- es: individuele menging mogelijk met *Prunus padus*, *Sambucus nigra* of *Quercus robur* en *Sorbus aucuparia* of *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* en *Acer campestre*,
- iep: In menging te planten met o.a. *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Carpinus betulus*, *Sorbus aucuparia*, *Acer campestre*.

Voor de bosranden kunnen ook heestergroepen worden samengesteld. Pleksgewijs kunnen daarin soorten als *Pyrus communis*, *Tilia cordata*, *Mespilus germanica* e.a. worden toegepast. Het vormen van een gemengd bos op deze wijze hoeft niet ineens te gebeuren. Provisorische opstanden van bijvoor-

beeld populieren kunnen in gedeelten omgevormd worden. Voorkomen moet worden dat de sortimentsgroepen onderling, of met verschillende hoofd houtsoorten in alle mogelijke combinaties worden gebruikt. Het beheer zou zeer intensief worden en de menging gaat onnatuurlijk aandoen.

3.6 Onderzoek

In het Horsterbos wordt een aantal ontwikkelingen op gang gebracht die een nauwkeurige bosbouwkundige begeleiding vragen. Het op de voorgestelde wijze te werk gaan met bedrijfsdoeltypen is niet zonder ecologisch risico en zal daarom voortdurend getoetst moeten worden aan de resultaten van wetenschappelijk onderzoek. De opzet van dit onderzoek is thans in studie. De voornaamste doelstelling van dit onderzoek is om criteria op te stellen voor een bosbeheer, dat zoveel mogelijk gericht is op het handhaven en/of vergroten van de biologische rijkdom van het bos. Een voornaam onderdeel ervan zal vegetatiekundig onderzoek zijn in gebieden waar verschillende beheersmethoden worden toegepast; successieonderzoek in terreinen waar natuurlijke bosontwikkeling plaatsvindt daarbij inbegrepen. Een ander onderdeel wordt bedrijfseconomisch onderzoek dat er mede toe zal kunnen bijdragen om tussen ecologie en economie een begaanbare weg te vinden.

4 Samenvatting

In het kader van de inrichting van Zuidelijk Flevoland door de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, wordt een boscomplex aangelegd in het zuidelijk deel van de polder. Gekozen is voor een planmatige opzet, waarbij wordt uitgegaan van een model. Volgens dit model wordt het gehele complex van ca 4000 ha gedurende 6 à 7 jaar als geheel aangelegd. Het grootste deel ervan zal dan bestaan uit tijdelijk bos, dat gedurende een periode van 200 jaar regelmatig door definitief bos wordt vervangen. Het model geeft aan welke hervormingen ieder jaar plaats dienen te vinden, om het einddoel te bereiken. Het einddoel is omschreven in zgn. bedrijfsdoeltypen, die aangeven hoe de houtsoortensamenstelling in het eindstadium zal zijn. Het werken in de richting van een reeds thans vastgesteld einddoel dat over 200 jaar moet zijn bereikt bergt risico's in zich. Het rekenschema is derhalve zodanig opgezet dat tussentijds aanpassingen kunnen worden aangebracht. Er worden vier bedrijfsdoeltypen onderscheiden, n.l. een beuken-type, een elkentype, een essentype en een gemengd loofhouttype. De hoofdsoorten zijn beuk, eik, es en

esdoorn. Hoofdhoutsoort van het tijdelijk bos is populier.

Het bosbeheer zal begeleid moeten worden door wetenschappelijk onderzoek. Een plan voor de opzet daarvan is nog in studie.

Literatuur

- Doing Kraft, H., en V. Westhoff. 1959. De plaats van de beuk (*Fagus sylvatica*) in het Midden- en West-Europese bos. 21e Jaarboek Ned. Dendr. Ver.
- Hammen, T. van der, T. A. Wijmstra en W. H. Zagwijn. 1971. The floral record of the late cenozoic of Europe. The late cenozoic Glacial Ages. Yale University Press.
- Lämmermayr, L. 1923. Die Entwicklung der Buchenassoziation seit dem Tertiär. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis Berlin (Dahlem), Band 24.
- Otto, H. J. 1972. Die Ergebnisse der Standortskartierung im pleistozänen Flachland Niedersachsens, Grundlage waldbaulicher Leitvorstellungen. Aus dem Walde, nr. 19. (diss. Göttingen).
- Poel, A. J. van der. 1971. Het stichten van een bosbedrijf. Van Zee tot Land nr. 49 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Röhrig, E., und A. Bonnemann. 1971. Der Wald als Vegetationstypen und seine Bedeutung für den Menschen. Parey, Hamburg.
- Sissingh, G. 1976. Betekenis en gevolgen van menselijke ingrepen voor de samenstelling en instandhouding van bossen, speciaal onder Nederlandse omstandigheden. (ref. Studiekringdag KNBV 1975). Ned. Bosb. Tijdschr. 48 (3): 86-96.
- Westhoff, V., en A. J. den Held. 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Thleme, Zutphen.
- Wigbels, V. L. 1974. Onderzoek in de natuurlijke wilgenbegroeiingen in Zuidelijk Flevoland. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Studiekringdag 1976

Discussiepunten

I Ter realisering van doelstellingen (bosgebruikstypen) dient de typering van bossen maximale *relevante* informatie te verschaffen.

II Typering van bossen dient gebaseerd te zijn op zo volledig mogelijk kennis van het oecosysteem in zijn eigenschappen en ontwikkelingsmogelijkheden.

III Welke informatie over het oecosysteem (en in welke mate van volledigheid) is te ontleen aan typering op basis van vegetatie, bodem of bosgebieden?

Vegetatie: trofie en mate van storing.

Bodem: vocht- en luchthuishouding, reserve aan voedingsstoffen.

Bosgebied: menselijke invloed op bosoeosystemen.

IV Bij de huidige kennis is combinatie van deze drie typeringsgrondslagen nodig voor zo volledig mogelijke informatie over het bos als oecosysteem.

V Op bossen op zeer jonge of verjongde gronden (o.m. voormalige landbouwgronden) zijn de tot nu toe ontwikkelde typering op basis van vegetatie en bodem zeer slecht toepasbaar. Hiervoor is een afzonderlijke typologie nodig.