

De betekenis van automatisering voor bosbeheersplanning

Beheersplanning is een belangrijk proces in de bosbedrijfsvoering. Momenteel wordt aan dit proces vaak op gebrekkige wijze uitvoering gegeven doordat essentiële aspecten achterwege worden gelaten. Het is daarom nauwelijks mogelijk om planalternatieven te vergelijken, kwaliteit te bewaken en beslissingen te optimaliseren. Daardoor heeft bosbeheersplanning voor het bosbedrijf (nog) niet altijd de volle beoogde meerwaarde voor de bedrijfsvoering. Het is onduidelijk of hier onzekerheid over de meerwaarde, ontbrekende kennis danwel gebrek aan interesse de oorzaak van is.

Bovengenoemde praktijk heeft ook zijn weerslag in de geautomatiseerde systemen die momenteel voor bosbeheersplanning op de markt zijn. Systeemontwikkelaars slagen er in het algemeen goed in om voor de bestaande opvattingen over bosbeheersplanning technisch goede systemen te bouwen. De hiaten in de systemen komen veeleer voort uit de bovengenoemde onderschatting van het belang door de eigenaar c.q. beheerder zelf. De tijd lijkt rijp om de bosbeheersplanning in Nederland nieuw leven in te blazen. Dat heeft zeker perspectief, gezien de stand van de informatica en van het kwaliteitsbewustzijn in de bosbouwsector.

De turbulente ontwikkelingen in de automatisering zijn niet voorbijgegaan aan de bosbouwsector. Vooral de komst van de PC heeft ertoe bijgedragen dat momenteel verschillende informatietoepassingen bestaan ter ondersteuning van de bosbeheersplanning. Als men op zoek is naar een ondersteunend systeem voor een zo complexe bedrijfsfunctie als de bosbeheersplanning zullen tal van vragen naar boven komen. In dit artikel wordt geprobeerd om aan te geven onder welke voorwaarden automatisering bijdraagt tot een goede bosbeheersplanning.

Daarvoor wordt eerst op basis van bij De Dorschkamp en bij STIBOS aanwezige kennis een schets gegeven van wat onder "goede" bosbeheersplanning moet worden verstaan. Vervolgens wordt op basis van diezelfde kennis aangegeven welke overwegingen een bosbedrijf kunnen doen besluiten tot het wel of niet automatiseren van de bosbeheersplanning of onderdelen daarvan. Daarna wordt aan de hand van een globale verkenning van zes bestaande systemen aangegeven in welke mate deze de bosbeheersplanning ondersteunen. Tenslotte worden praktijk en theorie met elkaar geconfronteerd.

"Goede" bosbeheersplanning

Bosbeheersplanning in het kort
Bosbeheersplanning is een begrip waar niet iedereen hetzelfde mee bedoelt. In de meest algemene zin wordt hieronder verstaan:

Alle bedrijfsprocessen die zorgen voor de onderlinge afstemming van afzonderlijke handelingen zodat het bosbedrijf als geheel doel-

gericht en doelmatig kan functioneren.

Als zodanig omschreven kent de bosbeheersplanning in principe drie niveau's: de strategische planning voor de grote lijnen, de tactische planning voor de uitwerking daarvan en de operationele planning voor de exacte uitvoering van activiteiten. De grenzen tussen de niveau's zijn niet nauwkeurig vast te stellen en kunnen per bedrijf, zelfs per onderwerp van planning, verschillen. Op elk niveau ontstaat een plan in wezen door eerst de situatie te analyseren, vervolgens de te verwachten effecten van mogelijke planalternatieven in beeld te brengen, op basis daarvan het "beste" alternatief te kiezen, dit uit te voeren en tenslotte te evalueren of het plan heeft gewerkt.

De tactische planning vormt de schakel tussen de (globale) strategische en de (gedetailleerde) operationele planning. Deze schakelfunctie wordt in veel bosbedrijven onderschat, danwel als een probleem ervaren, getuige de wijze waarop er uitvoering aan wordt gegeven. Gezien zijn schakelfunctie is tactische planning, met de daarbij behorende wezenlijke aspecten, voor een effectief bosbeheer echter van essentieel belang. Ontbreekt deze schakel, dan verworden doelen tot vrijblijvende wenselijkheden en is de samenhang tussen de losse uitvoeringsactiviteiten niet goed aan te geven. De schakelfunctie komt alleen tot zijn recht indien de drie planningniveau's geïntegreerd worden.

In dit artikel staat de tactische planning centraal. In het navolgende wordt met de term bosbeheersplanning (in ruime zin) de tactische planning bedoeld. Bos-

beheersplanning in de betekenis van tactische planning is dan: Het geheel van bedrijfsprocessen dat zich richt op het formuleren van een samenhangende set van geplande maatregelen voor het bosbedrijf, die gericht is op het verwezenlijken van de (van de strategie afgeleide) tactische doelstellingen. Deze set van maatregelen dient als taakstelling voor de operationele planning. Hieronder worden de belangrijke deelprocessen van en relevante gegevensverzamelingen voor de bosbeheersplanning nader onder de loep genomen.

Doelgerichte en doelmatige bosbedrijfsvoering

Een van de essentiële voorwaarden voor een doelmatige en doelgerichte bosbedrijfsvoering is een goede bosbeheersplanning. Dat wil zeggen een bosbeheersplanning die aangeeft welke beslissingen naar verwachting leiden tot verwezenlijking van doelstellingen. Voor een bosbedrijf zijn in dat kader essentiële aspecten van een goed functioneren van de bosbeheersplanning:

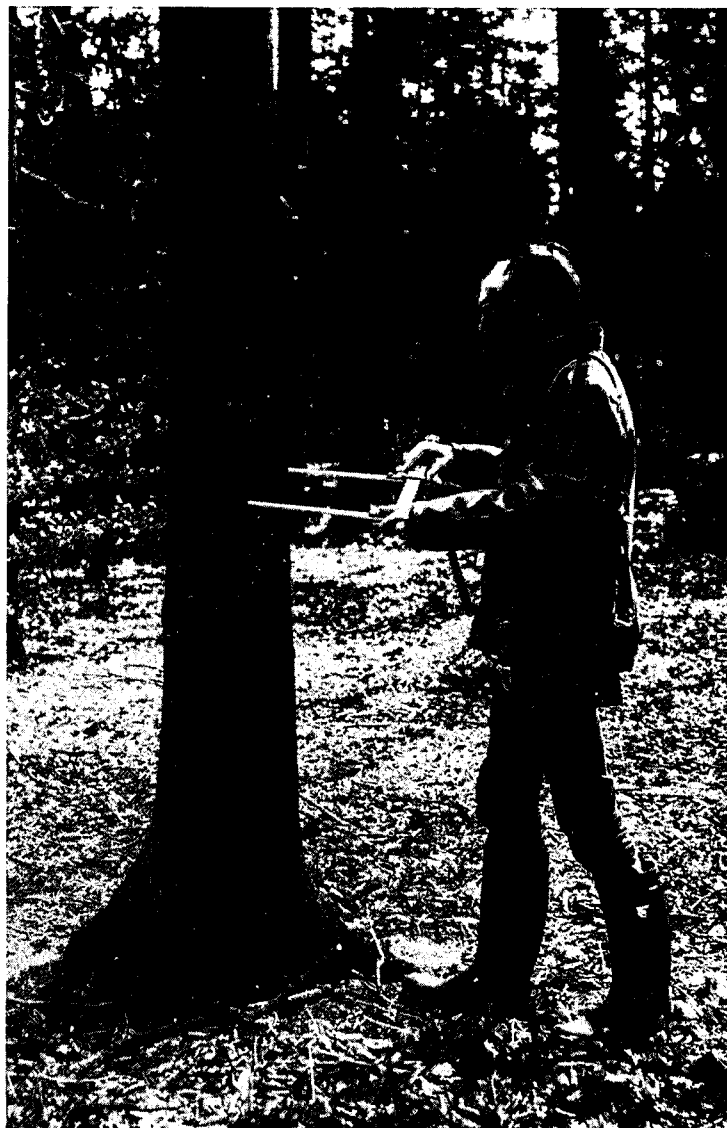
1. Outputgerichtheid.

Doelgericht werken houdt in dat het doel, de output, bekend en operationeel moet zijn, en gerelateerd moet kunnen worden aan de inzet van middelen. Inzet van middelen, zonder daarmee een duidelijk resultaat te beogen, is per definitie niet effectief. De output kan verscheidene aspecten omvatten. In dat geval is sprake van multifunctioneel bos.

2. Integratie.

a. Van planningsniveau's.

Planning op strategisch, tactisch en operationeel niveau dient geïntegreerd te zijn. Alleen dan is de onderlinge consistentie en samenhang van beslissingen te



■ *Aspiratieniveau, communicatiebehoefte en terreinkennis bepalen of informatica zinvol kan worden toegepast.*

waarborgen en zullen bijvoorbeeld beslissingen op operationeel niveau in lijn zijn met de strategische doelstellingen. De bovengenoemde schakelfunctie van de bosbeheersplanning komt voort uit dit aspect.

b. Van beheer.

Om een bosbedrijf als geheel te kunnen sturen is een geïnte-

greerd beheer van alle voorkomende terreintypen (zodanig ook de niet beboste) nodig.

3. Evalueerbaarheid.

De registratie van plan en uitvoering moet zodanig zijn dat achteraf verschillen kunnen worden aangeduid om daarmee de uitvoering van het plan te evalueren. Planning is ook een leerproces.

Dat werkt echter alleen als plannen geëvalueerd worden.

Voor een bosbeherende organisatie met meerdere organisatorische schaalniveau's (bijvoorbeeld Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, sommige gemeenten) is het belangrijk dat doelstellingen op een lager niveau in overeenstemming zijn met de doelstellingen op het hogere niveau. Voor dergelijke organisaties moet een systeem dat kunnen bewaken en ondersteunen.

Een optimaal beheersplan voor een bosbedrijf is een plan dat aangeeft hoe met zo weinig mogelijk middelen zoveel mogelijk van de doelstelling bereikt kan worden. Om tot een optimaal plan te komen is een goed (al dan niet geautomatiseerd) systeem voor bosbeheersplanning onmisbaar. De kracht van een systeem voor bosbeheersplanning hangt sterk samen met de manier waarop de outputgerichtheid, evalueerbaarheid en integratie erin zijn verwerkt, maar ook met de manier waarop een beheerder/eigenaar het systeem gebruikt in de bedrijfsvoering. Dat hangt enerzijds af van operationele aspecten, zoals een snelle, eenvoudige en correcte wijze van registratie en weergave van terreingegevens, middelen en activiteiten. Anderzijds hangt de kracht van een systeem af van functionele aspecten, zoals de mate waarin planalternatieven vergeleken kunnen worden, de kwaliteit van de uitvoering bewaakt wordt en het plan geoptimaliseerd kan worden.

Toepassing van informatica

Bosbeheersplanning hoeft niet per se geautomatiseerd te zijn en men moet zeker niet alles proberen te automatiseren. Naarmate beslissingen (a) meer standaard zijn (b) meer informatie vragen en (c) complexere afwegingen be-

vatten, ligt automatisering van desbetreffend bedrijfsproces meer voor de hand. Criteria daarbij zijn:

1. Het aspiratie-niveau van het bosbedrijf (wil ik het onderste uit de kan halen?).
2. De communicatiebehoefte binnen het bosbedrijf (zijn er veel mensen met eigen taken die onderling op elkaar afgestemd dienen te worden?).
3. De aanwezige terreinkennis (zit er veel in de hoofden van mensen of moet alles vastgelegd worden bijv. voor onervaren mensen of bij taak-overdracht?).

Deze drie criteria zijn in een bosbedrijf bepalend voor de te stellen eisen t.a.v. de bovengenoemde vijf aspecten van bosbeheersplanning.

Automatisering van de bosbeheersplanning op onderdelen kan dus helpen deze bedrijfsfunctie beter te vervullen. Momenteel wordt vanaf twee zijden gewerkt aan een betere ondersteuning van de beheersplanning: vanuit de praktijk worden regelmatig nieuwe en aanvullende geautomatiseerde systemen voor beheersplanning en werkplanning ontwikkeld. Vanuit de theorie wordt er gewerkt aan de nieuwe kennis ten behoeve van standaardisatie en beslissingsondersteunende systemen voor de beheersplanning. In het navolgende wordt beknopt de stand van zaken van beide zijden belicht.

Automatisering van deelprocessen

Automatisering is een breed begrip. In het kader van bosbeheersplanning gaat het vooral om administratieve automatisering. Deze kan variëren van procesautomatisering (bijv. de boekhoudmachine) tot geïntegreerde

beslissingsondersteunende systemen (waarin bijvoorbeeld technieken voor de optimalisering van bedrijfsbeslissingen kunnen zijn verwerkt). Voor de bosbeheersplanning kunnen globaal zes deelprocessen en twee gerelateerde gegevensverzamelingen worden onderscheiden.

Gerelateerde gegevensverzamelingen:

- a. boekhouding; de registratie van financiële transacties.
- b. normencatalogus; de normatieve hoeveelheden en bedragen bij activiteiten en middelen.

Deelprocessen van beheersplanning

In dit artikel zijn zes deelprocessen onderscheiden. Ze staan hier in volgorde van toenemende complexiteit (bedrijfskundig gezien).

- c. terreininventarisatie;
 1. vegetatie (en fauna).
 2. inrichting (vak/afdeling, wegen, bouwwerken).
 3. randvoorwaarden (groeiplaats, beheersdoelstelling).
- d. werkplan; het overzicht van de geplande werkzaamheden voor een bepaalde periode, bijv. 1 jaar, gekoppeld aan beschikbare financiële, personele en materiële middelen.
- e. beheersplan in enge zin; het kiezen en registreren van geplande maatregelen voor een bepaalde periode, bijv. 5 jaar, op basis van een terreininventarisatie, en het begroten van de benodigde middelen.
- f. beheersverslaglegging; registratie van de uitvoering van maatregelen en hun effect op het terrein.
- g. evaluatie en monitoring; confrontatie van beheersplan en beheersverslaglegging; vereist is dat het plan ook toetsbare gegevens over verwachte resultaten bevat.
- h. capaciteitsinzetplan; De plan-



ning en evaluatie van de omvang en inzet van de eigen productiecapaciteit ten behoeve van het beheersplan in enge zin en het werkplan.

De planning en evaluatie in een bosbedrijf staat of valt met een goede informatievoorziening. Enerzijds is informatie nodig om een goed plan te kunnen opstellen en alternatieve keuzes tegen elkaar te kunnen afwegen. Anderzijds is informatie nodig om de resultaten van de uitvoering van het plan te kunnen beoordelen en zo nodig bij te stellen.

Wanneer automatisering?

Het is zinvol om automatisering te overwegen als de verwachte baten ervan hoger zijn dan de investerings- en onderhoudskosten van een geautomatiseerd systeem. Verwachte baten zijn niet altijd in geld uit te drukken. Mogelijke baten zijn:

■ Voor f 10.000,- tot f 25.000,- kan bosbeheersplanning tegenwoordig op deze manier ondersteund worden.

1. Tijdsbesparing;
2. Een betere kwaliteit van beslissingen;
3. Een reductie van fouten;
4. Een reductie van monotone activiteiten.

Bovenstaande vier punten kunnen leiden tot meer opbrengsten of minder kosten. Deze zijn niet altijd te herleiden, zodat ook vaak subjectieve argumenten een rol spelen bij automatiseringsbeslissingen.

Automatisering is geen wondermiddel dat vanzelf deze baten realiseert. Vaak wordt automatisering, ten onrechte, gezien als een oplossing voor problemen die hun oorsprong vaak in de bedrijfsorganisatie hebben. Alvorens men als bosbedrijf gaat automatiseren is het verstandig het eigen functioneren eens kritisch

te beschouwen. Een hulpmiddel daarbij is de informatie-analyse. Daarbij kan de sectorgerichte informatie-analyse, die STIBOS sinds enkele jaren voor de bosbouw verricht, als houvast dienen. Automatisering kan van twee kanten benaderd worden. Bij de bottom-up benadering wordt bij een acuut probleem een passende geautomatiseerde oplossing gezocht. Bij de top-down benadering wordt aan de hand van een totaalanalyse van bedrijfsinformatiestromen gezocht naar processen die zinvol en samenhangend geautomatiseerd kunnen worden. Dit laatste is de werkwijze van de Stichting Informatievoorziening Bosbouw (STIBOS). Bij de oprichting heeft deze stichting als taakstelling meegekregen het formuleren van een voor bosbedrijven algemeen geldend informa-

tiemodel ten behoeve van de bosbouwsector. Dit model is bedoeld om te kunnen achterhalen welke aandachtsgebieden de moeite van het automatiseren waard zijn. Aanbevelingen dienaangaande zijn binnen niet al te lange tijd te verwachten. Daarbij zullen ongetwijfeld ook aspecten van terreininventarisatie en bosbeheersplanning genoemd worden. De systeemontwikkelaars zijn daar vanuit hun praktijkervaring ook op uitgekomen, zoals hierna zal blijken uit de stand van de automatisering in de sector. De kunst is nu om praktijk en theorie optimaal tot elkaar te brengen. Daarbij zal de standaardisatie van gegevensverwerking en -opslag een belangrijke factor zijn.

Standaardisatie

Bij de bottom-up benadering maken pakketten elk een afzonderlijke ontwikkeling door. Het gevaar is dan dat de informatie niet zonder meer onderling uitwisselbaar is. Dit gevaar bestaat ook als bedrijven individueel eenzelfde proces gaan automatiseren, hetgeen momenteel in de bosbeheersplanning is opgetreden. Standaardisatie achteraf is, indien gewenst, vaak een tijdrovende zaak.

Door in het bovengenoemde informatiemodel uit te gaan van het geheel wordt van te voren rekening gehouden met mogelijke communicatie tussen verschillende onderdelen (bijv. tussen inventarisatie en planning). Worden beide onderdelen afzonderlijk geautomatiseerd, dan zouden communicatieproblemen kunnen ontstaan, bijvoorbeeld doordat een planningsysteem de inventarisatiegegevens niet kan "lezen". Deze communicatieproblemen kunnen zowel binnen bedrijven als tussen bedrijven onderling ontstaan. Men kan zich afvragen waarom de communicatie tussen bedrijven onderling moet worden

gestandaardiseerd. Er zijn enkele voordelen te noemen:

1. Het beter functioneren van bosgroepen: verschillende bedrijven binnen dezelfde bosgroep zouden doelmatiger kunnen samenwerken als ze in hun bedrijfsvoering informatie op dezelfde manier vastleggen.
2. Betere communicatie met aannemers en afnemers: als bosbedrijven bepaalde standaarden afspreken, bijvoorbeeld over informatie bij houtverkoop of het bestellen van plantsoen, vergemakkelijkt dit de communicatie met aannemers en afnemers. Op den duur kan dit leiden tot lagere kosten of hogere opbrengsten.
3. Nieuwe informatietoepassingen makkelijker te implementeren: Als een bedrijf al een bepaald proces (bijv. inventarisatie) heeft geautomatiseerd, kan men daar een nieuw te automatiseren proces (bijvoorbeeld beheersplanning) gemakkelijk op aansluiten.
4. Betere gegevensuitwisseling met de overheid: automatisering van de gegevensoverdracht in bijdrageregelingen leidt op den duur tot tijdsbesparing en reductie van fouten.

Stand van zaken in de sector

Momenteel kan een aantal bedrijven geautomatiseerde systemen leveren voor de bosbeheersplanning. Van deze bedrijven zijn er zes geselecteerd voor een interview met als doel een globaal beeld te geven van de stand van zaken op dit terrein. Onder een geautomatiseerd systeem voor bosbeheersplanning verstaan we een computersysteem met bijbehorende programmatuur dat als doel heeft de bosbeheersplanning te ondersteunen. Gezien het beknopte karakter van dit artikel en de voortdurende vernieuwing is het onmogelijk om een volledig actuele stand van zaken te beschrijven. Wordt automatisering

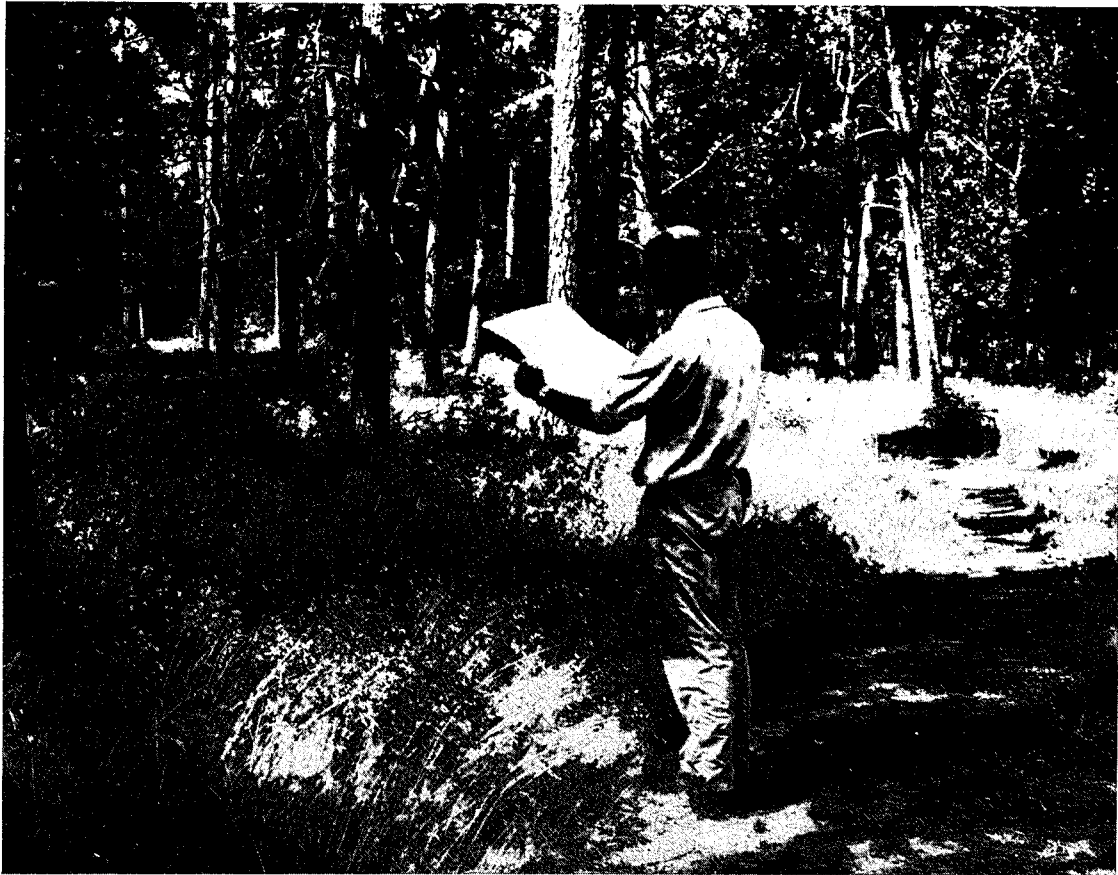
overwogen, dan wordt aanbevolen om zelf contact op te nemen met verschillende leveranciers.

Functionaliteiten

Eerder in dit artikel zijn zes deelprocessen van bosbeheersplanning aangegeven, die al dan niet geautomatiseerd kunnen worden. Hieraan wordt de functionaliteit van de in de verkenning betrokken software-pakketten voor bosbeheersplanning getoetst.

Alle systemen in de verkenning zijn, direkt of indirekt, ontwikkeld naar aanleiding van een vraag door een opdrachtgever. De uitgangspunten van deze opdrachtgevers waren weliswaar verschillend (vegetatieplanning, budgetplanning, activiteitenplanning resp. subsidieplanning) maar in essentie ging het steeds om het vastleggen van terreininformatie en het koppelen van maatregelen aan terreindelen. Logisch gevolg hiervan is dat de pakketten alle geschikt zijn voor het automatisch verwerken van gegevens uit een oppervlakte-inventarisatie van het terrein (bos en overige objecten) en het koppelen van geplande maatregelen aan terreindelen (vak, afdeling, element, taxatie-eenheid). Hiervan kunnen detail- en verzamelstaten als overzicht worden afgedrukt.

Geen der zes operationele systemen is rechtstreeks gekoppeld aan een boekhouding. Ook het capaciteitsinzetplan ontbrak in alle gevallen. De meeste systemen bieden mogelijkheid om in de vorm van tekst gegevens over de uitvoering toe te voegen. Deze vorm van beheersverslaglegging laat echter geen systematische evaluatie toe, omdat deze niet is geformaliseerd. Eén systeem laat invulling van kwantitatieve gegevens over gerealiseerde opbrengst van dunning en eindhak toe, en biedt voor dat aspect dus gelegenheid tot evaluatie en mo-



■ Een outputgericht bosbedrijf kan niet plannen zonder evaluatie; alleen dan komt het leereffect van de planning tot zijn recht.

nitoning daarvan. Een normenboek (ofwel een gegevensbestand met normen) en een module voor werkplanning is meestal standaard leverbaar of kan met weinig inspanning toegevoegd worden.

De meeste pakketten hebben naast de vastlegging van de terreininventarisatie en het beheersplan hun eigen "specialiteiten", zoals een methode voor "budget-egaliserings", een mogelijkheid om vegetatiedoelstellingen aan te geven, dunningsprognose, en koppeling met geautomatiseerde houtmeting. De meeste pakketten zijn in ontwikkeling. Enkele voorbeelden zijn: koppeling met geografische informatiesystemen, financieel management, automatische koppeling met houtmeting, koppeling tussen beheersplan en

werkplan en een module voor ncalculatie. Voor het overige bestaan verschillen uit details qua vormgeving en presentatie en uit de mate waarin praktijkervaring is opgedaan met de verschillende elementen in bedrijfsituaties.

Alle systemen maken gebruik van een relationele databank. Ten opzichte van een gewone databank heeft een relationele databank als voordeel dat verschillende soorten gegevens op diverse manieren onderling met elkaar in verband kunnen worden gebracht en dat het systeem flexibeler is. De systemen hebben alle faciliteiten voor totaalstellingen, het berekenen van gemiddelden en het maken van selecties en sortering.

Bij de een gaat dat wat makkelijker dan bij de ander. Drie systemen hebben ingebouwde groei modellen. De beheerder moet echter zelf inschatten of deze groei aanleiding geeft tot het plannen van bepaalde maatregelen. Eén systeem is in staat interactief in de tijd geïntegreerde budgetsimulaties uit te voeren. Voor kostenberekening van maatregelen wordt in sommige systemen tot op activiteitsniveau afgedaald. In andere systemen wordt gewerkt met geaggregeerde normen.

Technische en financiële aspecten

Van de bestaande systemen ma-

ken er vijf gebruik van een versie van dDASE. Eén systeem werkt met een ORACLE-applicatie. Bij twee systemen is tevens een koppeling met geautomatiseerde veldinventarisatie mogelijk (met veldcomputer, al dan niet gekoppeld aan een boomklem). Alle systemen draaien op een PC (AT 286) met minimaal 640 Kb intern geheugen (de ORACLE applicatie met 1 Mb extended) en een harde schijf van minimaal 20 Mb. Soms is een XT voldoende en vaak wordt een "snelle" schijf geadviseerd voor betere performance.

De systemen zijn alle menugestuurd, zij het dat de menustructuren onderling nogal wat verschillen. De beveiliging tegen foutieve invoer verschilt sterk per systeem en is in geen der systemen volledig sluitend. Daardoor is voor data invoer meestal gekwalificeerd personeel nodig. Het is echter tijdrovend en kostbaar om een volledige beveiliging te krijgen. De mogelijkheden voor het op scherm in beeld krijgen van gebruiksaanwijzingen variëren van afwezig (waardoor wel een snelle responstijd wordt verkregen) tot zeer uitgebreid.

De kosten van de systemen ontlopen elkaar niet veel. Voor een basispakket met "inventarisatie" en "beheersplanning" (in enge zin) moet men op ongeveer 10.000 gulden rekenen. De meeste systemen zijn ook in "uitgeklede" en in "aangeklede" vorm verkrijgbaar, met prijzen die variëren tussen de 4.000 en 25.000 gulden. Er moet rekening worden gehouden met additionele kosten voor opleiding en onderhoud (contract), hetgeen in de meeste gevallen onmisbaar is.

Beperkingen

De systemen lijken niet bedoeld voor het vergelijken van plan-alternatieven. Ook voor interne kwaliteitsbewaking en voor plan-

optimalisering lijken ze niet ontworpen.

Het vergelijken van plan-alternatieven wordt belemmerd doordat de systemen vooral toegespitst zijn op het registreren van afzonderlijke terreingegevens en afzonderlijke geplande maatregelen. Het doorrekenen van meer dan één plan-alternatief is daarom zonet onmogelijk dan toch omslachtig en tijdrovend. Vergelijking van alternatieven zou dan via de te maken overzichten moeten gebeuren. Slechts één systeem kent een beperkte mogelijkheid om rechtstreeks alternatieven te vergelijken: daarin kan namelijk het plan per maatregel gevarieerd worden waarbij de gevolgen voor de begroting nu en in de toekomst direct zichtbaar worden.

Het maken van allerlei overzichten is heel gemakkelijk. Omdat echter alleen het plan en niet de uitvoering geregistreerd wordt, is evaluatie, en derhalve kwaliteitsbewaking, nauwelijks mogelijk. Een beperkte vorm van kwaliteitsbewaking is mogelijk met één systeem waar gerealiseerde dunning en eindhak kan worden ingevuld.

Een optimaal beheersplan is een plan dat (vrij geformuleerd) het ten doel gestelde zo goed mogelijk verwezenlijkt met een zo beperkt mogelijke inzet van middelen. Omdat beheersdoelstellingen niet op geformaliseerde wijze in de systemen te registreren zijn, kan men niet verwachten dat de systemen het vinden van het "optimale" beheersplan ondersteunen.

Evaluatie

Eerder is aangegeven wat vijf belangrijke aspecten van bosbeheersplanning zijn. Het is interessant om na te gaan in welke mate de bestaande systemen deze aspecten bevatten.

Outputgerichtheid

De outputgerichtheid wordt in geen der systemen echt uitgewerkt. In sommige gevallen kan aangegeven worden wat de doelstelling (doeltype, beplantingsvorm etc.) van een opstand is, maar in het systeem worden daaraan geen consequenties voor het te plannen beheer verbonden. Dit houdt tevens in dat aan de keuze van bosfuncties (de hoeveelheid houtproductie, recreatie, natuur) voor terreindelen geen richting wordt gegeven. De functies van terreindelen kunnen soms worden vastgelegd, maar evenals het doel zijn ze niet gerelateerd aan geplande maatregelen.

Integratie niveaus en beheer

De systemen kunnen de inventarisatie van verschillende terreintypen verwerken en maatregelen daaraan koppelen. Er is geen integratie van planningsniveaus: de bosbeheersplanning staat los van de strategische planning (doelstellingkeuze, zie boven) en los van de operationele planning (m.u.v. een in ontwikkeling zijnde koppeling met financieel management). In enkele van de systemen is het mogelijk geaggregeerde overzichten van meerdere bedrijven te maken ten behoeve van een overkoepelende organisatie. Dit is echter nog geen hiërarchisch geïntegreerde planning.

Evalueerbaarheid

De meeste systemen zijn niet zonder meer geschikt voor evaluatie van de bedrijfsvoering omdat planning en verslaglegging niet zijn geïntegreerd. Voor een dergelijke integratie is echter een eerste vereiste dat planning en uitvoering in vergelijkbare termen worden uitgedrukt. Slechts één systeem kent een vorm van bewaking van de kwaliteit van beslissingen, namelijk in welke mate de gerealiseerde dunning en eindhak afwijkt van de geplande.

Het bovenstaande samengevat zijn in de bosbeheersplanning, en daarmee in de geautomatiseerde systemen, twee zaken onderbelicht:

a) De integratie van beheersplanningprocessen, met name de koppeling van maatregelen (en dus kosten) aan de verwachte effecten ervan op de verwezenlijking van doelstellingen.

Zo is er geen koppeling met financiële administratie (nacalculatie). Ook de confrontatie van planning met verslaglegging is niet geïntegreerd (geen automatische verschillenanalyse). Hulpmiddelen om het "beste" beheersplan te kiezen gegeven de "strategische" doelstellingen (beslissingsondersteunende methoden) zijn slechts summier ontwikkeld.

b) Aandacht voor de "resultaten" van een bosbedrijf, niet alleen in de planvorming, maar ook tot uitdrukking komend in kwaliteitsbewaking en evaluatie. Dit is vooral een ontbrekend aspect in het denken binnen de bosbeheersplanning dat zijn weerslag heeft in de geautomatiseerde systemen. De bosbeheersplanning is gericht op het registreren van de bestaande terreinsituatie en de geplande activiteiten. Hij is niet resultaatgericht, waarbij resultaat wordt uitgedrukt in bijvoorbeeld: gewenste terreinsituatie, gewenste houtproductie of gewenste financiële resultaat. Het is logisch dat de bestaande geautomatiseerde systemen deze resultaatgerichtheid ook grotendeels missen. Beide zaken zijn noodzakelijk onderdeel van de bosbeheersplanning als men streeft naar een optimale bedrijfsvoering. Er zijn echter tal van obstakels te nemen alvorens beide zaken werkelijk deel kunnen gaan uitmaken van de bosbeheersplanning.

Innovatie

Uit de hiervoor geschetste vormgeving en de functionaliteiten van

de systemen valt af te leiden dat er bij bosbedrijven vooral behoefte is aan makkelijk te bedienen systemen waarin terreininventarisatie en beheersplan kan worden vastgelegd. Voor zover in deze korte verkenning kan worden beoordeeld lijken alle systemen daar redelijk tot goed in geslaagd te zijn. In welke mate ze werkelijk voldoen kan pas worden beoordeeld als ze enkele jaren in bedrijf zijn, en dat is met de meeste systemen nog niet het geval.

Uit de stand van zaken blijkt dat de automatiseerders in technische zin enige innovatie teweeg brengen in de bosbeheersplanning, waarbij ze inspelen op de praktische problemen van bosbeheerders. Daarbij ligt het accent op perfectionering van bestaande technieken van met name inventarisatie, data-opslag en datapresentatie. Door de sterke oriëntatie op de hedendaagse bosbouwpraktijk vindt geen innovatie plaats van de bosbedrijfsplanning zelf, als het gaat om de procedurele aspecten (hoe maak ik een plan) of om de substantiële aspecten (waarover maak ik een plan). De oorzaak hiervan lijkt driedelig:

a. (potentiële) opdrachtgevers geven voorsnog weinig blijk van interesse voor vernieuwing van de bosbeheersplanning;

b. de verwachte kosten zijn relatief hoog en over de baten bestaat nog veel onzekerheid;

c. de kennis om dergelijke vernieuwing te verwezenlijken ontbreekt of is niet operationeel aanwezig bij automatiseerders.

Hierdoor ontstaat een vicieuze cirkel die moet worden doorbroken. Inschakeling van het wetenschappelijk onderzoek kan daarbij een uitkomst zijn.

Onderzoek

Er zijn tal van signalen die erop duiden dat de bosbeheersplan-

ning verbeterd moet worden en dat daarvoor onderzoek nodig is: Staatsbosbeheer werkt aan een vernieuwing van haar sturingsinstrumentarium; de door STIBOS opgestelde informatiemodellen wijzen op hiaten in substantiële en procedurele kennis; de rijksoverheid geeft in beleidsplannen aan dat het bedrijfsmatige bosbeheer ondersteund moet worden en een recente analyse van de resultaten van bosbedrijven door het LEI toont aan dat verbetering mogelijk lijkt, wat een betere planning vraagt. Deels pakt de sector deze verbetering zelf aan. De ontwikkelaars van systemen voor bosbeheersplanning zijn daar een goed voorbeeld van. Maar zoals hierboven geschetst kennen ook zij hun beperkingen. Deze zouden door het wetenschappelijk onderzoek moeten worden aangevuld.

In essentie betreft dit twee zaken:

a. Substantieel: doeloperationisering en strategieën voor vegetatie-ontwikkeling. Dit onderzoek is gericht op het vullen van de hiaten in de beschikbaarheid van kennis over bedrijfsprocessen en entiteiten. Bijvoorbeeld over de informatie die relevant is voor de sturing van de natuurfunctie van bos. Dit onderzoek dient vooral om de output beter te leren kennen en om de evaluatie (kwaliteitsbewaking) in multifunctioneel bos mogelijk te maken.

b. Procedureel: planningsinstrumentarium. Dit onderzoek dient ter opvulling van de hiaten in de beschikbaarheid van methoden om informatie te bewerken (en zo nieuwe informatie te verkrijgen). Bijvoorbeeld methoden om de strategische doelstellingen consistent in een planning van maatregelen om te zetten. Dit onderzoek is vooral bedoeld om voor bosbedrijven hanteerbare instrumenten voor geïntegreerde planning en evaluatie te ontwikke-

len. Deze instrumenten maken gebruik van de kennis die van (a) operationeel beschikbaar komt.

Voor de bedrijfsfunctie "planning en evaluatie" wordt op De Dorschkamp in het werkveld "bedrijfsvoering bosbouw en terreinbeheer" het onderzoek gericht op het vullen van de belangrijkste hiaten in kennis (a) en methoden (b). Centraal hierbij staat de gedachte aan integratie van planningsprocessen, de operationalisering van doelgerichte planning in multifunctioneel bos en de evalueerbaarheid van plannen, waar nodig rekening houdend met hiërarchie in de planningsprocessen van bosbedrijven. Hierover zal in de naaste toekomst regelmatig bericht gegeven worden.

Conclusie

Momenteel is er een aantal software-pakketten voor bosbeheersplanning op de markt. Deze zijn alle geschikt voor het automatisch verwerken van gegevens uit een oppervlakte-inventarisatie van het terrein (bos en overige objecten) en het koppelen van geplande maatregelen aan terreindelen (vak, afdeling, element, taxatie-eenheid). Hiervan kunnen detail- en verzamelstaten als overzicht worden afgedrukt.

De meeste pakketten hebben naast de vastlegging van de terreininventarisatie en het beheersplan hun eigen "specialiteiten", zoals een methode voor "budgetegaliserings", een koppeling met vegetatiedoelstellingen, dunningsprognose, en koppeling met geautomatiseerde houtmeting. Men kan gerust zeggen dat de bestaande systemen voor beheersplanning een antwoord zijn op de directe vragen van bosbedrijven op dit moment, vaak zelfs meer dan dat. Ze kunnen echter geen echte management-informatiesystemen genoemd worden. Dat is logisch omdat ze zijn

ontwikkeld als registratiesystemen. Daardoor nemen ze wel een stuk saai werk weg, besparen ze tijd en reduceren ze foutenbronnen. Toch duiden vele signalen vanuit de sector op enige ontevredenheid over de doelgerichtheid en doelmatigheid van de bedrijfsvoering in bosbedrijven. Velen hebben de overtuiging dat met een bedrijfsmatiger beheer een beter financieel resultaat te behalen is en dat ook de vervulling van maatschappelijke functies van het bos daardoor verbeterd kan worden. Ook onderzoeksresultaten wijzen in die richting (Hekhuis, 1991). Verbeteringen betreffen niet in de eerste plaats de geautomatiseerde systemen, maar eerder de bedrijfsvoering in de bosbouwsector zelf. Dit is niet eenvoudig. De praktijkontwikkeling lijkt erop te wijzen dat bosbedrijven zich nog nauwelijks bewust zijn dat integratie van de verschillende onderdelen van planning en evaluatie nut heeft voor bijvoorbeeld kwaliteitsbewaking, het doorrekenen van planalternatieven of optimalisatie van beslissingen.

Niet alleen zal de boseigenaar meer marktgericht moeten denken, maar ook de overheid zal de maatschappelijke gewenste functievervulling van bossen op inzichtelijke wijze moeten over-

dragen aan de bosbeheerders. Daarnaast zal het onderzoek zich moeten richten op de ontwikkeling van nieuwe beslissingsondersteunende methoden die moeten leiden tot kwaliteitsverbetering van beslissingen in het bosbeheer. De automatisering daarvan zal ongetwijfeld door systeemontwikkelaars worden aangepakt als de methoden voldoende aan de eisen die de bosbeheerder in zo'n nieuwe situatie stelt. Voordat het zover is kan, door meer aandacht te geven aan standaardisatie, de kosten/baten balans van automatisering in gunstige zin omslaan, voor zowel producenten als voor consumenten. Hier lijkt een taak weggelegd voor STIBOS, maar het is ook een voorlichtingstaak voor de overheid.

Gezien het beknopte karakter van dit artikel en de voortdurende vernieuwing is het onmogelijk om een volledig actuele stand van zaken te beschrijven. Wordt automatisering overwogen, dan is het aan te bevelen om zelf contact op te nemen met verschillende leveranciers. Ook STIBOS kan relevante informatie leveren. Tabel 1 geeft een overzicht van contactpersonen van in de verkenning betrokken organisaties, alsmede van STIBOS. Deze lijst geeft dus niet alle op dit terrein actieve organisaties.

Tabel 1. In de verkenning betrokken organisaties en contactpersonen.

nr organisatie	contactpersoon	telefoon
1 = Bosbureau Wageningen*		
2 = Bosland	ing. P.Brautigam	085-640202
3 = Eelerwoude	ir. F. Klement	05480-12555
4 = Grontmij	ir. J.Wisse	030-207364
5 = Heidemij	R. Langendoen	085-778291
6 = Oranjewoud	ing. J. Goos	05130-34260/354
7 = STIBOS	ing. B. Tänzer	08370-95262

**) Deze organisatie bestaat niet meer in de vorm ten tijde van het interview; het pakket voor bosbeheersplanning is echter nog wel beschikbaar en wordt ook ondersteund. Voor meer informatie kan men contact opnemen met STIBOS.*

Literatuur

Hekhuis, H. 1991. Oorzaken voor de

verschillen in exploitatieresultaat tussen particuliere boseigenaren. Nederlands Bosbouw tijdschrift nr 6/7. pp. 186-193.