

Geïntegreerd bosbeheer op de landgoederen Menthenberg en Meindersveen

In het verleden is bos in Nederland vaak behandeld als een (houtig) gewas, dat na een aantal jaren in zijn geheel werd geveld. Een soort landbouwsysteem met lange omlooptijd. Bij geïntegreerd bosbeheer wordt heel anders tegen bos aangekeken. Het bos wordt gezien als een ecosysteem waarin de beheerder ingrijpt om houtproductie-, natuur- en recreatiedoelen zo goed mogelijk te verenigen. Deze andere benaderingswijze heeft zijn consequenties voor de beheerpraktijk. Eelerwoude heeft beheervisies opgesteld voor de introductie van geïntegreerd bosbeheer op twee voorbeeldbedrijven: de landgoederen Menthenberg in Friesland en Meindersveen in Drenthe. Aan de hand van deze twee visies geeft dit artikel een aantal handreikingen voor beheerders die zich ook met geïntegreerd bosbeheer bezighouden of geïnteresseerd zijn in deze behevorm.

Als basis voor de beheervisie is in beide landgoederen een groeiplaatskartering uitgevoerd, een bosinventarisatie verricht en een digitale bedrijfskaart opgesteld. Op grond van deze basisgegevens, de uitgangspunten van geïntegreerd bosbeheer en

Spontane verjonging in een kleine open plek in een lariksopstand op landgoed de Menthenberg.

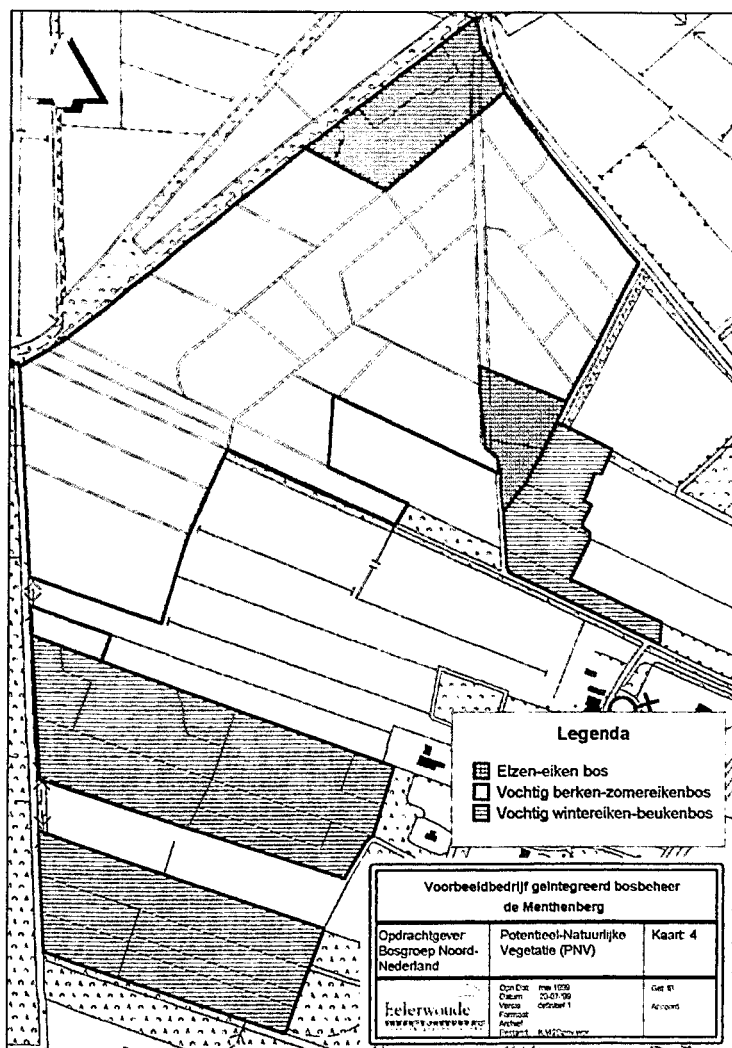
de persoonlijke visie van de eigenaar is een doelstelling en een streefbeeld geformuleerd. Om het na te streven bosbeeld te kunnen gebruiken voor de beheerevaluatie, is dit vertaald naar streefwaarden. Vervolgens is aangegeven via welke ingrepen het streefbeeld gerealiseerd kan worden (Eelerwoude 1998a;

1998b). Om ervaring op te doen met verschillende beheermaatregelen zijn door de Bosgroep Noord-Nederland en het IBN-DLO proefobjecten ingesteld (zie ook Van Wijk & Oosterbaan 1998).

Uitgangssituatie

Bij geïntegreerd bosbeheer le-





Figuur 1 PNV-kaart voor Voorbeeldbedrijf de Menthenberg een vochtig terrein, gevormd door een dekzandlaag op keileem

vert de groeiplaats de randvoorwaarden en vormt het bestaande bos het startpunt. Het bos wordt benaderd als een min of meer natuurlijk ecosysteem, waaruit regelmatig hout wordt geogst. Waar mogelijk speelt de beheerder in op natuurlijke processen. Dit vereist dat de boomsoortenkeuze goed aansluit bij de groeiplaats. Het beheer stuurt het bestaande bos: goed functionerende delen worden behouden en versterkt, minder goed functionerende delen worden aangepakt. Een goede groeiplaatskartering en bosinventarisatie is dus

essentieel. Betrouwbare inventarisatiegegevens zijn ook nodig om in de toekomst het resultaat van geïntegreerd bosbeheer te kunnen evalueren.

Groeiplaatskartering

Voor beide voorbeeldbedrijven is een kaart gemaakt van de Potentieel-natuurlijke vegetatie (PNV): de begroeiing die zich in een periode van ca. 150-200 jaar zonder menselijk ingrijpen op een bepaalde groeiplaats zou ontwikkelen (Van der Werf 1991; zie figuur 1). De PNV-kaart vormt de basis voor de boomsoorten-

keuze. Per PNV is aangegeven welke boomsoorten hier van nature voorkomen en wat de belangrijkste boomsoorten zijn in cultuurbossen. Een PNV-kaart is feitelijk geen groeiplaatskaart, maar is vrij goed voor dit doel te gebruiken. Binnen enkele jaren zal een indeling van de Nederlandse bosgroeiplaatsen beschikbaar komen (Stortelder et al 1998; Wolf et al 1996).

Bosinventarisatie

Om een goed beeld te krijgen van de samenstelling en het functioneren van het bos, is een steekproefsgewijze inventarisatie uitgevoerd volgens de methode Woodstock (Bosdata 1995; zie ook Stouten et al 1998). Vooral voor gemengd bos, waarin verschillende boomsoorten en leeftijden door elkaar staan, geeft deze methode ten opzichte van een opstandsgewijze inventarisatie veel sneller inzicht in de bossamenstelling.

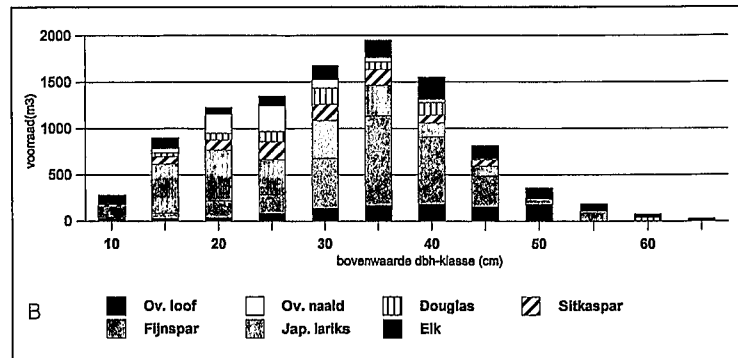
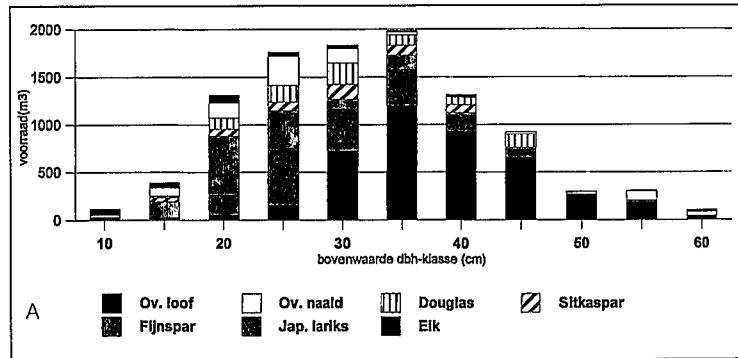
De steekproef geeft gegevens over de totale oppervlakte bos van het voorbeeldbedrijf, en dus geen informatie over afzonderlijke afdelingen. De inventarisatie levert onder andere inzicht in de houtvoorraad, de bijgroei en de verdeling van de houtvoorraad over boomsoorten en diameterklassen (zie figuur 2). Ook levert ze gegevens over stabiliteit, hoeveelheid verjonging en ondergroei, dichtheid van het bos, dood hout en menging (figuur 3). Op voorbeeldbedrijf de Menthenberg bestaat het bos voor een groot deel uit ongeveer 75 jaar oud eikenbos met een diameter op borsthoogte (dbh) tussen 30 en 40 cm (figuur 2a). Er is weinig verjonging van eik. De oude eiken kampen met vitaliteitspro-

Figuur 2. De diameterverdeling van de houtvoorraad geeft in één oogopslag een globaal beeld van de bossamenstelling.

a. Menthenberg
b. Meindersveen

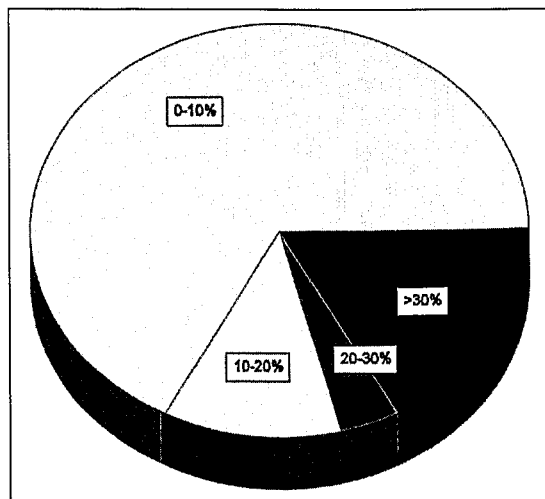
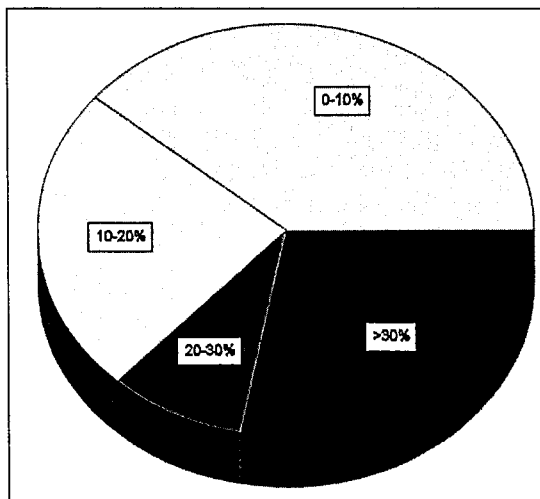
blemen. Ruim de helft van de houtvoorraad bestaat uit snelgroeiend naaldbos. Hierin hebben fijnspar en Japanse lariks het grootste aandeel. De fijnsparbossen zijn grotendeels vrij jong (dbh tussen 15 en 25 cm) en hebben een sterk wisselende vitaliteit. Het bos als geheel functioneert vanuit houtproductieoogpunt vrij goed: de stamkwaliteit is meestal voldoende en de bijgroei is met gemiddeld 9 m³/ha.jr vrij hoog. Ook de natuurwaarde van het bos is aanzienlijk: veel opstanden zijn gemengd (zie figuur 3a), het bos bevat 5% van de houtvoorraad aan dood hout en bestaat voor ongeveer de helft uit inheemse boomsoorten.

Het bos op Meindersveen bestaat voornamelijk uit uitheemse naaldboomsoorten (figuur 2b). Ook hier betreft het grotendeels



jonge fijnsparopstanden en oudere lariksopstanden. De vitaliteit en houtkwaliteit zijn over het algemeen goed, de bijgroei is hoog: gemiddeld 11 m³/ha.jr. Het

aandeel inheemse boomsoorten en gemengd bos is beperkt (figuur 3b), evenals de hoeveelheid dood hout (1% van de houtvoorraad). Wel zijn in enkele afdelin-



Figuur 3. Menging van het bos, weergegeven als aandelen van het totale bosoppervlak waarin mengboomsoorten minder dan 10%, 10-20%, 20-30% of meer dan 30% van de houtvoorraad vormen. Over het algemeen wordt bos met een mengingspercentage van 20% of meer als gemengd beïeld.

gen prachtige voorbeelden van sterk gemengd bos aanwezig.

Bedrijfskaart

Voor de voorbeeldbedrijven is een digitale bedrijfskaart opgesteld. Deze geeft een overzicht van de hoofdboomsoort en het kiemjaar per afdeling. De oppervlakte per afdeling ligt daarmee automatisch vast. Er kunnen eenvoudig bewerkingen mee worden uitgevoerd en relaties worden gelegd met andere kaarten, zoals de PNV-kaart. Bij het werken volgens de uitgangspunten van geïntegreerd bosbeheer, wordt binnen de afdelingsgrenzen gestreefd naar gemengd bos met variatie in boomsoort en leeftijd. Het wordt hierdoor op termijn moeilijker om aan de hand van de bedrijfskaart een goed beeld te krijgen van de bossamenstelling. Ook het aangeven van een kiemjaar per afdeling wordt problematisch. Naarmate de variatie per afdeling toeneemt wordt het interessanter om te overwegen met grotere kaarteenheden te gaan werken.

Doelstelling en Streefwaarden

Bij het opstellen van de doelstelling voor het bosbeheer worden de kwaliteiten van het bos, de mogelijkheden van de groeiplaats, de visie van de eigenaar en de uitgangspunten van geïntegreerd bosbeheer gecombineerd. Voor beide voorbeeldbedrijven kan de algemene doelstelling worden samengevat als het realiseren van bos dat zowel een hoog financieel rendement, als een hoge natuurwaarde en een aantrekkelijk bosbeeld oplevert. Een hoog financieel rendement wordt nagestreefd via een goede houtopbrengst in combinatie met een laag investeringsniveau: productie van zwaar zaaghout, gebruik maken van natuurlijke processen en verrichten

van zo weinig mogelijk onrendabele werkzaamheden. Het streven naar een hoge natuurwaarde en een aantrekkelijk bosbeeld is vertaald in gevarieerd, structureel rijk, gemengd bos met een behoorlijk aandeel inheemse boomsoorten, markante bomen en dood hout.

Op grond van het gewenste bosbeeld zijn voor beide voorbeeldbedrijven streefwaarden opgesteld. Bijvoorbeeld voor de houtvoorraad, de bijgroei, de houtkwaliteit, het aandeel dikke bomen, de boomsoortensamenstelling (zie tabel 1), de hoeveelheid dood hout, de schaal van verjongingsplekken en het aandeel van de oppervlakte bos met verjonging, ondergroei en gemengd bos. Er is onderscheid gemaakt tussen streefwaarden voor de komende beheerperiode (10 jaar) en voor de lange termijn (30 jaar).

Voorbeeld: streefwaarde voor aandeel dikke bomen op Meindersveen

De doelstelling leidt tot ouder bos. Het huidige aandeel dikke bomen (dbh > 40 cm) is met 14% van de houtvoorraad laag. De toename van het aandeel dikke bomen zal geleidelijk gaan.

Streefwaarde:

- over 10 jaar minimaal 20% van de houtvoorraad dbh > 40 cm.
- over 30 jaar minimaal 30% van de houtvoorraad dbh > 40 cm.

Door de inventarisatie na een aantal jaren te herhalen kan het resultaat van het bosbeheer aan de hand van de streefwaarden worden geëvalueerd. Eén van de kenmerken van geïntegreerd bosbeheer is flexibiliteit. Bij de evaluatie van het bosbeheer zal daarom niet alleen gekeken moeten worden of de streefwaarden zijn bereikt, maar ook of deze realistisch zijn gebleken en eventueel bijgesteld moeten worden.

Realisatie

De bosontwikkeling wordt bij geïntegreerd bosbeheer gestuurd door maatregelen die samenhangen met dunning en verjonging. Ook jeugdverzorging vormt een belangrijk aandachtspunt. Op de Menthenberg is de verjonging van de oude eikenopstanden een speerpunt voor de komende beheerperiode. Voor Meindersveen geldt dit voor de verjonging van fijnspar- en lariksopstanden en voor de verhoging van de aandelen dood hout en inheemse boomsoorten.

Tabel 1. Uitgangssituatie en streefwaarden voor de boomsoortensamenstelling op de Menthenberg. Door met minimumpercentages te werken is er ruimte om in te spelen op natuurlijke en economische ontwikkelingen (flexibiliteit).

Boomsoort	huidige situatie	over 10 jaar (minimumpercentage)	over 30 jaar (minimumpercentage)
eik	41%	35%	30%
grove den	3%	5%	5%
Japane lariks	18%	15%	15%
fijnspar	15%	10%	10%
sitkaspar	6%	3%	1%
douglas	8%	5%	5%
beuk	2%	3%	5%
berk	< 1%	3%	5%
overige boomsoorten	7%	7%	7%
percentages van de totale houtvoorraad			

Kader 1. Voorbeelden van gemengd bos op landgoed Meindersveen

Gemengd fijnspar-eikenbos

Fijnspar en eik vormen een goede mengcombinatie. Dit komt ook naar voren in de nieuwsbrief over het Gelderse project voor stimulering van geïntegreerd bosbeheer, waarin een discussie wordt gevoerd over de stelling dat planten van fijnspar een manier kan zijn om eikenbos te krijgen (Bosgroep Gelderland 1998). Op Meindersveen is een mooi voorbeeld aanwezig van gemengd fijnspar-eikenbos. In dit 65 jaar oude bosperceel zijn de eiken goed meegekomen met de fijnsparren. Eik verdraagt menging met fijnspar goed, doordat fijnspar een vrij langzame jeugdgroei en een vrij smalblijvende, toegespitste kroon heeft. De kronen van deze twee boomsoorten passen min of meer in elkaar (zie figuur 4). Door haar aanzienlijk hogere bijgroei, is fijnspar het bos echter geleidelijk meer gaan domineren ten koste van de eik. Het is daarom van belang om bij dunningen aandacht te besteden aan het vrijstellen van eiken.



Figuur 4. Kroonkarakteristiek van een individueel gemengd fijnspar-eikenbos. De kronen passen min of meer in elkaar (Afbeelding: F. van Gils, Eelerwoude).

Gemengd bos van beuk, lariks en douglas

In het zuidoosten staat een 65 jaar oud gemengd bos, waarin beuk, douglas en Japanse lariks elk vrijwel eenzelfde aandeel hebben. De bodem bestaat uit een sterk lemige veldpodzol met keileem op ongeveer een meter diepte. De PNV is hier het Vochtig Wintereiken-Beukenbos. De stamkwaliteit van lariks en beuk is zeer goed, mede dankzij de beschaduwing van de stammen door de beuken. Ook enkele beuken hebben een goede stamvorm. De overige hebben grilligere stammen, en geven het bos een duidelijk afwijkend karakter ten opzichte van het omliggende naaldbos. Door via groepenkap een aanzet te geven voor verjonging, zal de nu nog eenvormige structuur verbeteren. Grotere gaten zijn voordelig voor verjonging van lariks (en ook berk), kleine open plekken voor beuk. Douglas neemt hierbij een tussenpositie in.

Dunning

Bij de dunning worden gericht toekomstbomen vrijgesteld. Algemene criteria die in de twee voorbeeldbedrijven zijn toegepast voor de keuze van toekomstbomen zijn:

- een goede stamkwaliteit en vitaliteit;
- accentueren van markante bomen;
- versterking van menging;
- handhaven of realiseren van een aandeel inheemse boomsoorten van minstens 30%.

Per toekomstboom worden de grootste concurrenten verwijderd (hoogdunning).

Door bij de dunning niet overal dezelfde accenten te leggen, kunnen verschillende bostypen naast elkaar worden ontwikkeld. Bijvoorbeeld donkere bosgedeelten met schaduwverdragende boomsoorten en lichte bosgedeelten met pioniersoorten. Dit vergroot de ruimtelijke variatie. Het is gunstig als een bostype uit een set boomsoorten bestaat die door hun groeiritmee en lichteisen een menging vormen die zich grotendeels zonder menselijk ingrijpen kan handhaven. Dit geldt bijvoorbeeld voor de soortencombinatie eik, grove den en berk, en ook voor twee soorten-

combinaties waarvan op Meindersveen mooie voorbeelden te vinden zijn (zie kader 1).

Verjonging

Bosgedeelten waarin weinig of geen geschikte toekomstbomen te vinden zijn, komen als eerste in aanmerking voor verjongingskap. Deze wordt in principe groepsgewijs uitgevoerd. Wanneer er toekomstbomen aanwezig zijn, kunnen deze als scherm-bomen boven de groepen blijven staan. De eerste verjongingskap vindt in principe gelijktijdig met de eerste toekomstbomendunning plaats. Dit betekent voor de

Kader 2. Proefobjecten verjonging

Verjonging jonge fijnsparmonocultuur

Op Landgoed Meindersveen is een proef opgezet in een jonge, dichte fijnsparrenopstand uit 1972. Hierin is geëxperimenteerd met groepsgewijze verjongingskap. Verspreid over dit bosperceel zijn cirkelvormige groepen gekapt met diameters die variëren van 10 tot 20 meter. De groepen zijn verschillend behandeld. In sommige is na de velling alleen het hout afgevoerd, andere zijn omrasterd, geploegd en/of ingeplant met grove den en eik. In de toekomst wordt gevolgd hoe de bosontwikkeling in de verjongingscirkels verloopt en of er droogteschade optreedt in de randen van de resterende fijnsparrenopstand. Het experi-



Verjongingsproef in een 75 jaar oud eikenbos op landgoed de Menthenberg

ment draagt zo bij aan de kennis over mogelijkheden om jonge fijnsparopstanden groepsgewijs om te vormen tot een gevarieerder bos. Dit als alternatief voor vlaktegewijs beheer via kaalkap. Eenvormige fijnsparopstanden komen in Noord-Nederland over een aanzienlijk oppervlak voor. Een voorbeeld vormt Boswachterij Staphorst, waarvoor een plan is opgesteld dat speciaal is gericht op omvorming van uitgestrekte fijnsparbossen (Bouwma et al 1997). Ook op Meindersveen is het aandeel eenvormig jong fijnsparbos aanzienlijk. De vitaliteit is over het algemeen goed. Maar noodvellingen die in het verleden in oudere opstanden hebben plaatsgevonden geven te denken over de risico's van fijnsparmonoculturen voor de toekomst.

Natuurlijke verjonging onder Japanse lariks en eik

Onder lichte bossen die worden gedomineerd door eik of Japanse lariks heeft zich vaak een dichte grasmat ontwikkeld. Er zijn twee proeven opgezet om de mogelijkheden van natuurlijke verjonging in deze twee bostypen te onderzoeken. Op de Menthenberg in een 75 jaar oud eikenbos, op Meindersveen in een 65 jaar oud lariksbos. In beide gevallen is de moederopstand zwaar gelicht. Daarna is elk proefobject in vier delen verdeeld. Een deel is ingerasterd (reeïnraster) en geploegd, een deel is alleen ingerasterd, een deel is alleen geploegd en een deel is niet geploegd en evenmin ingerasterd.

Ploegen heeft ten opzichte van andere vormen van bodembewerking het voordeel dat ondergeploegde eikels goed kunnen kiemen. Ook houdt de ondergeploegde strooisellaag vocht vast, wat een positieve invloed heeft op de ontwikkeling van de kiemplanten. Voor grove den is dit laatste aangetoond door Brinkhuis & Hofman (1996).

meeste jonge fijnsparopstanden op Meindersveen een eerste ingreep over 5 à 10 jaar, op circa 30 à 35 jarige leeftijd. Door in één keer toekomstbomen en verjongingsplekken aan te wijzen wordt de efficiëntie verhoogd, wat kosten bespaart.

De omvang van de te vellen groepen varieert van circa 25 tot 50 m doorsnede. Hierdoor ontstaan ontwikkelingsmogelijkheden voor zowel pioniersoorten zoals berk, eik en lariks, als voor opvolgsoorten zoals beuk, douglas en fijnspar. In eenvormige

opstanden wordt - naar voorbeeld van het proefobject van Staatsbosbeheer in de boswachterij Gieten-Borger (Klingen Bomen 1997) - 25% van het oppervlak in verjonging gebracht. Na de eerste groepenkap wordt bij elke dunningscyclus van 5

jaar ongeveer 5% van het oppervlak groepsgewijs verjongd. Ook worden de gedeelten met vitaliteitsproblemen geveld.

Ingrepen om de natuurlijke verjonging te stimuleren, zoals bodembewerking of het plaatsen van wildrasters, zijn kostbaar. Deze worden daarom zo weinig mogelijk uitgevoerd. Pas wanneer na enkele jaren blijkt dat de verjonging van gewenste boomsoorten onvoldoende is, worden deze maatregelen overwogen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de resultaten van de proefobjecten die door de Bosgroep Noord-Nederland en het IBN-DLO zijn ingesteld (zie kader 2).

Bijplanten in verjongingsplekken is zinvol voor boomsoorten waarvan zaadbronnen ontbreken of de genetische kwaliteit van de moederbomen slecht is. Maar ook wanneer een toename van het aandeel in het bos gewenst is en geen massale verjonging is te verwachten. Voor Meindersveen is om deze reden voorgesteld om kleine aantallen eik, beuk, douglas en grove den te planten. Op de Menthenberg wordt aanplant van kleine groepen eik voorgesteld wanneer in de verjongingsproef weinig eik opkomt. Door elke soort in dichte groepen te planten wordt voorkomen dat de aanplant een zware betakking krijgt. Zo wordt de te verwachten houtkwaliteit verhoogd.

Bij de verjongings- en dunningskap wordt een gedeelte van het geveld hout niet afgevoerd. Ook blijft een aantal op stam afgestorven bomen staan en blijft een deel van het stormhout liggen. Vooral dikke inheemse loofbomen met een slechte stamvorm blijven in het bos achter: deze leveren een grote bijdrage aan de natuurwaarde en een gering verlies aan houtopbrengst (Koop et al 1990). Vooral op Meindersveen zal het totale aandeel dood

hout door deze maatregelen hoger worden. Op beide landgoederen zal het aandeel dik dood hout (dbh > 40 cm) - dat nu nihil is - geleidelijk toenemen.

Jeugdverzorging

In jonge opstanden is het uitvoeren van verzorgende maatregelen duur. Bij voorkeur wordt er dan ook niet ingegrepen tot aan de eerste rendabele dunning. Alleen wanneer de spontane bosontwikkeling ertoe leidt dat andere boomsoorten de gewenste soorten vrijwel geheel verdringen, wordt een beperkt aantal exemplaren van de gewenste boomsoorten gericht vrijgesteld (zie kader 3).

Wijzer door praktijkervaring

Bij geïntegreerd bosbeheer wordt gestuurd in het bestaande bos en zo goed mogelijk ingespeeld op natuurlijke processen. Voor de praktijk betekent dit een omschakeling naar een werkwijze waarbij de beheerder steeds

bereid moet zijn om bij te sturen en bij te stellen: reageren op spontane ontwikkelingen. Om goed te kunnen sturen moet meer kennis worden opgedaan over de te verwachten effecten van beheermaatregelen. Er moet worden gezocht naar antwoorden op vragen als: hoe creëer ik zo goedkoop mogelijk goede kansen voor een geslaagde verjonging van de door mij gewenste boomsoorten? In welke situaties moet ik bodemverwonding toepassen of rasteren? De benodigde kennis zal ter plaatse moeten worden ontwikkeld, en aangevuld moeten worden met ervaringen van elders. Voorbeeldbedrijven voor geïntegreerd bosbeheer - zoals Meindersveen en Menthenberg - spelen hierbij een belangrijke rol. Eerst via de resultaten van de proefobjecten, vervolgens ook via de ervaringen met de gevolgen van de beheeringrepen die in de visies zijn voorgesteld. De weg inslaan van geïntegreerd

Kader 3. Proefobject jeugdverzorging

Berkenopslag in jong naaldbos

Jarenlang is veel energie gestoken in het verwijderen van spontane berkenopslag in jonge naaldbossen. Dit heeft geleid tot uitgestrekte, eenvormige naaldbossen. Voorbeelden hiervan zijn vele grove dennenbossen in Noord-Brabant en de fijnsparbossen in Boswachterij Staphorst. Minder of geen berkenbestrijding werkt kostenbesparend en levert een gemengd bos met een gevarieerder bosbeeld op. Maar voor de houtproductie moeten wel voldoende kwalitatief goede naaldbomen overblijven.

Om ervaring op te doen met de gevolgen van verschillende beheerstrategieën voor berkenopslag in jong naaldbos, is op landgoed de Menthenberg een proef opgezet in een fijnsparopstand uit 1989, die gemengd is met dichte spontane berkenopslag. In een gedeelte is alle berkenopslag verwijderd. In een ander gedeelte is selectief een beperkt aantal berken verwijderd ten gunste van de fijnspar. In de rest van de opstand is niet ingegrepen. Dit experiment kan - samen met de ontwikkeling van (natuurlijke) verjongingsgroepen in andere delen van de voorbeeldbedrijven - in de toekomst meer inzicht geven op het gebied van zuiveringen: is zuivering überhaupt nodig, en als dat zo is, in welke situaties, en welke ingrepen zijn het meest effectief?



Foto 3: Onbewerkte, cirkelvormige verjongingsgroep in het proefobject in jong fijnsparbos op landgoed Meindersveen

bosbeheer betekent goed naar het bos kijken, haar functioneren goed beoordelen, via beheermaatregelen gericht sturen, en zo door praktijkervaring wijzer worden.

Literatuur

Bosdata 1995. Handleiding Woodstock. Wageningen.
 Bosgroep Gelderland, 1998. Nieuwsbrief 2, project geïntegreerd bosbeheer Gelderland.
 Bouwma, I.M., E.A.P. Wieman & A. Oosterbaan 1997. Omvorming van

fijnspar naar multifunctioneel bos. IBN-DLO, Wageningen..
 Brinkhuis, I & N. Hofman 1996. Kan de grove den natuurlijk? Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein, Velp.
 Eelerwoude, 1998a. Geïntegreerd bosbeheer op Landgoed de Mentenberg. Beheervisie voorbeeldbedrijf. Eelerwoude Ingenieursbureau, Rijssen.
 Eelerwoude, 1998b. Geïntegreerd Bosbeheer op Landgoed Meindersveen. Beheervisie voorbeeldbedrijf. Eelerwoude Ingenieursbureau, Rijssen.
 Klingen bomen, 1997. Geïntegreerd

bosbeheer in de vakken 8, 16, 55 en 68 van de boswachterij Gieten-Borger. Doorn.

Koop, H., L. Berris & R. Wolf 1990. Stormschade, wind in de zeilen voor natuurontwikkeling in bossen. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 62:10/11, 318-324.

Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & R.W. de Waal, 1998. Broekbossen, Boscossystemen van Nederland deel 1. KNNV, Utrecht.

Stouten, P.B., E. Van Zanten & R.J.A.M. Wolf, 1998. Voorbeeldbeheerplan Huis ter Heide. Vakblad Natuurbeheer 37:10, 155-157.

Werf, S. van der, 1991. Bosgemeenschappen, Natuurbeheer in Nederland deel 5. Pudoc, Wageningen.

Wijk, M.N. van & A. Oosterbaan, 1998. Voorbeeldbedrijven binnen het project "Stimulering Geïntegreerd Bosbeheer Gelderland". Nederlands Bosbouw Tijdschrift 70:6, 278-281.

Wolf, R.J.A.M., K.W. van Dort & J.G. Vrielink, 1996. Groeiplaatsen als basis voor bostypologie. Vaste grond onder de voeten van bosbeheerders. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 68:5, 177-189.